

Track 8

De theorie en praktijk van architectuurprincipes

Danny Greefhorst, Roel Wagter, Wilbert Kroon, Charles Hendriks en Jules de Ruijter

Architectuurprincipes zijn een kernonderdeel van enterprisearchitectuur; ze richten zich op de essentie en bieden een stabiel handvat voor veranderingen in organisaties. Alhoewel architectuurprincipes al jarenlang worden gebruikt, hebben ze in het verleden onvoldoende aandacht gekregen. Dit komt onder meer doordat ze conceptueel nog onvoldoende zijn onderbouwd en doordat architectuurmethoden niet ingaan op hoe ze precies tot stand komen en gebruikt worden. Deze bijdrage biedt daarom een conceptuele basis, gecombineerd met een aantal cases waarin ervaringen met het gebruik worden beschreven.

Inleiding

Organisaties veranderen continu en hebben expliciete instrumenten nodig om ervoor te zorgen dat zij hun doelstellingen bereiken. Enterprisearchitectuur is een van die instrumenten en wordt in toenemende mate erkend en gebruikt door organisaties. Zij zien dat architectuur een centrale rol speelt in het besturen van organisatorische veranderingen. Architectuurprincipes richten zich op de essentie van architectuur en voorkomen dat te veel tijd wordt besteed aan vraagstukken die eigenlijk niet zo belangrijk zijn. Ze helpen organisaties in hun transformatie door de strategie te vertalen naar een visie op de inrichting en de meer concrete artefacten en acties die daarvoor nodig zijn.

Veel architectuurmethoden geven echter nog geen eenduidig beeld van de architectuurproducten die ontwikkeld moeten worden en hoe deze met elkaar samenhangen. In het algemeen stellen ze voor om allerlei modellen te maken, variërend van business tot informatie en technologie. De exacte bijdrage van deze modellen aan de specifieke doelen en problemen is vaak echter niet erg duidelijk,

waardoor belangrijke vragen onbeantwoord blijven. Dit is waarom architectuurprincipes een belangrijk onderdeel zijn van enterprise-architectuur. Ze geven een duidelijk zicht op wat essentieel is om de doelen te bereiken en hoe knelpunten geadresseerd kunnen worden. Ze vullen het gat tussen hoog-niveau strategische intenties en concrete ontwerpbeslissingen. Daarnaast bieden ze een stabiel referentiekader waar ontwikkelingen aan kunnen worden getoetst.

Het concept 'architectuurprincipe' is niet nieuw en is beschreven in verschillende benaderingen zoals PRISM [1] en TOGAF [2]. Deze benaderingen bieden echter geen solide conceptuele basis en verschillen in hoe ze principes zien en gebruiken. Ook zijn ze niet expliciet in de rol die principes hebben in organisatietransformaties. Om deze redenen is er een boek over het onderwerp [4] verschenen vanuit een werkgroep van het Nederlands Architectuur Forum. Daarnaast is er een track georganiseerd op het Landelijk Architectuur Congres 2011 waarin de ideeën in het boek zijn gepresenteerd, aangevuld met een aantal praktijkcases. Deze bijdrage is een verslag van deze track. We starten met een beschrijving van de concepten zoals beschreven in het genoemde boek [4], waarna het perspectief van de GEA-methode op architectuurprincipes wordt toegelicht. Vervolgens worden cases beschreven van het Kadaster, Schiphol Group en CAK.

Conceptueel model

De term 'principe' is afkomstig van het Latijnse woord *principium*, wat 'oorsprong', 'begin' of 'eerste oorzaak' betekent. Vitruvius, een architect in het oude Rome, gebruikte principes om uit te leggen wat waar en onbetwistbaar is en voor iedereen moet gelden. Vitruvius beschouwde principes als natuurwetten die specifieke gevolgen hebben. Natuurwetten zijn gewoonweg waar en beïnvloeden de dingen die we doen. Voorbeelden van dergelijke principes zijn de wet van de zwaartekracht en het principe van Archimedes. Dat laatste werd door Archimedes in de derde eeuw voor Christus opgesteld en stelt dat 'elk object, geheel of gedeeltelijk ondergedompeld in een vloeistof, wordt opgestuwd door een kracht gelijk aan het gewicht van de vloeistof die verplaatst wordt door het object'. Dit soort principes worden gebruikt in een breed scala aan engineeringdisciplines zo-

als industriële engineering, chemische technologie, civiele techniek, elektrotechniek en systeemengineering. Ze kunnen worden gezien als een vorm van ontwerp-kennis die moet worden gedeeld om de kwaliteit van de ontwerpen te verhogen. We noemen deze principes ‘wetenschappelijke wetten’, gebaseerd op de visie van de Amerikaanse vakvereniging voor engineers. Zij definiëren ‘engineering’ als ‘de creatieve toepassing van wetenschappelijke wetten voor het ontwerpen of ontwikkelen van constructies, machines, apparatuur of productieprocessen.’ Wetenschappelijke wetten zijn veelal multidisciplinair in de zin dat zij van toepassing zijn in verschillende ontwerpdisciplines.

Op het gebied van enterprise-architectuur lijkt een andere interpretatie van de term te zijn geëvolueerd. Principes in deze categorie zijn gebaseerd op overtuigingen en worden gebruikt als gedragsregels, bedoeld om gedrag te beïnvloeden. Een voorbeeld van een dergelijk principe is ‘no wrong door’, dat stelt dat klanten moet worden bediend via het kanaal waarmee ze organisaties benaderen. Voorbeelden van dit soort principes buiten het gebied van enterprise-architectuur zijn te vinden in de Bijbel in de vorm van de tien geboden waarin bijvoorbeeld staat ‘gij zult niet doden’ en ‘gij zult niet stelen’. Aan deze principes wordt in beginsel niet voldaan; zij zijn een bewuste keuze voor een bepaalde oplossingsrichting en moeten bewust worden nagestreefd. Ze bestaan typisch uit een stelling in de vorm van een zin, aangevuld met een rationale en de implicaties. De rationale laat zien waarom het principe belangrijk is en moet verwijzen naar doelstellingen of andersoortige eisen die worden gesteld. De implicatie laat zien wat de specifieke gevolgen van het principe zijn voor de organisatie, zodat mensen begrijpen wat het betekent voor hun werk. We noemen principes in deze categorie ‘normatieve principes’, omdat ze bedoeld zijn om gebruikt te worden als norm waaraan mensen zich moeten houden. Architectuurprincipes zijn normatieve principes die de ontwerp-vrijheid normatief beperken [5]. Positief geformuleerd bieden ze een heldere ontwerp-ruimte.

Normatieve principes bestaan op verschillende niveaus van precisie. Het niveau van precisie bepaalt ook of het mogelijk is om te beoordelen in hoeverre er aan een principe wordt voldaan. Als je principes ziet als overbrugging tussen strategie en ontwerp, is dat ook heel logisch. In eerste instantie wordt een principe vrij infor-

meel geformuleerd en later wordt het exacter gemaakt om het te gebruiken als een middel om de ontwerpvrijheid te beperken. Aan het begin van hun levenscyclus zijn normatieve principes alleen stellingen die de fundamentele overtuigingen van mensen uitdrukken. In dit stadium is hun exacte formulering minder relevant. Architectuur is dan nog zeer toekomstgericht en vooral een creatief proces. Architectuurprincipes zijn in deze fase nog niet specifiek genoeg om te kunnen toetsen of ontwerpen eraan voldoen. Ze zijn vooral een bron van inspiratie. Als organisaties architectuurprincipes willen gebruiken om daadwerkelijk de ontwerpvrijheid te beperken, moeten ze meer specifiek zijn. Dan wordt de exacte formulering van principes belangrijk. Ze moeten zodanig worden geformuleerd dat kan worden getoetst of eraan wordt voldaan. Een principe dat bijvoorbeeld initieel is geformuleerd als ‘onze dienstverlening is transparant’, kan in een later stadium worden omgevormd tot ‘onze klanten hebben direct inzicht in de status van hun aanvraag’.

Een interessante vraag is wat het onderscheid is tussen architectuur en ontwerp. Architectuur is een vorm van ontwerp die zich richt op de fundamentele aspecten [6]. Architectuur begeeft zich typisch op het niveau van een klasse van systemen. Een ontwerp richt zich op de overige eisen en ontwerpbeslissingen die relevant zijn bij de ontwikkeling van een systeem. Len Fehskens [7] geeft aan dat architectuur zich met name zou moeten richten op alignment, op het vertalen van de strategie naar meer concrete uitspraken. Hij herdefinieert architectuur als ‘die eigenschappen van een ding en zijn omgeving die noodzakelijk en voldoende zijn om de doelstellingen te bereiken’. In zijn visie moet architectuur zich richten op wat essentieel is, op ‘the stuff that matters’. Dit is ook wat architectuur onderscheidt van ontwerp. Een andere architectuur impliceert andere doelstellingen, terwijl er meerdere ontwerpen mogelijk zijn om bepaalde doelstellingen te bereiken. Het onderscheid tussen architectuur en ontwerp betekent dat je zou kunnen spreken over ontwerpprincipes en architectuurprincipes. Een ontwerpprincipe is een normatief principe dat leidt tot beperkingen aan een ontwerp. Architectuurprincipes zijn een specifieke vorm van ontwerpprincipes. Het zijn die ontwerpprincipes die noodzakelijk zijn om ervoor te zorgen dat iets voldoet aan de doelstellingen en andersoortige eisen.

Relatie met andere artefacten

Normatieve principes staan niet op zichzelf. Ze zijn gebaseerd op allerlei veranderfactoren zoals de strategie, knelpunten en externe ontwikkelingen. Aan de andere kant hebben ze ook invloed op allerlei artefacten, zoals richtlijnen, eisen, ontwerpen en implementaties. De volgende veranderfactoren zijn belangrijk om te analyseren en liggen ten grondslag aan architectuurprincipes:

- *doelstellingen* – doelen die belanghebbenden proberen te halen;
- *waarden* – fundamentele overtuigingen van mensen in een organisatie;
- *knelpunten* – problemen die de organisatie verhinderen haar doelstellingen te bereiken;
- *risico's* – problemen die zich in de toekomst kunnen voordoen;
- *kansen* – kansen en hun potentiële beloning voor organisaties;
- *beperkingen* – beperkingen die door anderen binnen en buiten de organisatie worden opgelegd, inclusief bestaande principes.

Al deze veranderfactoren worden vertaald naar eisen die de basis vormen voor de architectuur. Het is interessant om beter te begrijpen wat de relatie is tussen architectuurprincipes en eisen. Enerzijds zijn architectuurprincipes gebaseerd op (hoog-niveau) eisen, maar ze leiden ook tot meer specifieke eisen. Eisen zijn gewenste eigenschappen van een artefact. Architectuurprincipes beperken de ontwerp-vrijheid door essentiële eigenschappen te beschrijven die nodig zijn om aan de eisen te voldoen. In tegenstelling tot eisen die het 'wat' beschrijven, bieden architectuurprincipes een oplossingsrichting en beschrijven daarmee het 'hoe'. Een eis is bijvoorbeeld dat de organisatie toegankelijk moet zijn voor mensen met een functiebeperking. Een bijpassend architectuurprincipe is bijvoorbeeld dat voldaan moet worden aan de webrichtlijnen voor toegankelijkheid. Dit leidt overigens dan wel weer tot specifiekere (systeem)eisen, zoals 'bij door het systeem gegenereerde foutmeldingen moet de gebruiker mogelijkheden krijgen om verder te gaan'. Een andere constatering is dat architectuurprincipes kunnen worden beschouwd als generaliseerde eisen. Niet alleen zijn ze meer algemeen van aard (ze hebben typisch betrekking op meerdere systemen), je kunt ze potentieel ook echt afleiden van specifieke eisen.

General Enterprise Architecting (GEA)

In deze paragraaf komt de praktische toepassing van principes binnen de context van het researchprogramma General Enterprise Architecting (GEA) aan bod. De enterprisearchitectuurmethodologie GEA [8] is ontwikkeld door het Groeiplatform GEA. Aan dit platform nemen vele partijen deel uit overheid, bedrijfsleven en wetenschap (zie ook www.groeiplatformgea.nl, waar ook het GEA-boek gratis te downloaden is). Momenteel wordt hard gewerkt aan de wetenschappelijke onderbouwing van GEA [10]. De kernboodschap van GEA luidt: ‘sturen op samenhang’. Dit vanuit de hypothese dat er een positieve correlatie bestaat tussen het niveau van samenhang in een organisatie en het niveau van performance.

Met behulp van GEA kan een organisatie de samenhang van de organisatie expliciet en daarmee bestuurbaar maken. Dit gebeurt door middel van het in kaart brengen van de elementen van samenhang waarvan ‘principe’ er een is. Zo onderkent GEA twee niveaus van samenhang: het niveau van zingeving en het niveau van vormgeving. Op het niveau van zingeving zijn de elementen van samenhang missie, visie, kernwaarden, doelen en strategie. De kernwaarden zijn op het niveau van zingeving principes. Op het niveau van vormgeving zijn de elementen van samenhang perspectieven, kernbegrippen, richtinggevende uitspraken, kernmodellen en relevante relaties (zie tabel 1 voor een toelichting). Op het niveau van vormgeving zijn de principes een vorm van richtinggevende uitspraak (zie figuur 1).

Element van samenhang	Toelichting
Perspectief	Een invalshoek van waaruit men een organisatie wenst te beschouwen én waarop men wenst te sturen. Bijvoorbeeld: Processen, Medewerkers, Ketenintegratie, Marketing, Strategische alliantie.
Kernbegrip	Een invalshoek van waaruit men een perspectief wil beschouwen en waarop men wenst te sturen. Voorbeelden van kernbegrippen binnen een perspectief Financiën zijn: Financiering, Budgeting.
Richtinggevende uitspraak	Een binnen een organisatie uitgesproken en vastgelegd statement dat richting geeft aan gewenst gedrag. Bijvoorbeeld: ‘met ingang van het volgende kwartaal gaan wij over tot klantgerichtheid’.

Element van samenhang	Toelichting
Relevante relatie	Een relatie waarmee het verband tussen twee perspectieven wordt beschreven. Voorbeeld van een verband tussen de perspectieven Acquisitie (van organisaties) en Kennis: 'wij innoveren onze speerpunten van dienstverlening door het kopen van kennisconcepten'.
Kernmodel	Een representatie van een of meer perspectieven. Voorbeeld van een kernmodel: een representatie van het perspectief Processen door middel van een value chain van Porter.

Tabel 1: Uitleg GEA-begrippen op niveau van vormgeving

Principes zijn als richtinggevende uitspraken elementen van sturing en vormen een belangrijk element van de samenhang van een organisatie. Dingen kunnen conform bepaalde principes ingericht zijn en werken, maar principes geven ook richting aan gedrag van mensen en zijn vaak onbewust geaccepteerd door mensen (ongeschreven wetten). Door het expliciteren van principes wordt als het ware inzicht in het 'DNA' van een organisatie verkregen en dit inzicht is vooral van belang voor verandertrajecten. Met name het gevaar van onderschatting indien aan principes getornd gaat worden, dient te worden voorkomen.

Aanpak om te komen tot (architectuur)principes

In eerste instantie worden uit het niveau van de zingeving alle richtinggevende uitspraken afgeleid. Onze praktijkervaringen hebben ons geleerd dat bij de grotere organisaties (meer dan 1000 medewerkers) het aantal richtinggevende uitspraken ligt tussen de 150 en 250. Deze set van uitspraken wordt vervolgens in nauwe samenwerking met de key players van de organisatie onderverdeeld naar beleidsuitspraken, principes en doelstellingen. Hiertoe worden indien nodig eerst deze begrippen toegelicht en voor principes wordt een diepgaandere 'principetheorie' behandeld. Dit laatste om de kenmerken van een principe voor alle betrokkenen scherp te krijgen en de hiervoor bedoelde onderverdeling van de richtinggevende uitspraken te kunnen maken. Een onderdeel van deze principetheorie betreft de TOGAF-definitie van een principe:

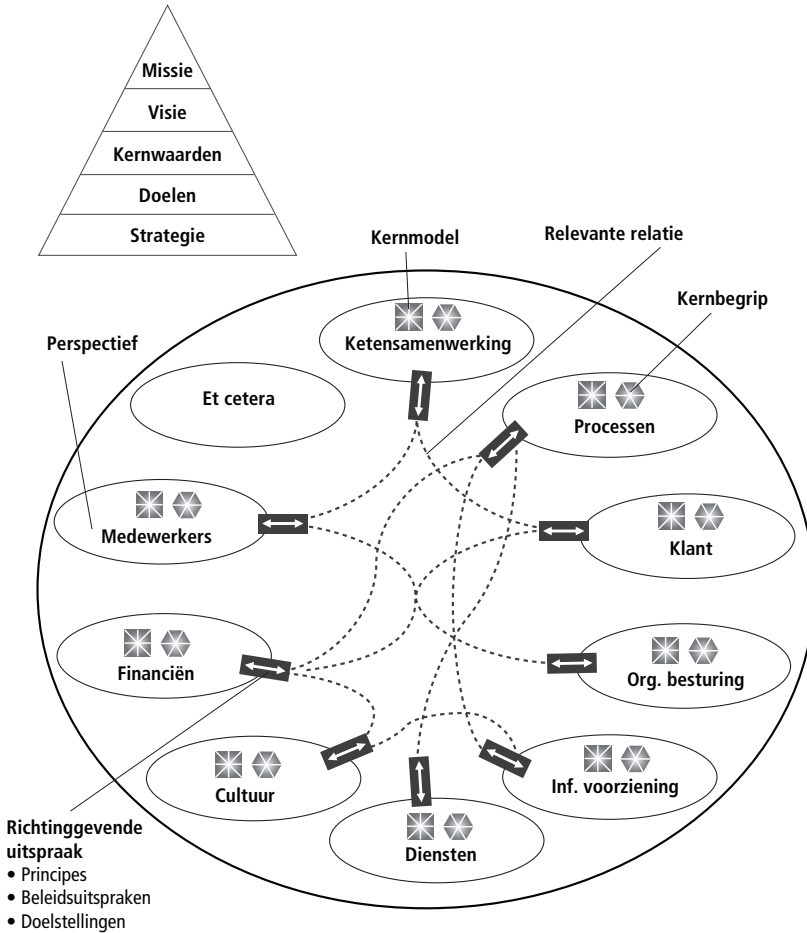
‘Principles are general rules and guidelines, intended to be enduring and seldom amended, that inform and support the way in which an organization sets about fulfilling its mission. In their turn, principles may be just one element in a structured set of ideas that collectively define and guide the organization, from values through to actions and results.’

Kenmerken van een principe die wij afleiden uit deze definitie zijn *richtinggevend, duurzaam (in de zin van weinig verankeljk)* en daarmee *zelden gewijzigd*. In de praktijk is ons gebleken dat het hanteren van deze kenmerken meestal al voldoende is om een richtinggevende uitspraak te kunnen classificeren als een principe. Meer kenmerken en kwaliteitsvereisten van principes zijn beschreven in GEA [8] en het boek van Greefhorst & Proper [4]. Het inzicht om principes als subset te zien van de richtinggevende uitspraken en daarmee als een element van samenhang is in lijn met het tweede deel van de definitie van TOGAF. De richtinggevende uitspraken worden vervolgens gekoppeld aan de perspectieven (zie figuur 1).

Werking van principes

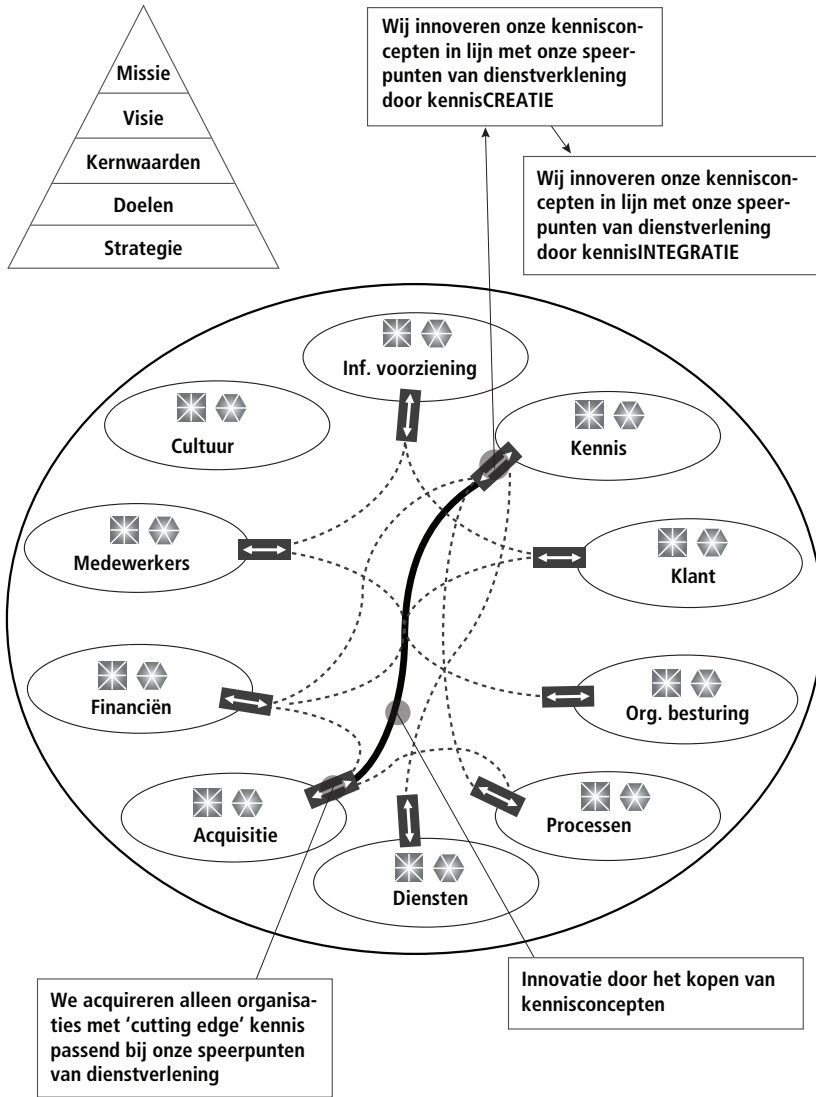
Nadat alle elementen van samenhang zijn bepaald, wordt dit samenhangende stelsel gebruikt om integrale oplossingsrichtingen en aanpakkeuzen voor belangrijke bedrijfsvraagstukken te ontwikkelen. Hiertoe wordt een bedrijfsvraagstuk als het ware midden in de ‘GEA-vijver’ geplonsd en worden twee analyses uitgevoerd. Wat is de impact van het vraagstuk op de perspectieven? Wat zijn de mogelijkheden en onmogelijkheden beredeneerd vanuit de perspectieven naar het vraagstuk toe (de oplossingsruimte)? De synthese van de uitkomsten van deze analyses levert de integrale oplossingsrichting en aanpakkeuze van het vraagstuk op. Omdat de principes onderdeel zijn van het samenhangende stelsel, doen zij mee in het bepalen van de oplossingsrichtingen en aanpakkeuzen van vraagstukken.

We illustreren de concepten aan de hand van een praktijkvoorbeeld waarin wordt beschreven hoe als gevolg van een nieuwe strategie en een daaruit volgend nieuw principe, dit principe ingrijpt op een bestaand principe. Een zakelijke dienstverlener formuleert een nieuw doel (zingeving): ‘wij worden nationaal kampioen’, met daarbij



Figuur 1: Elementen van samenhang

behorende omzettafzet en groei in marktaandeel. De gekozen strategie om dit doel te bereiken betreft het acquireren van organisaties, omdat autonoom groeien in dit kader niet zal leiden tot doelbereik. De keuze van deze nieuwe strategie leidt tot een nieuw perspectief **Acquisitie** (zie figuur 2) met het bijbehorende principe ‘We acquireren alleen organisaties met “cutting edge” kennis passend bij onze speerpunten van dienstverlening’. Deze situatie leidt tot een nieuw verband (relevante relatie) met het bestaande perspectief **Kennis** en leidt tot wijziging van het daar bestaande principe ‘Wij innoveren onze kennisconcepten in lijn met onze speerpunten van dienstverle-



Figuur 2: Voorbeeld werking van een principe

ning door kennisCREATIE' in 'Wij innoveren onze kennisconcepten in lijn met onze speerpunten van dienstverlening door kennisINTEGRATIE'. De relevante relatie die ten grondslag ligt aan deze wijziging luidt: 'Innovatie door het kopen van serviceconcepten'. Ook zal de invoering van deze nieuwe strategie ingrijpen op andere richting-

gevende uitspraken, bijvoorbeeld bij de perspectieven Medewerkers en Cultuur.

Geleerde lessen en toelichting op toekomstige ontwikkelingen

De in de praktijk opgedane ervaringen hebben geleid tot de volgende inzichten:

- De initiële investering benodigd om de samenhang van de organisatie conform GEA expliciet te maken wordt snel terugverdiend door een beter begrip van en inzicht in de betreffende omgeving, de stimulatie van innovatie in de organisatie en over de organisatiegrenzen heen, en een sterk verbeterde toename van de samenwerking tussen alle betrokken partijen.
- Toepassing van GEA leidt tot haalbare oplossingen van hoge kwaliteit, impliceert de betrokkenheid van de 'key social forces' van een organisatie en hervormt deze krachten naar een 'valuable business asset'. De belangrijkste spelers van de organisatie, de vertegenwoordigers van de perspectieven, kennen en vertrouwen elkaar niet alleen meer bij het ontwerpen van het stelsel, maar krijgen ook een beter inzicht in en begrip van elkaars domeinen.
- Het proces van het bij elkaar brengen en houden van de belangrijkste spelers in de workshopsessies doet een sterk beroep op de vereiste competenties van de begeleiders (enterprisearchitecten).
- Het kwaliteitsniveau van introductie van het businessprobleem in al zijn facetten is bepalend voor de kwaliteit van de geïntegreerde oplossing.
- Een belangrijk bedrijfsvraagstuk kan de samenhang van de organisatie in alle facetten verstoren op het moment dat een organisatie besluit te reageren op het vraagstuk. Dit betekent dat alle bewaard gebleven, nieuw toegevoegde, geëlimineerde en gewijzigde elementen van samenhang moeten worden vastgelegd in een nieuwe werkelijke toestand van samenhang van de organisatie op het moment dat de beslissing om een integrale oplossing vast te stellen is genomen! Door dit te doen, is de organisatie klaar om een integrale oplossing voor een volgend bedrijfsvraagstuk te ontwikkelen.
- Er zijn verschillende manieren om het GEA-stelsel te creëren. In een aantal gevallen is het bijna volledig gedaan door de verte-

genwoordigers van de perspectieven. In andere gevallen is het GEA-stelsel vooral door (externe) begeleiders ontwikkeld, waarna de vertegenwoordigers van de perspectieven het GEA-stelsel in validatiesessies hebben vastgesteld. De eerste methode vergt meer doorlooptijd, maar heeft als voordeel dat het GEA-stelsel meer ‘organisatie-eigen’ wordt. De laatste aanpak maakt een snellere start van een impactanalyse van een bedrijfsvraagstuk mogelijk en leidt sneller tot concrete resultaten.

In ons verdere onderzoek zullen wij, in overeenstemming met de gebruikte onderzoeksmethodiek [10], casestudies blijven uitvoeren en op basis daarvan de theorie verder uitwerken en perfectioneren.

Kadaster

Deze casus beschrijft hoe het Kadaster omgaat met architectuur en met name de rol die architectuurprincipes daarbij spelen. Er wordt ingegaan op de principes die op verschillende architectuurniveaus worden gebruikt, welke regels gelden voor het opstellen van principes en hoe de principes op de verschillende niveaus in samenhang worden gebruikt. Ten slotte wordt een voorbeeld gegeven van een architectuurprincipe met daarbij een korte toelichting.

Er wordt bij het Kadaster gewerkt met drie verschillende niveaus van architectuur. Ten eerste architectuur op enterpriseniveau. In een op TOGAF gebaseerd model zijn enterprisearchitectuur (EA)-principes geformuleerd die het businesstransformatieprogramma waarin het Kadaster zich bevindt moeten sturen. Deze EA-principes zijn afgeleid uit de zakelijke missie, visie en strategie van het Kadaster die zijn beschreven in het meerjarenbeleidsplan. De enterprisearchitect is verantwoordelijk voor realisatie en beheer van de enterprisearchitectuur.

Het tweede niveau is de zogenaamde referentiearchitectuur (RA). Hierin zijn diverse standaardvoorzieningen en best practices beschreven, grotendeels uitgedrukt in architectuurprincipes. Het doel van de RA-principes is om te komen tot standaardisatie, kostenverlaging en versnelling van het maken van architecturen op projectniveau. De domeinarchitect is verantwoordelijk voor het realiseren

en beheren van een RA. EA- en RA-principes hebben Kadaster-brede, dus projectoverstijgende, geldigheid.

Het derde niveau is architectuur per project (of programma). Op dit niveau wordt gewerkt met solutionarchitectuur (SA). Ook deze architectuur wordt beschreven in de vorm van architectuurprincipes en -modellen. SA-principes zijn gezien hun aard geldig binnen een project, er zijn wel processen ingericht om SA-principes die daarvoor geschikt zijn op te nemen in de EA of de RA. De solution-architect is verantwoordelijk voor realisatie en beheer van de SA.

Architectuurprincipes

Voor architectuurprincipes op alle drie genoemde niveaus gelden een aantal regels:

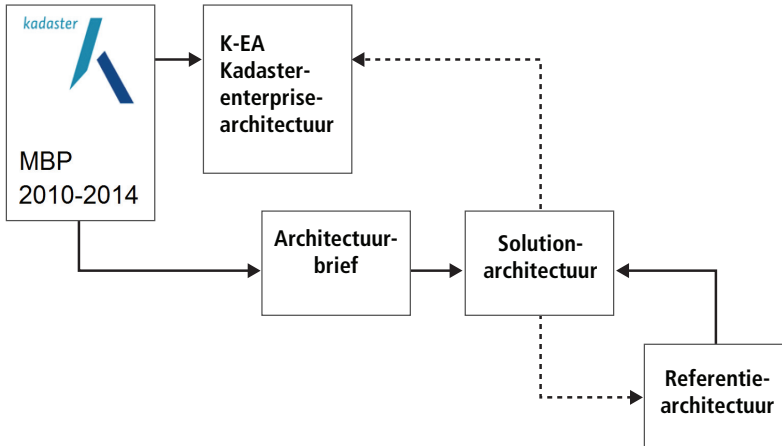
- Principes worden vastgesteld door stakeholders en domeinexperts en de architect faciliteert het proces van het vaststellen van principes.
- Principes hebben een onderbouwing, deze onderbouwing verwijst zo mogelijk rechtstreeks naar een (zakelijke) doelstelling of anders naar een architectuurprincipe op een hoger niveau (en dit principe op hoger niveau heeft een onderbouwing die verwijst naar een doelstelling/principe op hoger niveau et cetera). Door deze manier van onderbouwen ontstaat een keten van justificatie waarmee elk principe is terug te leiden tot een of meer doelen.
- Principes hebben implicaties waarbij een implicatie laat zien wat de specifieke gevolgen van het principe zijn, of wat er moet gebeuren om het principe te realiseren.

Zoals uit de bovenstaande toelichting blijkt zijn architectuurprincipes altijd, direct of indirect, gerelateerd aan een doelstelling. De consequentie hiervan is dat elke architectuurinspanning bij het Kadaster begint met het vaststellen van de (zakelijke) doelstellingen die bereikt moeten worden, want: 'zonder doelstellingen geen principes'. Deze doelstellingen worden bovendien zoveel mogelijk gekwantificeerd zodat ze bruikbaar zijn om verwerkt te worden in een businesscase. Daarmee wordt ook direct een link gelegd naar het opvolgen van de architectuurprincipes. Als bepaalde architectuurprincipes namelijk niet gevolgd worden, is dit eenvoudig traceerbaar naar het niet (ge-

heel) realiseren van de vastgestelde zakelijke doelstelling en dit heeft dus direct invloed op de realisatie van een businesscase.

Architectuurprocessen

Figuur 3 toont de relatie tussen architecturen op de verschillende niveaus. Bovenaan in de figuur is de Kadaster-enterprisearchitectuur (K-EA) te zien die is beschreven in EA-principes. De doelstellingen van de K-EA worden gevoed vanuit de Kadaster-bedrijfsstrategie die is beschreven in een meerjarenbeleidsplan dat jaarlijks opnieuw wordt vastgesteld. Onderaan zijn de referentiearchitecturen te zien. De indeling van deze referentiearchitecturen is (voor applicatie-referentiearchitecturen) gebaseerd op het CORA-model.



Figuur 3: Samenhang van de architecturen

Tussen EA en RA is de solutionarchitectuur gepositioneerd die zich op projectniveau bevindt. Om de K-EA-principes te vertalen naar een projectkader stelt de enterprisearchitect een zogenaamde architectuurbrief (AB) op (deze is vergelijkbaar met de PSA zoals beschreven in DYA [9]). De enterprisearchitect gebruikt deze AB om de solutionarchitect aan te sturen en vast te stellen dat de SA voldoet aan de gestelde eisen vanuit de EA. De gestippelde lijn vanuit de SA terug naar de EA toont het proces om te evalueren of SA-principes geschikt zijn om opgenomen te worden in de EA.

Bij het vaststellen van een SA maakt de solutionarchitect gebruik van stakeholders en domeinexperts. De domeinarchitecten bij het Kadaster zijn de domeinexperts voor hun zakelijk, informatie- of technisch domein. Deze domeinarchitecten leveren input aan de solutionarchitect over welke principes uit de RA relevant zijn voor de SA en welke implicaties dat heeft. De gestippelde lijn vanuit SA naar RA toont het proces om te evalueren of SA-principes geschikt zijn om opgenomen te worden in een RA.

Voorbeeld van EA-principe

De Kadaster-EA begint met een beschrijving van missie, visie en doelstellingen die zijn afgeleid uit het Kadaster-meerjarenbeleidsplan. Daarnaast worden vier domeinen beschreven: business, gegevens, applicatie en infrastructuur. Voor elk domein zijn architectuurprincipes vastgesteld. Deze principes zijn onderbouwd met een verwijzing naar de drivers of doelstellingen (goals) en/of naar een principe uit een hoger gelegen domein. Tabel 2 toont een principe uit het applicatiedomein.

Referentie	Principe	Reden	Implicaties
AP1	De informatievoorziening is op basis van bedrijfsregelgestuurde componenten in combinatie met een rolgestuurde (functionele) portal	<ul style="list-style-type: none"> • D1 (Nieuwe positie Kadaster) • D4 (Wisselende rol) • G1 (Optimalisatie bestaande activiteiten) • G2 (Flexibilisering kosten, en kennis) • BP6 (Businessprocessen, -objecten en -regels zijn ontkoppeld) 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicaties zijn 'regelneutraal' (180° draaien ontwikkelparadigma!) • Proces staat centraal in plaats van registratie • Gedefinieerd eigenaarschap en beheer van processen

Tabel 2: Voorbeeld van architectuurprincipe van het Kadaster

Het principe is genummerd en heeft een beschrijvende tekst (eerste en tweede kolom). De derde kolom toont de onderbouwing van het principe, die in dit geval verwijst naar EA-drivers (D1, D4), doelen (G1, G2) en een principe uit het businessdomein (BP6). De getoonde implicaties in de laatste kolom zijn generiek, per project wordt in de

genoemde architectuurbrief beschreven of een EA-principe specifieke implicaties heeft voor een project.

Stand van zaken

De manier van werken zoals hier beschreven is ingevoerd in 2011 en de eerste gebruikservaringen zijn positief. Daarbij valt op dat het belang van architectuurprincipes goed wordt begrepen. Bovendien is het belang van architectuur als proces duidelijk geworden. Met name het proces om voor projecten een SA op te stellen en dit in nauwe samenwerking te doen met stakeholders uit de business, de beoogde gebruikersgroep en de ICT-ontwikkel- en exploitatieafdelingen, wordt als positief ervaren. Momenteel wordt gewerkt aan het verder uitbreiden van de referentiearchitecturen en aan het verder integreren van de architectuuraanpak met de systeemontwikkelmethode.

Schiphol Group

Met 49,8 miljoen passagiers en 1,5 miljoen ton vracht was Amsterdam Airport Schiphol in 2011 de vierde luchthaven van Europa in aantallen passagiers en de derde in vrachtvolume; 103 lijndienstmaatschappijen verbinden de luchthaven op rechtstreekse vluchten met 313 bestemmingen over de hele wereld. Schiphol is daarmee een van de vier belangrijkste mainports of hubs van Europa en een van de twee Europese thuisbases van de Air France-KLM- en de Sky-Team-alliantie. De luchthaven Schiphol is ook een belangrijke economische motor voor de regio. Op de luchthaven zijn circa 60.000 mensen werkzaam. Amsterdam Airport Schiphol is een onderdeel van Schiphol Group. Schiphol Group is een exploitant van luchthavens in binnen- en buitenland. Amsterdam Airport Schiphol heeft als ambitie om 'Europe's preferred airport' te zijn en te blijven.

De unit ICT (Information & Communication Technology) van Amsterdam Airport Schiphol zorgt ervoor dat de automatiseringssystemen die Amsterdam Airport Schiphol gebruikt goed draaien. Daarbij gaat het om systemen die in de operatie worden gebruikt, zoals het vluchtinformatiesysteem, maar ook om de kantoorauto-

matisering, die voorziet in mogelijkheden voor het nieuwe werken. De belangrijkste activiteit van de ICT-organisatie van Amsterdam Airport Schiphol is tevens de meest vanzelfsprekende, namelijk het borgen van de beschikbaarheid van de IT-systemen van de luchthaven. De overige pijlers van de strategie van de ICT-organisatie zijn het managen van de complexiteit en het faciliteren en initiëren van innovaties. Binnen de unit ICT worden ICT-keuzen vanuit een overkoepelende blik beoordeeld; wat is bedrijfsbreed de beste keuze? Daarbij streeft ICT ernaar de complexiteit (bijvoorbeeld veel verschillende en aparte systemen) zoveel mogelijk te beperken. Samen met de andere afdelingen op Schiphol houdt ICT actief bij welke innovatieve ICT-ontwikkelingen er op Schiphol toegepast kunnen worden en daarnaast werkt ICT in de diverse bedrijfsbrede programma's mee.

Aanpak om te komen tot architectuurprincipes

In de architectuurprincipes is het beleid op het gebied van ICT en de kennis en ervaring uit de praktijk vertaald naar concrete regels voor gedrag. De principes worden toegepast bij het plannen en uitvoeren van ICT-projecten en ICT-beheer, van het vooronderzoek tot en met de uiteindelijke realisatie van het project. Het zijn dus algemene, hoog-niveau gedragsregels, die een leidraad vormen bij het opstellen van beleid en architecturen. De architectuurprincipes vormen een middel om beter te sturen op de inzet van ICT-bedrijfsprocessen van Amsterdam Airport Schiphol en om de ICT-kosten te beheersen.

De architectuurprincipes zelf

In mei 2003 is de eerste versie van de architectuurprincipes ingevoerd. Daarna zijn de principes gebruikt bij de beoordeling van vooronderzoeken, impactanalyses en in projecten. Met name de volgende principes zijn met regelmaat en met succes toegepast:

- Beslis op basis van kosten-batenanalyse.
- Sluit proces en ICT aan bij businessdoel.
- Verander een standaardpakket niet.

In augustus 2007 hebben de architecten onderling besproken hoe in de periode 2003-2007 de architectuurprincipes hebben gefunctioneerd, welke principes veel zijn toegepast en welke niet of weinig. Ook is gekeken welke ontwikkelingen, vooral op gebied van beheer en service-oriented architecture, vragen om nieuwe principes. Een aantal principes is gehandhaafd en geactualiseerd (voornamelijk met het oog op de toekomstige situatie). Een aantal is in gewijzigde vorm teruggekomen. Zo is het principe ‘sluit aan bij het corporate gegevensmodel’ vervallen omdat er minimaal gebruik van is gemaakt. Andere principes zijn samengevoegd om ze kernachtiger te maken. Zo is het nieuwe principe ‘elk gegeven kent één officiële leverancier’ de vervanger van de eerdere principes ‘alle gegevens hebben een eigenaar’ en ‘gebruik gegevens direct uit de bron’. Dit heeft geresulteerd in de volgende lijst van architectuurprincipes:

- Beslis op basis van een kosten-batenanalyse.
- Sluit proces en IT aan bij businessdoel.
- Omarm best practices, open standaarden en de-factostandaarden.
- Ontwerp voor verandering.
- Realiseer goed te beheren IT-oplossingen.
- Beveilig informatie afgewogen.
- Hergebruik gaat boven pakketselectie; pakketselectie gaat boven zelfbouw.
- Verander een standaardpakket niet.
- Bied functionaliteit aan in de vorm van services.
- Sluit aan bij het Canonical Data Model.
- Elk gegeven kent één officiële leverancier.

Het principe ‘ontwerp voor verandering’ is in tabel 3 beschreven.

Onderdeel	Functie
Principe	Ontwerp voor verandering; houd er rekening mee dat een geleverd(e) dienst/systeem langer meegaat dan diens componenten en dat die componenten ook vervangen/uitgewisseld moeten kunnen worden. Ontwerp een dienst/systeem zodanig dat deze gemakkelijk aan te passen is.
Doel	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe mogelijkheden voor de business ontsluiten. • Vergroot adoptievermogen van SU ICT en verklein risico’s van innovatie. • Stimuleer introductie van nieuwe ICT-mogelijkheden. • Verklein impact in tijd en kosten van veranderingen.

Onderdeel	Functie
Huidige situatie	<ul style="list-style-type: none"> • De meeste ICT-systemen zijn niet ingericht op architectuurwijzigingen. Dat terwijl de dynamiek van omgevingen stijgt (bijvoorbeeld vraag naar mobiele ontsluiting en RT-processing). • Aanpasbaarheid krijgt weinig aandacht in PvE's. • Innovatie gebeurt nu indirect, bijvoorbeeld via een project, of doordat aanbieders rechtstreeks afstemmen met onze collega's in de business. • Er komen beperkte en geïsoleerde technologische road maps op deelterreinen voor.
Toekomstige situatie	<ul style="list-style-type: none"> • In masterplan en informatieplannen is introductie van nieuwe ICT-mogelijkheden structureel opgenomen. In road maps zijn de verwachtingen met betrekking tot technologie vastgelegd, dat wil zeggen wanneer deze voor Schiphol Group toepasbaar wordt geacht. • SU ICT besteedt structureel aandacht aan R&D, onder andere in de budgettering. • Op alle componenten is versiebeheer en life cycle management van toepassing. Hierdoor is inzichtelijk wat wanneer planmatig wordt vernieuwd. • SU ICT introduceert innovatie beheerst en planmatig.
Toegevoegde waarde	<ul style="list-style-type: none"> • SU ICT ondersteunt en versnelt het vernieuwingsproces van de business; dit versterkt de rol van SU ICT als partner, onder andere bij innovatie. • Kortere time to market van nieuwe ontwikkelingen. • Changes zijn eenvoudiger en minder ingrijpend, wat leidt tot lagere kosten.
Consequenties	Werk bewust met 'loose coupling': ontwerp zo dat vervanging en vernieuwing van componenten zonder veranderingen in de omgeving kan plaatsvinden en weinig impact heeft op andere componenten. R&D-proces is integraal onderdeel van de werkzaamheden van SU ICT.
Toepassing	Informatieplanning, life cycle management, analyse en designfase in projecten.
Architectuur-domein	Alle.

Tabel 3: Architectuurprincipe 'ontwerp voor verandering'

In 2012 zullen de architecten de stand van zaken opnieuw inventariseren. Vooral ontwikkelingen als Software as a Service, Platform as a Service, het nieuwe werken en ketenintegratie zullen in toenemende mate een rol spelen bij het (succesvol) inzetten van informatiesystemen. Het belang van de principes neemt overigens door het beschik-

baar komen van nieuwe instrumenten wel af. Dit heeft tot gevolg dat de principes meer op de achtergrond een rol (zijn) gaan vervullen.

Centraal Administratie Kantoor (CAK)

Het CAK heeft er enkele jaren geleden voor gekozen om architectuur een betekenisvolle bijdrage te laten leveren aan besturing en beheersing van veranderingen in de organisatie en haar IT-systemen. Terugkijkend zijn er duidelijk af te bakenen fasen in het omgaan met architectuur. Deze weerspiegeling geeft typering van deze fasen en laat zien hoe architectuur in een stroomversnelling kwam. Er wordt in de casusbeschrijving ook specifiek stilgestaan bij de rol van architectuurprincipes in dit proces.

Herkenbare fasen

De fasen die hier aan de orde komen zijn in retrospectief aangetroffen. Het zijn geen fasen die vooraf zijn bedacht als plateaus bij de wens om 'onder architectuur' te gaan werken. Dit impliceert dat de kenmerken die een fase afbakenen als aparte periode ook niet vooraf zijn bedacht. De sturing die wel plaatsvond kwam voort uit ambities enerzijds en de realisatie van een groot veranderprogramma anderzijds. In het veranderprogramma werd specifiek aandacht besteed aan organisatie, processen, medewerkers en IT-systemen. Het veranderprogramma omvat deze vier pijlers om de dienstverlening aan de klant te verbeteren en heeft daarom als thema 'De klant centraal'. De fasen kunnen het eenvoudigst worden getypeerd aan de hand van de architectuurproducten die werden geproduceerd zoals opgenomen in tabel 4.

	Eerst	Toen	Nu	Straks
Architectuurproducten	Business-architectuur	Project-architectuur	Referentie-architectuur	lets nog mooiers...

Tabel 4: Per fase geproduceerde architectuurproducten

In de fase *Eerst* was het bedoelde veranderprogramma nog niet gestart. Er was een informatiebeleidsplan dat de ambitie op het gebied

van architectuur omschreef. Het architectuurproduct in deze fase was een businessarchitectuur. Kenmerken: opgesteld door externen, niet sterk geborgd in de organisatie, wel formeel vastgesteld door management.

De fase *Toen* begon gelijktijdig met een veranderprogramma. Deze samenloop is de reden van de typering van de architectuurproducten als projectarchitectuur. Juist die zaken werden uitgewerkt die door de projecten uit het veranderprogramma werden gevraagd. Dit resulteerde in veel dynamiek in de architectuur. De borging binnen het project was goed, maar in de organisatie als geheel nog onvoldoende. Typerend was dat de architectuurproducten nu werden opgesteld door eigen en externe medewerkers samen. De eigen (senior) medewerkers deden dit als taak naast hun werk, in een rol als architect. De projectorganisatie voelde zich eigenaar van de architectuur.

De fase *Nu* markeert een eerste versnelling in het werken met architectuur. Deze fase, die eind 2011 alweer lijkt te zijn afgerond, wordt gekenmerkt door een aantal bepalende veranderingen in het omgaan met architectuur. In de fase *Nu* is de architectuur gepositioneerd als referentiearchitectuur en is een meer integrale inhoud samengesteld. Dit gebeurde veel meer door de eigen medewerkers die in deze fase in de functie architect waren aangesteld. Niet langer voelde een project zich eigenaar van de architectuur, maar was dit het senior management. Tot slot was bepalend dat de architectuur ook formeel bekrachtigd werd.

De fase *Straks* laat zich nog lastig beschrijven. De snelheid waarmee verbeteringen aan de architectuur worden gerealiseerd neemt toe, terwijl de behoefte hieraan zich stabiliseert. De capaciteit om wijzigingen in de bedrijfsdoelen te vertalen naar of te verankeren in de architectuur is hoog. De aandacht verbreedt zich nadrukkelijk van architectuurproducten naar architectuurprocessen (interne processen waaraan architectuur een bijdrage kan leveren).

Betekenis van principes

De typering van de fasen is de schets van de omstandigheden waarin architectuurproducten werden opgesteld. De architectuurproducten zijn documenten voor de op basis van het NORA-model onderscheiden aandachtsgebieden die – in onderlinge samenhang – ieder een

aantal principes bevatten. Over de rol of de betekenis van de principes is veel te zeggen en dit verschilt per fase. De stroomversnelling in de betekenis van architectuur komt terug in een analyse van de principes door de tijd heen.

In de fase *Eerst* werden formele principes geïntroduceerd in de organisatie. De principes waren geformuleerd als stelling na een inhoudelijke beschouwing van één of een aantal aandachtsgebieden binnen de businessarchitectuur. De beschouwende tekst fungeerde als ratio en tevens als consequentie, maar deze beide aspecten waren dus niet geformaliseerd in de principes zelf.

De principes weerspiegelden vooral datgene wat de organisatie zou moeten willen. De architectuur beschreef een nieuwe omgeving die gebaseerd was op een aantal gewenste maar nog niet operationele uitgangspunten. Door deze gewenste situatie in principes uit te drukken werd wel duidelijk wat de implicaties ervan waren. Het was voelbaar dat afspraken nodig waren om de nieuwe situatie te bereiken, te besturen en te beheren.

In de fase *Toen*, waarin de architectuur vanuit projecten werd gedragen, ontstond een andere rol voor principes. Het pad was geplaveid om architectuur een plaats te geven en door te ontwikkelen. Spreekwoordelijk vloeiden de principes rijkelijk in deze fase. Er waren dan ook veel kansen om zaken als principes vast te leggen. Bij principes werd nadrukkelijk een rationale opgenomen. Hiermee werden principes veel duidelijker in de context geplaatst en werden ze minder afhankelijk van de beschouwende teksten in de architectuurdocumenten. De rationale was ook nodig omdat de rol van principes in deze fase vooral leek te zijn om elkaar te overtuigen van de samenhang der dingen.

	Eerst	Toen	Nu	Straks
Formulering principes	Met niks	Met ook ratio	Met ook consequenties	Met ook aggregaties
Rol van principes	Wel willen, nog niet doen Laat zien dat je afspraken moet maken	Anderen overtuigen van de samenhang der dingen	Samen richting geven aan... Borgen wat we samen weten, willen, kunnen	Beschikbaar, bruikbaar, verplicht
Principes proces	Bij ontdekking	Bij kansen	Bij waarde	Bij benodigde vrijheidsgraden

	Eerst	Toen	Nu	Straks
Principes	Goed voor ons	Het helpt ons	Het levert ons waarde	Dit zijn wij, dit kunnen wij
Verbindingen	Hiërarchie	Netwerk (groot)	Netwerk (kleiner)	Gelaagdheid

Tabel 5: Betekenis van principes

De fase *Nu* lijkt, zoals hiervoor is opgemerkt, eind 2011 op zijn eind te lopen. De balans kan worden opgemaakt, ook ten aanzien van de rol van principes. De vorige fase had duidelijk gemaakt op welke terreinen principes nodig waren. Soms omdat iedereen het met elkaar eens was geworden, soms om duidelijk een keuze te maken en kaders te geven. Nu konden de principes verder worden ontwikkeld. Inhoudelijk werden consequenties toegevoegd. Immers, ofwel de consequenties waren al duidelijk, of de noodzaak de consequenties te benoemen was duidelijk. In alle gevallen was de rol van principes om samen kaders/richting te geven aan ontwikkelingen. De principes geven terugkijkend ook weer wat de mensen in de organisatie weten en willen. Deze typering sluit aan bij de criteria die in deze fase gingen gelden voor principes: leveren ze ons een meerwaarde? Sommige principes uit eerdere fasen bleken 'waar' te zijn maar nauwelijks 'waarde' te vertegenwoordigen.

De organisatie is klaar voor de fase *Straks*. Principes gaan een toenemende rol spelen in de breedte van de organisatie. Als architectuur wordt betrokken in of bij meer interne processen, zullen principes mogelijk een volgende stap in hun ontwikkeling ondergaan. Er zal aandacht komen voor de beschikbaarheid van principes, de bruikbaarheid en het karakter 'verplicht op te volgen.' Hierdoor nemen de eisen aan principes toe en is het niet onwaarschijnlijk dat de formulering voor selecte groepen van principes verder wordt uitgebreid. Het totstandkomingsproces van principes zal naar verwachting evolueren naar de beschrijving van de benodigde vrijheidsgraden op de middellange en lange termijn.

Stroomversnelling

De toepassing van architectuur is inmiddels geborgd in mensen en processen van de CAK-organisatie. Met een vanzelfsprekende aanloop zijn terugkijkend een aantal fasen doorlopen waarbij elke opvolgende fase een hoger tempo kende dan de voorgaande fase. Het belangrijkste omslagpunt was de verankering van architectuur in de organisatie tussen de fasen *Toen* en *Nu* (onder andere behoefte uit organisatie, vaststellingsprocedure, architectuur als functie). In elke fase zijn principes met hun eigen kwaliteit opgesteld en in elke fase hebben ze hun eigen rol vervuld. Zo is duidelijk dat eenvoudige principes in de vroege fasen een belangrijke rol hebben gespeeld in het leren omgaan met architectuur. Tevens is duidelijk dat eenvoudig geformuleerde principes niet zomaar toereikend zijn als de organisatie intensief gebruik gaat maken of wil gaan maken van architectuur als instrument. Deze inzichten kunnen worden gebruikt bij het vinden van de juiste kwaliteitseisen aan architectuur in relatie tot de fase van het omgaan met architectuur.

Samenvatting

Deze bijdrage geeft een overzicht van de belangrijkste concepten rond architectuurprincipes. Architectuurprincipes zijn normatieve principes die ervoor zorgen dat aan de doelstellingen wordt voldaan door een heldere ontwerpruimte te bieden. Principes zijn richtinggevende uitspraken en kunnen gebruikt worden om een oplossingsrichting te ontwikkelen, gegeven een specifiek vraagstuk. Er zijn cases beschreven van het Kadaster, Schiphol Group en CAK waarin is uiteengezet hoe in de praktijk met architectuurprincipes wordt omgegaan. Hierin is zichtbaar dat organisaties positieve ervaringen hebben met het toepassen van architectuurprincipes. Wel is duidelijk dat organisaties hierin ook nog een evolutie doormaken, waarbij steeds beter wordt aangesloten bij behoeften en nieuwe inzichten.

Literatuur

1. CSC Index, Inc. and Hammer & Company, Inc. (1986). *PRISM: Dispersion and Interconnection: Approaches to Distributed Systems Architecture, Final Report*. Technical report. Cambridge MA: CSC Index, Inc. and Hammer & Company, Inc.
2. The Open Group (2009). *TOGAF Version 9*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.
3. Beijer, P. & T de Klerk (2010). *IT Architecture: Essential Practice for IT Business Solutions*. Lulu.
4. Greefhorst, D. & E. Proper (2011). *Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture*. Springer.
5. Dietz, J. (2008). *Architecture: Building strategy into design*. Den Haag: Netherlands Architecture Forum, Academic Service – Sdu.
6. Fehskens, L. (2010). 'What the "Architecture" in "Enterprise Architecture" Ought to Mean. Presentatie op The Open Group Conference Boston 2010.
7. Wagter, R. (2009). *Sturen op samenhang op basis van GEA*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.
8. Wagter, R. et al. (2005). *Dynamic Enterprise Architecture: How to Make It Work*. New York: Wiley.
9. Yin, R.K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th ed.). SAGE Publications, Inc.

Over de auteurs

Danny Greefhorst is principal consultant en directeur van ArchiXL en werkt als enterprise- en IT-architect voor klanten in de financiële en publieke sector. Hij is de voorzitter van het bestuur van Via Nova Architectura en is lid van het bestuur van de afdeling Architectuur van het Ngi. Hij is ook auteur van het boek *Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture*.

Roel Wagter heeft een financieel economische achtergrond, is senior managementconsultant, lid van het College van Partners Ordina en PhD-student aan de Radboud Universiteit Nijmegen op het gebied van enterprise architecture. Hij is de 'founding father' en eer-

ste auteur van de internationaal bekende methode *DYA*[®] (Dynamic Enterprise Architecture) en de later ontwikkelde methode *GEA* (General Enterprise Architecting). In februari 2009 is zijn boek *Sturen op samenhang op basis van GEA* verschenen.

Wilbert Kroon is sinds 1986 werkzaam in de ICT. Vanaf september 2011 is hij enterprisearchitect bij het Kadaster. Eerder was hij onder meer werkzaam als solutionarchitect bij HP van 1999 tot 2011, en als trainer in de HP-solutionarchitectuurmethode.

Charles Hendriks is werkzaam als IT-architect bij Schiphol Group. Hij is tevens redacteur van de ICT-bibliotheek bij Sdu en als redacteur ook verantwoordelijk voor de boeken die zijn verschenen vanuit het Landelijk Architectuur Congres. Hij is voorzitter van de werkgroep ‘real-time event processing’ van het Nederlands Architectuur Forum.

Jules de Ruijter is nu een aantal jaren actief als businessarchitect bij IT-eye. Hij heeft in ruim twintig jaar sterk uiteenlopende rollen vervuld en ‘aan alle kanten van de tafel gezeten’. Deze achtergrond stelt hem als architect in staat om partijen met elkaar te verbinden en individuele partijen buiten hun eigen kaders te laten denken.