

Enterprise Architectuur: een principekwestie

*Een verkennend onderzoek naar problemen bij het
classificeren van architectuurprincipes*



Enterprise Architectuur: een principekwestie

***Een verkennend onderzoek naar problemen bij het
classificeren van architectuurprincipes***

Enterprise Architecture: A matter of principle
Exploratory research into the problems concerning characterization of
architecture principles

Gerrie Speek, studentnummer: 838140494

Presentatie: 18 april 2012

Versie: 1.0, april 2012

Open Universiteit Nederland, faculteiten Managementwetenschappen en Informatica
Masteropleiding Business Process Management and IT

Afstudeercommissie :

1^e begeleider: drs. L.M.M. Dicker

2^e begeleider: dr. Ir. K.A.M. Lemmen

examinator: dr. Ir. K.A.M. Lemmen

Cursuscode: T89317

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie die ik heb geschreven ter afsluiting van de masteropleiding “Business Process Management and IT”. Met het afronden van deze scriptie sluit ik een intensieve periode van studie en onderzoek af. Het was een periode met pieken en dalen, waarin ik veel heb geleerd.

Vanaf deze plaats wil ik Math Dicker, mijn eerste afstudeerbegeleider, bedanken voor zijn inspirerende begeleiding. Ook wil ik Karel Lemmen, 2e begeleider en examiner, bedanken voor zijn structurering en sturing op de momenten dat het er toe deed.

Daarnaast wil ik Anda Counotte-Potman bedanken voor het mentorschap tijdens de studie. Haar aanmoedigingen en hulp op de juiste momenten waren een onmisbare steun. Verder wil ik mijn werkgever, de vtsPN, bedanken voor het bieden van de mogelijkheid om deze studie te volgen en de geïnterviewden voor hun bereidwilligheid en de informatie die zij verschaften.

Ten slotte ben ik mijn vriendin Ilse erg dankbaar. Zonder haar geduld en steun had ik het afstuderen nooit tot een goed einde kunnen brengen.

Dan rest mij u veel plezier te wensen met het lezen van deze scriptie.

Driebergen-Rijsenburg, april 2012
Gerrie Speek

Samenvatting

Organisaties maken steeds meer gebruik van **Enterprise Architectuur** (EA) om de ontwikkeling van de onderneming als geheel (de enterprise) en de IT portfolio in het bijzonder te sturen. Een belangrijk doel van architectuur is het beperken van de ontwerpvrijheid, of anders gezegd 'to reduce design stress'. Het gaat daarbij om het beheersen van complexiteit. Het aangewezen middel hiervoor zijn **architectuurprincipes**. Principes geven vooral uitdrukking aan het regulerende karakter van architectuur: ze schrijven voor waaraan het ontwerp van het systeem dient te voldoen en beperken zo de ontwerpruimte.

Voorbeelden van architectuurprincipes:

- 'Any place, any time, any device';
- 'No wrong door';
- 'Reuse before buy before build';
- 'Gegevens zijn gescheiden van hun presentatie';
- 'Afnemers wordt niet naar reeds bekende informatie gevraagd' (NORA 3.0).

Architectuurprincipes zijn het onderwerp van deze scriptie: er zal worden gekeken naar problemen die zich voordoen bij het classificeren van uitspraken als 'architectuurprincipe'.

Architectuurprincipes worden al vele jaren opgesteld als onderdeel van architecturen binnen organisaties. Diverse auteurs suggereren dat er problemen bestaan rond het juist hanteren van het begrip 'architectuurprincipe'. In dit onderzoek staan 3 kernproblemen centraal:

1. er is geen eenduidige definitie van 'architectuurprincipe';
2. in de praktijk worden architectuurprincipes geformuleerd die niet echt architectuurprincipes zijn;
3. er is geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes.

In het onderzoek wordt nader onderzocht of de 3 problemen reële problemen vormen in de praktijk en wat de consequenties daarvan zijn. Daarnaast wordt gezocht naar ontbrekende 'handvatten' voor het classificeren van architectuurprincipes

De centrale onderzoeksvraag luidt: *"In hoeverre leidt het ontbreken van een eenduidige definitie van architectuurprincipe, het formuleren van architectuurprincipes die niet echt architectuurprincipes zijn en het ontbreken van een eenduidige indeling naar soorten architectuurprincipes tot reële problemen in de praktijk?"*

Door middel van literatuurstudie is inzicht verkregen in de centrale begrippen Enterprise Architectuur en architectuurprincipe. Naast *literatuur* zijn 2 andere bronnen gebruikt: *casussen* (3 sets van principes) en *interviews*. In de 3 bronnen is naar antwoorden gezocht op de volgende deelvragen:

1. Welke problemen blijken uit de literatuur gerelateerd aan de 3 kernproblemen?
2. Welke problemen blijken uit de onderzochte sets met principes gerelateerd aan de 3 kernproblemen?
3. Welke problemen blijken uit de interviews gerelateerd aan de 3 kernproblemen?

Er treden in de praktijk daadwerkelijk problemen op door het onjuist classificeren van architectuurprincipes. De volgende problemen komen voor:

- Anderssoortige richtinggevende uitspraken, zoals functionele requirements, classificeren als architectuurprincipe;
- Overspecificatie: niet relevante zaken worden opgenomen waardoor onnodige beperkingen worden opgelegd;

En als gevolg van deze eerste 2 problemen:

- Onnodig groot aantal opgenomen architectuurprincipes;
- Beperkte toegankelijkheid van de architectuurprincipes of zelfs tot het niet gebruiken van de hele set;
- Onderlinge inconsistenties doordat de complete set onoverzichtelijk wordt.

Consequentie hiervan kan zijn dat het instrument Enterprise Architectuur niet de gewenste resultaten heeft. Wanneer er te veel onder de noemer 'architectuurprincipe' geplaatst wordt levert dat onnodige complexiteit op. Het middel om tot reductie van complexiteit te komen, nl. architectuur, wordt op die manier dus zelf (onnodig) complex.

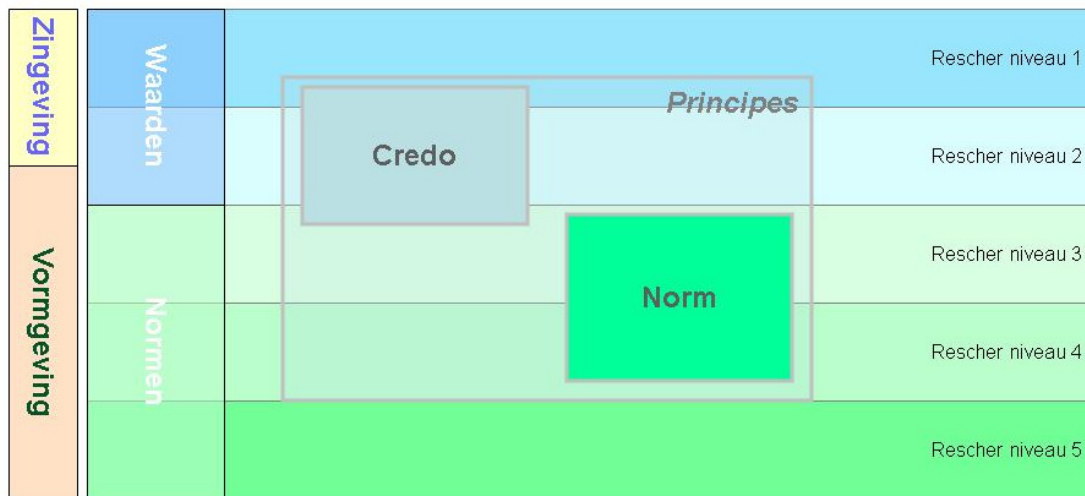
Het ontbreken van een eenduidige definitie van 'architectuurprincipe' binnen het vakgebied EA levert geen reële problemen op in de praktijk. Niet het ontbreken van een eenduidige definitie blijkt het probleem, maar het ontbreken van een eenduidig begrip. Binnen een specifieke context dient overeenstemming te bestaan over wat als architectuurprincipe benoemd wordt. Het proces om te komen tot principes is hierbij minstens zo belangrijk als de uiteindelijk geformuleerde principes zelf. Dat proces draagt bij aan het komen tot een gemeenschappelijke taal en aan het daadwerkelijk te begrijpen van de inhoud en strekking van de principes.

Het ontbreken van een alles omvattende indeling naar soorten architectuurprincipes binnen het vakgebied EA is geen probleem: binnen verschillende contexten kunnen verschillende indelingen van toepassing en nuttig zijn. Binnen een zelfde context is het wel van belang dat er voor één eenduidige indeling wordt gekozen om problemen te voorkomen zoals:

- inconsistentie tussen de principes sets onderling;
- het dubbel voorkomen van min of meer hetzelfde principe;
- slechte toegankelijkheid van de principes.

Dit onderzoek bevestigt dus dat er reële problemen optreden in de praktijk. Om een bijdrage te leveren aan het oplossen c.q. voorkomen van problemen is een eerste opzet gedaan van een classificatie model. Het doel van het model is om te bepalen of een

richtinggevende uitspraak ook echt een architectuurprincipe is. Het classificatie model is als volgt visueel weergegeven:



Toelichting bij dit classificatie model:

- Op het hoogste niveau binnen de 'Enterprise' komen we principes tegen in de vorm van 'waarden'. Dit correspondeert met Niveau 1: nagestreefde doelwaarden;
- Niveau 2 heeft betrekking op waarden en beginselen. Beginselen zijn een andere benaming voor principes. Dit zijn het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Credo';
- Niveau 3 spreekt over normen. Dit niveau bevat het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Norm';
- Niveau 4 bevat gedragsregels. Ook dit niveau bevat het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Norm';
- Niveau 5 bevat beslissingen over concrete gedragingen. Hoewel dit richtinggevende uitspraken betreft, zijn ze te specifiek om als architectuurprincipes te classificeren.

De volgende vragen kunnen beantwoord worden bij het classificeren van een richtinggevende uitspraak als architectuurprincipe:

- Op welk niveau in de ladder van Rescher zit de uitspraak?
 - Wanneer de uitspraak op niveau 1 zit is het mogelijk een architectuurprincipe;
 - Wanneer de uitspraak op niveau 2 t/m 4 zit is het een architectuurprincipe;
 - Wanneer de uitspraak op niveau 5 zit is het geen architectuurprincipe.

Bij uitspraken op niveau 1 t/m 4 is het zinvol om de volgende aanvullende vragen te stellen:

- Geeft de uitspraak een richting aan (maar zegt niets over de concrete implementatie aspecten/stappen)?
- Is de uitspraak lang houdbaar?
- Is de uitspraak weinig aan verandering onderhevig?

- Beperkt of bepaalt de uitspraak een ontwerpruimte?
- Is de uitspraak te vertalen naar richtinggevende uitspraken op lager detailniveau?
- Is de uitspraak te herleiden naar 'iets' op hoger niveau?
- Is de uitspraak een keuze (zijn alternatieven waarvoor expliciet niet is gekozen)?

Hoe meer van deze vragen positief beantwoord worden, hoe waarschijnlijker dat het daadwerkelijk een architectuurprincipe betreft.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting	5
INLEIDING	11
1. OPZET VAN HET ONDERZOEK	12
1.1 Probleemgebied	12
1.2 Doelstelling	13
1.3 Centrale onderzoeksvraag	14
1.4 Onderzoeksmodel	14
1.5 Theoretische deelvragen	15
1.6 Empirische deelvragen	15
1.7 Leeswijzer	16
2. ENTERPRISE ARCHITECTUUR EN ARCHITECTUURPRINCIPES	17
2.1 Benaming en definities van EA	19
2.2 Doel EA	20
2.3 Perspectieven en gelaagdheid EA	21
2.4 Principes in breder verband	22
2.5 Richtinggevende uitspraken	23
2.6 Indeling van architectuurprincipes	25
3. ONDERZOEKSAANPAK	28
3.1 Onderzoeksstrategie	28
3.2 De casussen	28
3.3 Bronnen en wijze van ontsluiting	29

3.4	Kwaliteit van het onderzoek	30
3.5	Wijze van analyseren	31
4.	HET PROBLEEM NADER BEKEKEN	32
4.1	Geen eenduidige definitie van architectuurprincipe	32
4.2	Classificatie als architectuurprincipe	39
4.3	Geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes	45
4.4	Samenvattend	50
5.	ARCHITECTUURPRINCIPES	53
5.1	Hiërarchie van principes	53
5.2	Richting geven	54
5.3	Weinig aan verandering onderhevig	54
5.4	Handvatten	54
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	57
6.1	Conclusies	57
6.2	Aanbevelingen	59
7.	REFLECTIE	60
	Referenties	62
	Bijlage 1: Drie sets van architectuurprincipes	64
	Bijlage 2: Constructieprincipes – Van Rees	70

Inleiding

Organisaties maken steeds meer gebruik van Enterprise Architectuur¹ om de ontwikkeling van de onderneming als geheel (de enterprise) en de IT portfolio in het bijzonder te sturen. Het doel van EA is om de processen, organisatiestructuren, informatievoorziening en technologie in een organisatie zo samenhangend mogelijk te ontwerpen en implementeren. EA bestaat als vakgebied inmiddels ruim 20 jaar en is nog te beschouwen als een onvolwassen vakgebied.

Binnen het vakgebied EA spelen principes een centrale rol. In de meeste definities maakt het begrip 'principe' dan ook onderdeel uit van de definitie van EA. Desondanks bestaat er geen eenduidige definitie van het begrip 'architectuurprincipe' (Fischer e.a. 2010). Daarnaast worden in de praktijk architectuurprincipes opgesteld, die eigenlijk geen architectuurprincipes zijn, maar bijvoorbeeld eerder bedrijfsregels of policies (Lindström 2006). Ook het omgekeerde kan voorkomen: iets is eigenlijk een principe maar niet als zodanig benoemd. Blijkbaar ontbreekt het aan handvatten om een bepaalde uitspraak onder de juiste noemer te formuleren. Ook worden er verschillende soorten principes onderkend. Zo worden 'basisprincipes' onderscheiden van 'afgeleide principes', bestaan er 'business architectuurprincipes', 'informatie architectuurprincipes' en 'technische architectuurprincipes'. Maar er is geen sprake van een eenduidige indeling (Stelzer 2009):

“De huidige architect in de organisatie vindt principes heel belangrijk, alleen krijgt hij onvoldoende zijn vingers achter het verschil tussen regels, uitgangspunten, axioma's, eisen, doelen en principes. Het lijkt nu allemaal te veel op elkaar. Daar waar in de bouwkunde de gebruikte principes eigenlijk nooit kunnen worden weerlegd, is dat in de enterprise architectuur juist wel het geval. (Paauwe - website²)”

Architectuurprincipes kunnen gezien worden als een van de instrumenten die richting geven aan (het handelen van) een organisatie. Binnen een breed scala van instrumenten, binnen en buiten de EA (bijv. strategie, visie, regels en richtlijnen), hebben principes een eigen doel. Het niet juist classificeren van een richtinggevende uitspraak kan dan ongewenste gevolgen hebben. Tot welke problemen dit kan leiden wordt in hoofdstuk 4 uitgewerkt.

¹ In het vervolg aan te duiden met de afkorting EA

² <http://www.paauwe.info/research/onderzoek/promotieonderzoek> (gecontroleerd: 3 april 2012)

1. Opzet van het onderzoek

“Rules are not necessarily sacred, principles are.” - Franklin D. Roosevelt

Dit hoofdstuk beschrijft de opzet van het onderzoek en beschrijft het gehanteerde onderzoeksmodel.

1.1 Probleemgebied

EA is het aangewezen middel om transformaties van de onderneming te sturen en zou een cruciale rol moeten spelen bij het beheersen van het continue verbeterproces van een enterprise (Proper en Greefhorst, 2010). EA heeft daarbij als functie het bewaken van de dynamiek: het gecontroleerd en beheerst laten verlopen van veranderingen. Daarbij dient de EA er voor te zorgen dat het geheel van de zaken (de enterprise) de gewenste eigenschappen heeft (c.q. krijgt). Architectuurprincipes vervullen daarbij een cruciale rol.

Een belangrijk doel van architectuur is het beperken van de ontwerpvrijheid, of anders gezegd ‘*to reduce design stress*’ (Proper en Greefhorst, 2010). Het gaat daarbij om het beheersen van complexiteit. Het aangewezen middel hiervoor zijn architectuurprincipes. Principes geven vooral uitdrukking aan het regulerende karakter van architectuur: ze schrijven voor waaraan het ontwerp van het systeem³ dient te voldoen, en beperken zo de ontwerpruimte.

Voorbeelden van architectuurprincipes:

- ‘Any place, any time, any device’;
- ‘Elk gegeven heeft één eigenaar’;
- ‘No wrong door’;
- ‘Reuse before buy before build’;
- ‘Gegevens zijn gescheiden van hun presentatie’;
- ‘Afnemers wordt niet naar reeds bekende informatie gevraagd’ (NORA 3.0);
- ‘Routinematige taken worden geautomatiseerd’;
- ‘Er wordt gebruik gemaakt van bewezen oplossingen’;

Het toepassen van architectuurprincipes moet bijdragen aan het bereiken van de geformuleerde doel architectuur. Zonder een complete en bekrachtigde EA, waarbij architectuur principes een basis vormen voor het maken van o.a. investerings beslissingen en high-level technische beslissingen, bestaat het risico dat gekochte of gemaakte (IT) systemen duplicaten zijn, incompatible zijn en onnodig kostbaar om te onderhouden en te integreren (Lindström, 2006).

³ De term systeem omvat individuele applicaties, systemen in de traditionele betekenis, productlijnen, productfamilies, hele ondernemingen en ander van belang zijnde aggregaties (IEEE Std 1471-2000, 2000)

De term 'architectuurprincipe' wordt dan ook veel gebruikt binnen EA. Toch is de betekenis ervan niet altijd even duidelijk. Principes komen in allerlei soorten en maten voor. Deze diversiteit kan in de praktijk tot verwarring en misverstanden leiden. Hoewel architectuurprincipes een centrale plek innemen, bestaat er geen eenduidige definitie van het begrip 'architectuurprincipe' (Fischer e.a. 2010).

De tekortkomingen van architectuurprincipes in de praktijk zijn o.a. dat een verzameling architectuurprincipes dikwijls inconsistent en dubbelop is en er vaak te veel architectuurprincipes zijn. Ook is de onderlinge samenhang niet altijd te overzien (Van Loon, 2011; pag. 2). In de praktijk worden architectuurprincipes opgesteld die eigenlijk geen architectuurprincipes zijn maar bijvoorbeeld eerder bedrijfsregels of policies (Lindström 2006). Ook het omgekeerde kan voorkomen: iets is eigenlijk een architectuurprincipe, maar niet als zodanig benoemd. Blijkbaar ontbreekt het aan handvatten om een bepaalde uitspraak onder de juiste noemer te formuleren. Ook worden er verschillende soorten principes onderkend. Zo worden 'basis principes' onderscheiden van 'afgeleide principes', bestaan er business architectuurprincipes, informatie architectuurprincipes, technische architectuurprincipes. Maar er is geen sprake van een eenduidige indeling (Stelzer 2009).

Samenvattend levert dit 3 kernproblemen op:

1. er is geen eenduidige definitie van 'architectuurprincipe';
2. in de praktijk worden architectuurprincipes geformuleerd die niet echt architectuurprincipes zijn;
3. er is geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes.

Diverse auteurs suggereren dat er problemen bestaan rond het niet juist hanteren van het begrip 'architectuurprincipe'. In de literatuur wordt slechts gesignaleerd. Dit wordt echter niet of minimaal onderbouwd; er wordt niet aangegeven wat er hierdoor fout gaat of wat het voor problemen oplevert.

In dit onderzoek wordt nader onderzocht of de 3 genoemde kernproblemen reële problemen vormen in de praktijk en wat de consequenties daarvan zijn. Daarnaast worden gezocht naar ontbrekende 'handvatten' voor het classificeren van architectuurprincipes: hoe kan (beter) van een uitspraak worden bepaald of het een architectuurprincipe is?

1.2 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is het zoeken naar onderbouwing dat er in de praktijk reële problemen bestaan bij het hanteren van het begrip 'architectuurprincipe' en

het bieden van handvatten voor het beter kunnen classificeren van architectuurprincipes.

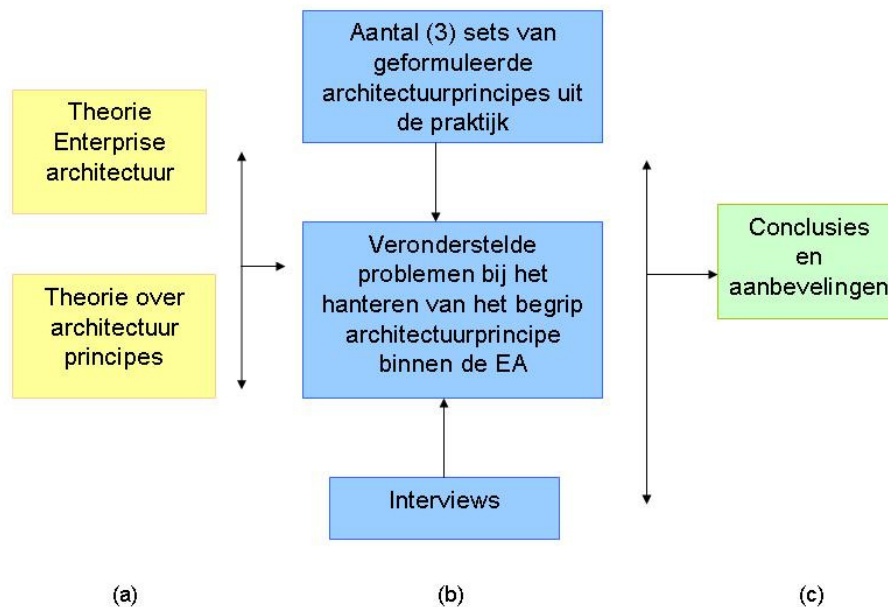
1.3 Centrale onderzoeksvraag

De centrale onderzoeksvraag luidt:

In hoeverre leidt het ontbreken van een eenduidige definitie van architectuurprincipe, het formuleren van architectuurprincipes die niet echt architectuurprincipes zijn en het ontbreken van een eenduidige indeling naar soorten architectuurprincipes tot reële problemen in de praktijk?

1.4 Onderzoeksmodel

Met een onderzoeksmodel worden de onderzoeksstappen inzichtelijk gemaakt (Verschuren & Doorewaard, 2002). Het gebruikte onderzoeksmodel is weergegeven in Figuur 1. De figuur dient van links naar rechts te worden gelezen.



Figuur 1 Onderzoeksmodel

Het model laat zich als volgt verwoorden:

(a) Bestudering van literatuur over EA en architectuurprincipes levert een (b) aantal veronderstelde problemen op bij het hanteren van het begrip architectuurprincipe. Deze problemen worden geconfronteerd met een drietal sets architectuurprincipes en met bevindingen uit interviews. Dit leidt tot (c) een aantal conclusies en aanbevelingen rond het gebruik van architectuurprincipes.

1.5 Theoretische deelvragen

De theoretische hoofdvraag is:

Welke kenmerken worden er in de literatuur aan architectuurprincipes toegeschreven?

Het is noodzakelijk om de centrale begrippen en hun samenhang in de context van dit onderzoek te bepalen. Vervolgens kan voor elk centraal begrip bepaald worden wat de relevante aandachtspunten zijn. Voor de theoretische hoofdvraag levert dit de volgende deelvragen op.

Centraal begrip: Enterprise architectuur

1. Wat is Enterprise architectuur?
2. Welke indelingen worden er in de literatuur gehanteerd voor architectuursoorten binnen EA?

Centraal begrip: Architectuurprincipes

1. Wat is een architectuurprincipe?
2. Wat zijn de karakteristieke eigenschappen van een architectuurprincipe?
3. Welke indelingen worden er in de literatuur gehanteerd voor soorten architectuurprincipes?
4. Wat is de relatie van architectuurprincipes ten op zichte van andere artefacten in een organisatie context?

1.6 Empirische deelvragen

Met betrekking tot de 3 kernproblemen:

- er is geen eenduidige definitie van 'architectuurprincipe';
- in de praktijk worden architectuurprincipes geformuleerd die niet echt architectuurprincipes zijn;
- er is geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes.

Worden de volgende 3 empirische deelvragen geformuleerd:

1. Welke problemen blijken uit de literatuur gerelateerd aan de 3 kernproblemen?
2. Welke problemen blijken uit de onderzochte sets met principes gerelateerd aan de 3 kernproblemen?
3. Welke problemen blijken uit de interviews gerelateerd aan de 3 kernproblemen?

1.7 Leeswijzer

Dit verslag vervolgt in hoofdstuk 2 met het beantwoorden van de theoretische deelvragen.

Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeks aanpak.

In hoofdstuk 4 volgt een verdere verkenning van het in hoofdstuk 1 geschetste probleem, uitgesplitst naar de drie kernproblemen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een drietal bronnen: literatuur, casussen en interviews.

In hoofdstuk 5 wordt dieper ingegaan op het concept 'architectuurprincipe' en wordt gezocht naar 'handvatten' om (beter) van een uitspraak te kunnen bepalen of het een architectuurprincipe is.

In hoofdstuk 6 worden op basis van de resultaten uit de voorgaande hoofdstukken conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

Het verslag wordt afgesloten met in hoofdstuk 7 een reflectie op het onderzoek.

2. Enterprise Architectuur en Architectuurprincipes

“Be it a case of commerce, industry, politics, religion, war, or philanthropy, in every concern there is a management function to be performed, and for it’s performance there must be principles, that is to say acknowledged truths regarded as proven on which to rely” - Fayol

Architectuur is een hulpmiddel om ontwerpbeslissingen te vereenvoudigen en te uniformeren (Rijsenbrij, 2004). Eén van de doelen van architectuur is dan ook het beperken van de ontwerpruimte⁴. Het feit dat architectuur deze functie heeft veronderstelt dat er een verschil is tussen ontwerp en architectuur. Een ontwerp wordt gemaakt voor een specifieke instantie van een systeem, architectuur gaat over de gehele systeemklasse. Daarmee beperkt het dus de ontwerpvrijheid van alle instanties van een bepaald type. In die zin wordt ieder specifiek systeem dan ontworpen ‘onder architectuur’: er is sprake van een samenhangend geheel.

De behoefte om de ontwerpruimte in te perken vergt normatieve⁵ instrumenten. Principes nemen hierbij een sleutelpositie in. Architectuurprincipes dichten de kloof tussen strategische intenties en concrete ontwerpen. Veel architectuurprincipes komen voort uit de strategie en de beoogde bedrijfscultuur. Ze zorgen ervoor dat de EA gericht is op de toekomst en ze kunnen daadwerkelijk de ontwerp beslissingen richten. Ze leggen fundamentele keuzes vast in een toegankelijke vorm, vergemakkelijken communicatie tussen betrokkenen en verschaffen een gemeenschappelijk vocabulaire. Daarbij zijn de principes gebaseerd op ‘drivers’ als strategie, doelen en risico’s (Proper en Greefhorst, 2010).

Omdat automatisering tegenwoordig bedrijfsbreed wordt aangepakt is gebleken dat het ontwerpen (zowel functioneel als technisch) niet meer uit de losse pols kan worden gedaan. Daar zijn ontwerpregels en -richtlijnen voor nodig, aangevuld met keuzes welke industriestandaarden worden gebruikt. Om enig overzicht te krijgen worden al deze voorschriften voor het ontwerp geclusterd naar architectuurprincipes (Rijsenbrij, 2008).

Principes ontlasten de enterprise architect van de noodzaak detail beslissingen te nemen, waarvan het zinvoller is dat anderen die, op een later moment, nemen. Die anderen (ontwerpers) krijgen zo speel- c.q. bewegingsruimte om hun taken uit te voeren (Stelzer, 2010). Door op een relatief hoog abstractieniveau (architectuur)

⁴ Een positieve vorm om hetzelfde te zeggen is ‘bieden van ontwerpruimte’. Beperken van ontwerpruimte kan als negatief worden ervaren en daardoor weerstand oproepen: mensen willen meestal niet beperkt worden.

⁵ Normatief geeft aan ‘hoe het hoort’. Hier bedoeld als synoniem voor prescriptief.

keuzes vast te leggen, wordt voorkomen dat iedere keer opnieuw een keuze gemaakt moet worden (het wiel opnieuw uitgevonden dient te worden): kiezen kost tijd. Bij aanwezigheid van architectuurprincipes kan een noodzakelijke keuze tegen het principe aan gehouden worden en daarmee efficiënter gewerkt worden. Op deze manier beperken principes de ontwerpruimte, ook wel aangeduid al het verminderen van de 'design stress'.

Maar wat betekent dat nou: beperken van de ontwerpruimte? Om welke ruimte gaat het dan en hoe wordt die beperkt? In de bouwwereld stelt de architect de architectuur voor een huis op. In die architectuur wordt de locatie, vorm en de omvang van de woon- en slaapvertrekken aangegeven, wordt het materiaal voor de gevelbekleding vastgesteld, de vorm van het dak etc. Voor het daadwerkelijk realiseren van de woning moeten vervolgens nog diverse detailontwerpen gemaakt worden: de interieur ontwerper ontwerpt de keuken en badkamer. Daarbij kunnen vanuit de architectuur diverse beperkingen gelden: het oppervlak en hoogte van de ruimte waar de keuken komt staat vast, zo ook de doorgang naar andere ruimtes in het huis vanuit de keuken. Hiermee is (letterlijk) de ontwerp ruimte voor de keuken beperkt. Verder zou in de architectuur ook als eis kunnen zijn geformuleerd: *'van achter het fornuis dient direct zicht te zijn op de achtertuin'*. Ook dit perkt de ontwerpruimte verder in. Zo zijn ook voorbeelden te bedenken voor ruimtes als de zolder, de kelder de woonkamer waardoor de ontwerpruimte door de architectuur beperkt wordt. Dit zijn dus heel concrete ruimtes waarvoor het ontwerp (de invulling van die ruimte) beperkt wordt door keuzes die zijn vastgelegd in de architectuur.

In de EA is dat iets lastiger voor te stellen, maar ook daar gelden wel degelijk ontwerpruimtes, in de zin van plek of locatie: hierbij valt te denken aan een indeling in domein of lagen. In de architectuur wordt dan vastgelegd welke keuzes zijn gemaakt qua indeling: wat in het ene domein hoort (bijv. welke applicaties) en wat in het andere.

Aan de andere kant kan de term ontwerpruimte ook geïnterpreteerd worden als ontwerp-ruimte: een mate van vrijheid om iets (zelf) in te vullen; meer figuurlijk. Die vrijheid kan worden beperkt doordat bepaalde keuzes al op voorhand zijn gemaakt. *'Er mag alleen gebruik gemaakt worden van open standaarden voor het uitwisselen van gegevens'*. De ontwerper kan dan dus niet kiezen voor een niet-open standaard. Of de ontwerper dit vervolgens behulpzaam vindt of storend (omdat hij eigenlijk een standaard wilde hanteren die hier niet aan voldoet) is persoonlijk en/of context gebonden.

Een ander voorbeeld kan zijn de ‘*Onze klant krijgt altijd een persoonlijke benadering*’. Dit legt bijvoorbeeld beperkingen op aan het procesontwerp, de ontwerpen van applicaties en mogelijk ook aan het ontwerp van de infrastructuur.

2.1 Benaming en definities van EA

Er worden verschillende benamingen gebruikt voor het vakgebied: ict-architectuur, digitale architectuur, Enterprise architectuur, architectuur. In dit onderzoek wordt de benaming Enterprise architectuur gebruikt.

In de literatuur bestaat geen eensluidende definitie van EA. Zonder volledig te willen zijn, wordt hieronder een aantal definities opgesomd:

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers⁶

“An architecture is the fundamental organization of a system embodied in its components, their relationships to each other, and to the environment, and the principles guiding its design and evolution”;

TOGAF: The Open Group’s Architectural Framework:

“Architecture has two meanings depending upon its contextual usage: (1) A formal description of a system, or a detailed plan of the system at component level to guide its implementation; (2) The structure of components, their inter-relationships, and the principles and guidelines governing their design and evolution over time (TOGAF 8.1.1).”⁷;

Gartner Group

“Enterprise architecture (EA) is the process of translating business vision and strategy into effective enterprise change by creating, communicating, and improving the key principles and models that describe the enterprise’s future state and enable its evolution.”;

DYA

“Een consistent geheel van principes en modellen dat richting geeft aan ontwerp en realisatie van de processen, organisatorische inrichting, informatievoorziening en technische infrastructuur van een organisatie (Wagter e.a., 2001).”;

⁶ Hoewel deze eerste 2 definities niet expliciet benoemen dat het om een architectuur voor een enterprise gaat, biedt het begrip ‘systeem’ wel de mogelijkheid ze als zodanig te interpreteren c.q. gebruiken.

⁷ Wat betreft ‘the principles and guidelines governing their design and evolution over time’: dit is een in de literatuur onderbelicht onderwerp (Stelzer, 2009).

Rijsenbrij⁸

“een coherente consistente verzameling principes, verbijzonderd naar uitgangspunten, regels, richtlijnen en standaarden, die beschrijft hoe een onderneming, de informatievoorziening, de applicaties en de infrastructuur zijn vormgegeven en zich voordoen in het gebruik (Rijsenbrij, 2004).”

Hoewel de definities van EA erg verschillen hebben ze als overeenkomsten de verwijzing naar:

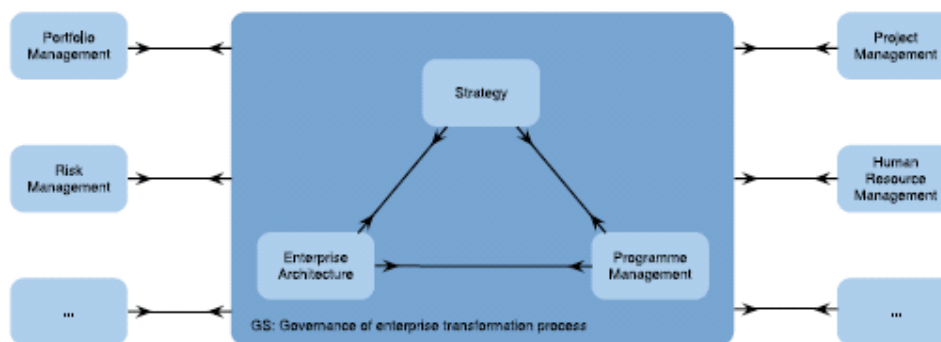
- structuur;
- relaties;
- een set van principes die begeleiding en ondersteuning geven aan koersbepalingen en beslissingen.

EA focust op het vormen en beheren van het ontwerp van de toekomstige onderneming door het gebruik van principes om de toekomstige richting uit te zetten en modellen om de toekomstige staat te onderschrijven en visualiseren (Op 't Land, 2009).

2.2 Doel EA

EA beperkt zich niet tot de ict-functie binnen een organisatie; het zou altijd de gehele organisatie moeten dienen. EA kan gebruikt worden als communicatiemiddel tussen stakeholders, voor het vroegtijdig vastleggen van ontwerpbeslissingen, voor de beschrijving van de globale structuur waartoe is besloten in architectuur en als overdraagbare abstractie van een systeem (van Bommel e.a., 2007).

Samenvattend is het doel van EA om de processen, organisatiestructuren, informatievoorziening en technologie in een organisatie zo samenhangend mogelijk te ontwerpen en implementeren. In Figuur 2 wordt de positie van EA t.o.v. strategie en programma management geïllustreerd.



Figuur 2 De rol van enterprise architectuur (Op 't Land e.a., 2009)

⁸ Rijsenbrij hanteert de benaming 'Digitale architectuur'.

2.3 Perspectieven en gelaagdheid EA

Er zijn verschillende manieren om EA in te delen. De volgende manieren worden hier kort toegelicht: perspectieven, gelaagdheid, werelden.

Er kunnen twee belangrijke perspectieven op architectuur worden onderscheiden (van Bommel, 2007):

- Regulatief perspectief: voorschrijvend, prescriptief, beperkt de ontwerpruimte wat betreft het ontwerp van een systeem. Vanuit dit perspectief ligt de focus op principes en regels;
- Ontwerp perspectief: architectuur als specificatie van op hoog abstractie niveau systeem ontwerp (blauwdruk). De producten hiervan zijn veelal architectuur modellen.

In dit onderzoek wordt uitgegaan van architectuur vanuit een regulatief perspectief, omdat het daar vooral over principes gaat.

Naast verschillende perspectieven zijn er binnen de EA ook verschillende lagen te onderkennen. De lagen zijn hiërarchisch t.o.v. elkaar gepositioneerd. Een reden voor een indeling in lagen, of sub-architecturen, is dat EA een groot deel van de enterprise beslaat. Een onderverdeling draagt bij aan het behapbaar maken van de complexiteit ervan.

Een veel gebruikte indeling naar lagen binnen EA is:

- business architectuur (product/dienst, proces, organisatie);
- informatie architectuur (gegevens);
- applicatie architectuur (applicatie);
- technische architectuur (middleware, platform, netwerk).

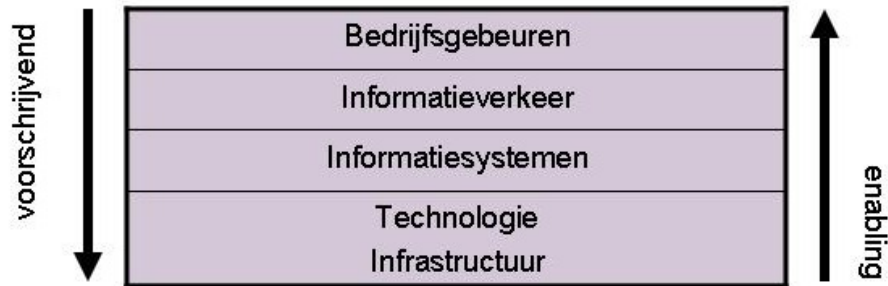
Hierbij wordt de laag 'applicatie architectuur' soms weggelaten, die vormt dan onderdeel van de laag informatie architectuur. Deze indeling wordt vaak aangeduid met het acroniem BIAT, of BIT zonder expliciete applicatie laag.

Rijsenbrij (2004) onderkent binnen de 'digitale architectuur' een vergelijkbare indeling. Hij onderscheidt een viertal 'werelden':

1. het bedrijfsgebeuren;
2. het informatieverkeer;
3. de applicaties;
4. de technische infrastructuur.

De vier werelden vormen vier achtereenvolgende lagen. Het startpunt ligt in de bovenste laag: het bedrijfsgebeuren. Van daaruit wordt aangegeven welke eisen er worden voorgeschreven aan de onderliggende lagen (regulatief). Tegelijkertijd zullen de voorzieningen uit de onderste lagen mogelijkheden kunnen bieden voor de bovenliggende lagen en zijn in die zin 'enabling'.

In Figuur 3 is het voorschrijvende (regulerende) en het enabling karakter gepositioneerd ten opzichte van deze 4 werelden.



Figuur 3 Vier architectuurwerelden (illustratie gebaseerd op Rijsenbrij (2004))

2.4 Principes in breder verband

De oorsprong van het woord 'principe' ligt in het Latijnse woord 'principium' dat grondslag betekent. Een ander woord voor principe is 'beginsel'. Een beginsel of principe is in wijsgerige zin een 'eerste niet meer herleidbaar uitgangspunt van denken en handelen'. In het spraakgebruik heeft 'beginsel' de ruimere betekenis gekregen van de fundamentele opvattingen en grondgedachten die een mens leiden op verschillende levensterreinen; zo spreekt men bijv. van politieke of christelijke beginselen.

Het begrip 'principe' is verwant met het begrip 'axioma' in de wiskunde. Dit woord is afkomstig van het Griekse axioma (ἀξίωμα): het waard schatten, waardering. Een axioma betekent in de natuurwetenschappen meestal een zonder eigenlijk bewijs toch algemeen aanvaarde grondstelling. Als synoniem voor axioma wordt ook wel postulaat gebruikt (Latijnse woord voor 'eis'). Deze term wordt in de Griekse traditie gereserveerd voor 'constructie-eisen'.

Principes komen in allerlei soorten en maten voor, ze zijn overal. Je vindt ze in het leger, in de boekhouding, in de bouw, bij risico management en ook binnen Enterprise architectuur.

Principes spelen een belangrijke rol op verschillende levensgebieden. Maar wat zijn nou principes en vooral wat zijn het niet. Volgens de Van Dale is een principe een overtuiging die aan al iemands handelen ten grondslag ligt. Met als alternatieve aanduidingen beginsel, grondbeginsel, grondregel. In het dagelijks leven kunnen principes een leidraad zijn voor het gedrag van mensen. Dit kan betrekking hebben op verschillende zaken. Zo kan iemand principes hanteren voor wat te eten (vroeger '*De schijf van vijf*', tegenwoordig '*Twee ons groente, twee stuks fruit*'). Voor

de mate van bewegen (*'Een half uur per dag bewegen'*), gedrag in het openbaar vervoer (*'Opstaan voor iemand misstaat niemand'*).

In het dagelijks leven zijn principes vaak herkenbaar als spreekwoorden. Spreekwoorden bevatten vaak een kern van waarheid die vaak opgeld doet. Voorbeelden van dergelijk uitspraken: *'Beter ten halven gekeerd dan ten helen gedwaald'*, *'Morgenstond heeft goud in de mond'*, *'Kennis is macht'*, *'De kost gaat voor de baat uit'*, *'De gelegenheid maakt de dief'*.

Ook religie is een belangrijke bron van principes die mensen kunnen hanteren voor hun gedrag, denk aan *'Eert uw vader en uw moeder'*. Een mooi voorbeeld uit de geschiedenis is het motto dat werd geïntroduceerd tijdens de Franse revolutie *'Liberté, égalité, fraternité'*.

Wat is nu de essentie van dit soort uitspraken?

- Kort en bondig (catchy), en daardoor makkelijk te onthouden;
- Geschikt voor een grote groep mensen;
- Sturing van gedrag;
- Drukken een levenswijsheid of les uit;
- Helpen bij het maken van keuzes/beslissingen;
- Langere tijd 'houdbaar';
- Verwachting bij niet opvolging dat iets niet goed gaat of goed komt;

Ze geven dus richting en zijn daarmee te vatten onder de noemer 'richtinggevende uitspraken'.

2.5 Richtinggevende uitspraken

Architectuurprincipes zijn een subset binnen een verzameling van andere mogelijke richtinggevende concepten binnen een organisatie. Voor deze richtinggevende concepten wordt in dit onderzoek de term 'richtinggevende uitspraak' gehanteerd. Een richtinggevende uitspraak is een binnen een organisatie uitgesproken en vastgelegd statement dat richting geeft aan gewenst gedrag (Wagter, 2009).

Architectuurprincipes staan zo ook in relatie tot andere concepten. Ze zijn te **herleiden** naar 'iets' op hoger niveau en ze zijn te **vertalen** naar 'iets' op een lager detailniveau (dat kan een onderliggend principe zijn of een andersoortige richtinggevende uitspraak). Hoger liggend zijn dat richtinggevende uitspraken als visie, missie, strategie, doelstellingen. Lager liggend of op gelijkwaardig niveau zijn dat bijvoorbeeld beleidsafspraken (policy), requirements, business rules, standaarden en richtlijnen.

Business rules

Bedrijfsregels (business rules) zijn structurele regels (regels die een noodzakelijkheid uitdrukken) of gedragsregels die gelden binnen de context van een bedrijf. Het betreft zowel het interne gedrag als naar buiten toe (Coenen e.a., 2008).

Voorbeelden van bedrijfsregels

- Iedere klant moet zijn toegekend aan een accountmanager voordat hij een order mag plaatsen;
- Iedere klant moet als een gouden klant beschouwd als hij meer dan twaalf orders per kalenderjaar plaatst;
- Iedere gouden klant moet altijd toegang tot het warenhuis krijgen;
- Iedere order groter dan €1000 mag niet worden geaccepteerd zonder een kredietcontrole;
- Geen enkel product mag geleverd worden voordat de klant betaald heeft;
- Binnen 24 uur na ontvangst van een aanvraag moet een offerte zijn uitgebracht.

Bron: Coenen e.a., 2008

Een principe is richtinggevend, maar mist de concreetheid van een bedrijfsregel. Bedrijfsregels zijn, in tegenstelling tot principes, afdwingbaar. Overtredingen van bedrijfsregels kunnen gedetecteerd worden waarbij het niet nodig is de regel nader te interpreteren (Coenen e.a., 2008).

Waar architectuur gaat over samenhang en overzicht, besturen, communicatie, richten en *inrichten* gaan business rules over operationele beslissingen, specifieke processen, over *verrichten*. Beide leveren input voor requirements, waarbij architectuur meestal nonfunctional requirements dicteert en business rules functional requirements (Bouwens, 2009).

“Het centrale uitgangspunt bij het vormgeven van architectuur in principes is de observatie dat architectuurprincipes voor een groot deel onafhankelijk zijn van de organisatie. 80% van de principes van een bedrijf komen uit een pool van ruim 300 architectuurprincipes of zijn een variatie daarop. Als dat zo is, wat maakt dan het onderscheid in informatievoorziening tussen twee bedrijven? Dat zijn niet alleen in die 20% bedrijfsspecifieke principes. Die zijn misschien wel het meest fundamenteel, maar dat kan natuurlijk niet alles zijn. Het verschil zit met name in de geaccumuleerde kennis (structural, human en relational capital), en die is neergeslagen in al of niet expliciete business rules. Vanuit dit perspectief zijn architectuurprincipes en business rules complementair! Daarmee is niet gezegd dat je als architect niets met business rules te maken hebt. Maar wel dat je in de regel in de architectuur geen business rules tegen zult komen. En vice versa (Bouwens, 2009).”

Waar principes weinig aan verandering onderhevig zijn, zijn BR's dat wel: dit is één van de redenen waarom ze bij voorkeur niet hardcoded in software worden opgenomen, maar apart gezet worden in een business rule engine. Achterliggend

idee is dat ze dan flexibel zijn aan te passen door de belanghebbenden, zonder tussenkomst van een programmeur.

Requirements

Business rules zijn criteria voor business beslissingen en dicteren daarmee business gedrag. Requirements specificeren wat een systeem moet doen en dicteren daarmee systeem gedrag.

2.6 Indeling van architectuurprincipes

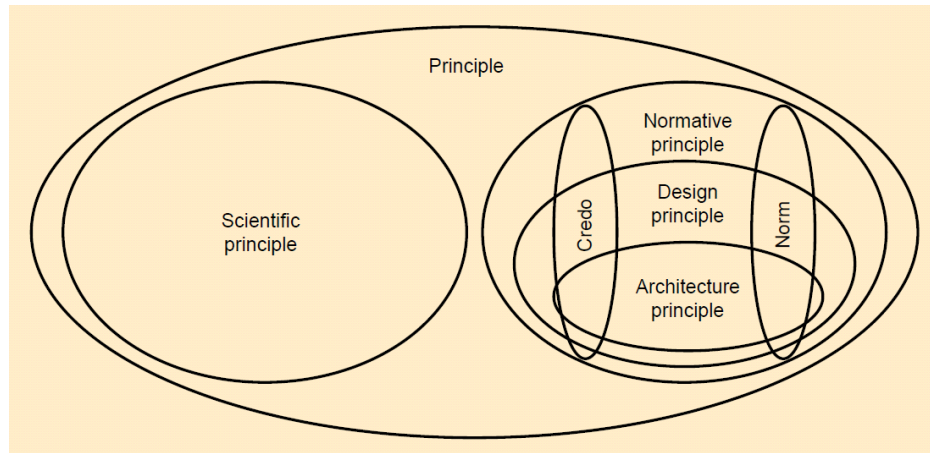
Er kunnen drie belangrijke soorten principes worden onderscheiden (van Bommel, 2007; Op 't Land, 2009):

1. Natuurwetten (inherent laws): essentiële eigenschappen van een systeem die kunnen worden geobserveerd en gevalideerd. Bijvoorbeeld de wet van de zwaartekracht, wet van behoud van energie;
2. Opgelegde wet (imposed laws): eigenschappen van een systeem die kunnen worden gevalideerd. Voorbeelden zijn verkeersregels, wetgeving, policies en regels binnen organisaties. Dit type principes adresseert met name de concerns van stakeholders. Sommige van die concerns kunnen hun oorsprong vinden in een 'inherent law';
3. Richtlijnen (guidelines): geven richting aan gedrag, om het gedrag te laten passen binnen de opgelegde wetten.

Proper en Greefhorst (2010) hanteren een soortgelijke indeling: 'Laws of nature' komen overeen met de hierboven genoemde natuurwetten, 'Beliefs' zijn gebaseerd op morele waarden en komen overeen met de opgelegde wetten en 'Rules of conduct' zijn bedoeld om gedrag te beïnvloeden.

Zij voegen daar nog het onderscheid tussen wetenschappelijke en normatieve principes aan toe: wetenschappelijke principes kunnen gezien worden als een vorm van ontwerp kennis die gedeeld moet worden om zo de kwaliteit van ontwerpen te verhogen. Architectuurprincipes worden doorgaans gezien als normatieve principes. Deze normatieve principes zijn gebaseerd op andere artefacten, zoals strategie, de bestaande omgeving en ontwikkelingen in die omgeving. Op hun beurt beïnvloeden de normatieve principes allerlei andere artefacten zoals richtlijnen, requirements, ontwerpen en implementaties. Normatieve principes vormen een brug tussen strategie en operatie: ze zijn in de eerste plaats een alignment instrument (Proper en Greefhorst, 2010).

De verschillende types principes die Greefhorst en Proper onderkennen worden in Figuur 4 geïllustreerd.

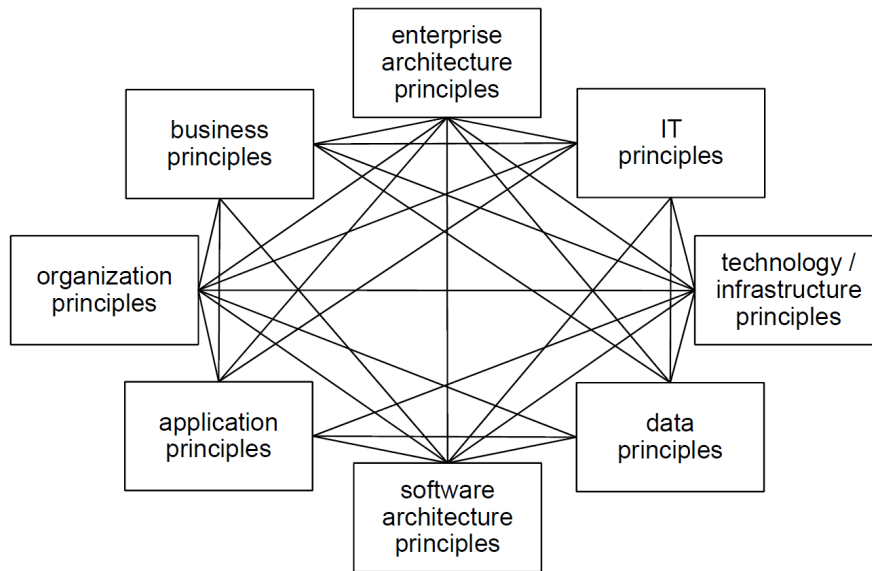


Figuur 4 Types van principes (Greefhorst, 2011)

Jaap van Rees maakt onderscheid naar '**kennis**' en '**keuze**' (Van Rees, 2008b). Van Rees duidt de kennis principes aan met de term Constructieprincipe (zie bijlage 2). Dit zijn verbodsbepalingen: het betreft kennis die in het verleden is ontstaan door de ervaring en het inzicht hoe iets niet gedaan moet worden. Zo wordt voorkomen dat fouten die in het verleden zijn gemaakt telkens weer worden herhaald en kan de kennis worden overgedragen. Ook bieden dit soort principes een oplossing voor het spanningsveld in ontwerpsituaties tussen korte-termijn belangen en lange-termijn belangen. Oplossingen die op korte termijn eenvoudig zijn te realiseren, en daardoor dus aantrekkelijk voor een opdrachtgevers, kunnen vaak op de langere termijn problemen opleveren (denk aan beheerbaarheid en duurzaamheid). De korte-termijn belangen dienen te worden gescheiden van de lange-termijn belangen en worden bewaakt door een andere partij dan de ontwerper, nl. de architect.

Waar voor constructieprincipes geldt dat het tegenovergestelde van een principe ongewenst is, is dat bij keuzen niet het geval. Er is sprake van een keuze wanneer er meerdere mogelijkheden zijn. Zo kan in de ene organisatie er bijvoorbeeld voor worden gekozen om klantgegevens op verschillende plekken op te slaan en in een andere organisatie lijkt het beter om de klantgegevens op een centrale plek op te slaan. Systeem beheer kan worden gecentraliseerd, maar het kan ook gerechtvaardigd zijn om het te decentraliseren. Voor keuzen is het niet mogelijk een lijst op te stellen met algemeen geldende en altijd van toepassing zijnde keuzen.

Stelzer geeft verschillende soorten principes in een netwerk weer (zie Figuur 5). Dit illustreert ook dat principes onderling gerelateerd zijn.



Figuur 5 Netwerk van principes (Stelzer, 2009)

Daarnaast kunnen principes ook worden ingedeeld naar de architectuurlagen of domeinen waarop ze betrekking hebben (Brouwers, 2009). Dit correspondeert dan met de veel gebruikte indeling binnen EA (zie ook 2.3):

- Business architectuur (product/dienst, proces, organisatie)
- Informatie architectuur (gegevens en applicatie)
- Technische architectuur (middleware, platform, netwerk)

3. Onderzoeksaanpak

“As to methods, there may be a million and then some, but principles are few. The man who grasps principles can successfully select his own methods.” - Ralph Waldo Emerson

Dit hoofdstuk gaat in op de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd. De onderzoeksaanpak beschrijft de concretisering van de (b) en (c) uit het onderzoeksmodel uit figuur 1 (zie par. 1.4).

3.1 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek is uitgevoerd middels een casestudy, omdat deze onderzoeksstrategie het meest geschikt is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. Een casestudy kan gebruikt worden voor verkennende en verklarende onderzoeken, omdat dit geschikt is voor het geven van antwoorden op de vragen “waarom?”, “wat?” en “hoe?” (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009). Als casussen is gebruik gemaakt van vastgestelde architectuurprincipes van drie organisaties. Er is dus sprake van een meervoudige casestudy, waarbij de casussen geselecteerd zijn door de onderzoeker.

3.2 De casussen

In deze paragraaf wordt kort stilgestaan bij de verschillende casussen (concretisering van “Aantal (3) sets van geformuleerde architectuurprincipes uit de praktijk”; fig. 1).

Triple A

Triple A is een netwerk van ROC's en AOC's die samenwerken in een aantal initiatieven in het MBO-veld. Het uitgangspunt is een gemeenschappelijke onderwijsvisie, maar instellingen kunnen verschillende keuzes maken als het gaat om de onderwijskundige benadering, de organisatorische inrichting of de inzet van specifieke technologie. Een van de initiatieven is het opstellen van een architectuur. De architectuur beschrijft de ICT-principes en -richtlijnen waarop de functionele ontwerpen van Triple A zijn gebaseerd. Er worden drie deelarchitecturen onderscheiden die elk op een bepaald onderdeel van de architectuur ingaan: de businessarchitectuur, de informatie-architectuur en de technische architectuur.

Gemeente Amsterdam

De noodzaak voor het opstellen van een architectuur wordt in het Handboek van de Gemeente Amsterdam als volgt verwoord “Waarom een architectuur? Omdat we zonder een gemeenschappelijke visie en een gedeelde blauwdruk van de gemeentelijke organisatie en informatievoorziening niet (meer) kunnen voldoen aan wat van ons verwacht wordt. Daarbij gaat het, van buiten naar binnen redenerend, om drie drijfveren. Burgers en bedrijven verlangen een overheid die niet naar de bekende weg vraagt, die klantgericht is, zich niet voor de gek laat houden, die weet waar ze het over heeft, die haar zaken op orde heeft en die niet meer uitgeeft dan nodig is. De gemeentelijke diensten en stadsdelen hebben behoefte aan overzicht,

samenhang en toetsingskaders op het terrein van informatievoorziening en ICT. En ten slotte is, heel concreet, de concernbrede architectuur een van de randvoorwaarden voor de realisatie van het programma BasisRegistraties & ICT-infrastructuur.

Universiteit Twente

De eerste versie van een eigen set architectuurprincipes van de Universiteit Twente, opgesteld door ICTS/ISA. Architectuurprincipes beschrijven de algemene regels en richtlijnen voor het gebruik en de inzet van alle ICT-middelen van de organisatie. Ze dienen breed gedragen te worden en vormen daarmee de basis voor toekomstige ICT beslissingen. Elk architectuurprincipe zou terug te voeren moeten zijn op organisatiedoelstellingen.

Omdat de casestudy is uitgevoerd als een vooronderzoek binnen het gehele onderzoek is er voor gekozen om architectuurprincipe sets te gebruiken die vrij toegankelijk waren. Dit om snel toegang te krijgen tot voor analyse geschikte architectuurprincipes. De documenten met de sets zijn dan ook openbaar toegankelijk via het internet.

3.3 Bronnen en wijze van ontsluiting

Om de empirische onderzoeksvragen te beantwoorden is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. De uitgevoerde literatuurstudie is de eerste primaire bron. De literatuurstudie heeft meer theoretisch inzicht gegeven in het vakgebied EA en meer specifiek het begrip 'architectuurprincipe'.

Als tweede primaire gegevensbron is een aantal personen gebruikt. Verschuren en Doorewaard (2002) geven aan dat er twee redenen zijn om personen als bron van informatie te gebruiken:

- Zij kunnen een zeer grote diversiteit van informatie verschaffen;
- De informatie kan op relatief snelle wijze tot stand komen.

De voor dit onderzoek benaderde personen kunnen worden gekwalificeerd als informanten (Verschuren & Doorewaard, 2002), aangezien zij gegevens kunnen verschaffen over door hem of haar gekende situaties, voorwerpen en processen. (concretisering van "Interviews"; zie fig. 1, par. 1.4).

Als ontsluitingsmethode voor het verkrijgen van de primaire gegevens is ondervraging gebruikt in de vorm van semi-gestructureerde interviews. Voor deze methode is gekozen omdat het voor een belangrijk deel om een verkennend onderzoek gaat. Op deze wijze kan, waar nodig, dieper worden ingegaan op een gegeven antwoord of een omschreven situatie. Het gebruik van semi-gestructureerde interviews biedt de flexibiliteit om de complexiteit van het onderwerp te onderzoeken (Saunders et al., 2009). Tabel 1 toont een overzicht van de geïnterviewden.

Naam	Rol
Kees Lucassen	Informatie Architect (vtsPN)
Tom Verheij	Senior Enterprise Architect (vtsPN)
Danny Greefhorst	Directeur ArchiXL en auteur van diverse artikelen en 1 ^e auteur van het boek <i>Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture (2011)</i>
Roel Wagter	Partner bij Ordina NV en auteur van diverse artikelen en boeken waaronder <i>Sturen op samenhang op basis van GEA (2009)</i>

Tabel 1 Geïnterviewden

Alle interviews zijn digitaal opgenomen, zodat latere verwerking van de antwoorden zo exact mogelijk is geweest. Vanwege privacyredenen zijn de uitwerkingen van de interviews niet opgenomen. Door de afstudeercommissie is geverifieerd dat een correcte verwerking van de interviews heeft plaatsgevonden.

3.4 Kwaliteit van het onderzoek

In deze paragraaf wordt ingegaan op een aantal kwaliteitsaspecten van het onderzoek.

Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid gaat over de kans dat een andere onderzoeker tot dezelfde onderzoeksresultaten zou komen. Bij dit onderzoek is een groot aantal peer-reviewed artikelen gebruikt. Review door vakgenoten zorgt voor een grote betrouwbaarheid van deze artikelen.

Er is gebruik gemaakt van ongestructureerde interviews. Met deze techniek is de kans dat een andere onderzoeker tot dezelfde inzichten komt vrij klein. Voor een inductief, verkennend onderzoek is dit toch een goede manier om tot nieuwe ideeën en inzichten te komen (Saunders et al., 2009). Van de interviews zijn audio-opnamen gemaakt die woordelijk zijn uitgewerkt in transcripties.

Validiteit

Validiteit geeft aan of de resultaten over datgene gaan waarover ze lijken te gaan (Saunders et al., 2009). Voor het onderzoek is met name gebruik gemaakt van peer-reviewed artikelen. De thema's van die artikelen sluiten goed aan bij de onderzoeksvraag in dit onderzoek, waardoor er sprake is van een hoge validiteit.

Daarnaast is gebruikt gemaakt van semi-gestructureerde interviews. Die bieden de mogelijkheid om door te vragen en onderwerpen vanuit verschillende perspectieven te benaderen en zijn daarmee geschikt om een hoge mate van validiteit te bereiken.

Generaliseerbaarheid

De gekozen onderzoekstrategie leidt er toe dat de onderzoeksresultaten slechts in beperkte mate generaliseerbaar zijn. Dit omdat het onderzoek is gebaseerd op een beperkt aantal casussen en semi-gestructureerde interviews. Gezien de beperkte omvang van de steekproef kunnen de resultaten niet gebruikt worden om uitspraken te doen over de gehele populatie, wat overigens ook geen doel is van dit onderzoek.

3.5 Wijze van analyseren

Voor het analyseren van kwalitatieve gegevens die bestaan uit niet-numerieke en niet gekwantificeerde gegevens, is er geen gestandaardiseerde methode beschikbaar (Saunders et al., 2009). Binnen dit onderzoek is er een analyse uitgevoerd op basis van de brondocumenten van de casussen en op basis van de interviewuitwerkingen. De uitwerking van de analyse is opgenomen in hoofdstuk 4 (concretisering van “Veronderstelde problemen bij het hanteren van het begrip architectuurprincipe binnen de EA”; fig. 1). Hoofdstuk 6 gaat in op de hiervan afgeleide conclusies en aanbevelingen (concretisering van “Conclusies en aanbevelingen”; fig. 1).

4. Het probleem nader bekeken

“Simple, clear purpose and principles give rise to complex and intelligent behavior. Complex rules and regulations give rise to simple and stupid behavior.” - Dee Hock oprichter en voormalig CEO van VISA

In dit hoofdstuk worden de in hoofdstuk 1 geschetste kernproblemen rond het begrip ‘architectuurprincipe’ en het toepassen daarvan nader onderzocht. Er zal worden aangetoond dat er daadwerkelijk problemen optreden op basis van 3 soorten bronnen:

- *literatuur*: in een aantal bronnen op het gebied van Enterprise Architectuur wordt verwezen naar mogelijke problemen. Er is gezocht naar aanvullende bronnen die deze problemen bevestigen;
- *casussen*: er zijn 3 sets van principes bestudeerd en er is aangegeven of en waar mogelijke problemen ontstaan. Als indicatie dat ook in de praktijk die problemen reëel zijn. Voor de volledige sets: zie Bijlage 1.
- *Interviews*: er zijn interviews gehouden met personen met ervaring in het vakgebied Enterprise Architectuur.

4.1 Geen eenduidige definitie van architectuurprincipe

In deze paragraaf wordt het eerste kernprobleem “Er is geen eenduidige definitie van ‘architectuurprincipe’ ” nader onderzocht.

4.1.1 Literatuur

Hieronder volgt, zonder volledig te willen zijn, een uiteenzetting van verschillende gevonden definities.

TOGAF

“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.”

(TOGAF 8.1.1⁹)

Hier wordt er vanuit gegaan dat principes algemene regels en richtlijnen zijn die een **langdurige werking** hebben, **weinig aan verandering onderhevig** zijn en dat er een directe relatie is met de **missie** van een organisatie.

⁹ website <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/> (gecontroleerd: 3 april 2012)

DYA

“Architectuur is vorm geven aan visie. Architectuurprincipes zijn beleidsuitspraken die in de lijn van die visie richting geven aan de inrichting van de informatievoorziening (Wagter, 2001).”

Hier worden principes specifiek als beleidsuitspraken gezien. De definitie is daardoor zeer beperkt (eng). Die uitspraken zijn **richtinggevend**.

“Principes zijn richtinggevende uitspraken ten behoeve van essentiële beslissingen, een fundamenteel idee bedoeld om een algemene eis te vervullen. Principes dienen te worden geconcretiseerd naar zaken die moeten, dat zijn de regels en standaarden, en zaken die verstandig zijn: de richtlijnen, ook wel ‘best practices’ genoemd (Rijssenbrij, 2004).”

Nadruk op **richtinggeven** en **ondersteunen** van **beslissingen**. Er wordt een relatie gelegd naar algemene **eis**. Principe aangeduidt als **fundamenteel** idee. Nadruk op noodzaak tot verdere concretisering een principe naar **regels, standaarden en richtlijnen**.

“Enterprise architecture principles are fundamental propositions that guide the description, construction, and evaluation of enterprise architectures. Enterprise architecture principles fall into two classes: Design principles guide the construction and evaluation of architectures. Representation principles guide the description and modelling of architectures, as well as the evaluation of architectural representations (Stelzer, 2009).”

Hier ook het **richtinggevende** aspect. Verder wordt gesteld dat het **fundamentele** uitspraken betreft. Hier een extra onderscheid naar design – en representation principes.

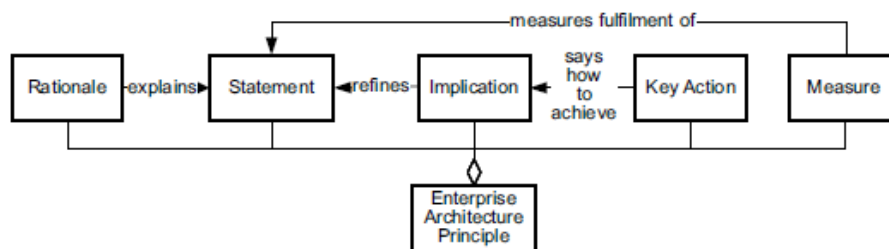
Samenvattend blijken de volgende aspecten van principes uit de opgesomde definities:

- Richtinggevend;
- Langdurige werking;
- Weinig aan verandering onderhevig;
- Ondersteunend/hulpmiddel bij het maken beslissingen;
- Principes staan niet op zich zelf. Ze nemen een plek in binnen de context met andere begrippen; ze hebben hun oorsprong in o.a. missie en eisen; ze worden verbijzonderd naar regels, standaarden en richtlijnen.

De hierboven genoemde definities zijn voorbeelden van intentionele definities: een semantische beschrijving van het begrip. Naast deze wijze van definitieren is het ook mogelijk om uit te gaan van voorbeelden om het begrip helder te maken. Met een dergelijke extensionele definitie¹⁰ worden de elementen van een verzameling opgesomd. Die voorbeelden maken het gebruik van het begrip helder en vormen zo als geheel de definitie van een begrip.

Door diverse auteurs wordt geconstateerd dat er geen eenduidige (geaccepteerde) definitie van het begrip 'architectuurprincipe' is (Fischer e.a., 2010; Stelzer, 2009; Aier e.a., 2011; van Boekel, 2009; Op 't Land, 2007; Op 't Land, 2009; Buitenhuis, 2007).

Een aantal recente publicaties (Aier e.a., 2011; Winter e.a., 2011; Proper, 2010) onderschrijft dat dit door de onderzoekers in het vakgebied als een gemis wordt beschouwd. Aier e.a. (2011) geven aan dat documentatie en communicatie van EA principes essentieel is. Zij constateren echter dat er geen consensus is over een definitie van de term EA principe. Daarom doen ze een poging 'to develop a consolidated understanding of what an EA principle is' (Aier e.a., 2011: 638). Resultaat hiervan is een 'core meta-model of EA principle' en een 'consolidated meta-model'. Het Core meta-model zegt vooral iets over formuleren (en formaliseren) en de (tekstuele) structuur van een EA principe. Een EA principe bestaat volgens het model uit de onderdelen 'rationale', 'statement', 'implication', 'key action' en 'measure' (zie Figuur 6).



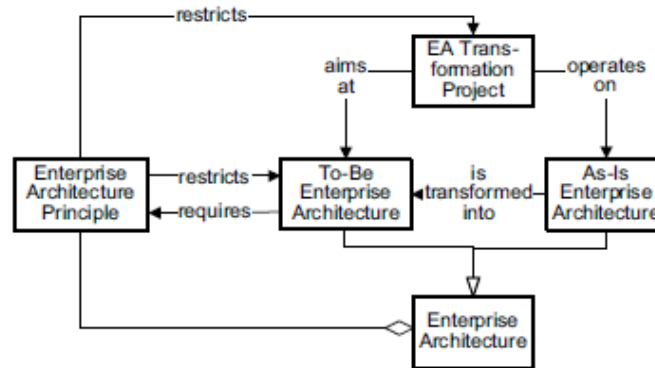
Figuur 6 Core meta-model of EA principle (Aier e.a., 2011)

Vervolgens geven ze de prominente rol die architectuurprincipes vervullen in de ontwikkeling en verbetering van de EA (binnen een organisatie) weer in Figuur 7 door het principe te relateren aan de 'To-Be' architectuur en de 'As-is' architectuur. De principes geven beperkingen (of kaders) mee aan transformatie projecten.

¹⁰ Manco van deze benaming m.b.t. principes is dat je nooit de volledige verzameling van principes kent, dus in die zin is de termen extensionele definitie niet correct.

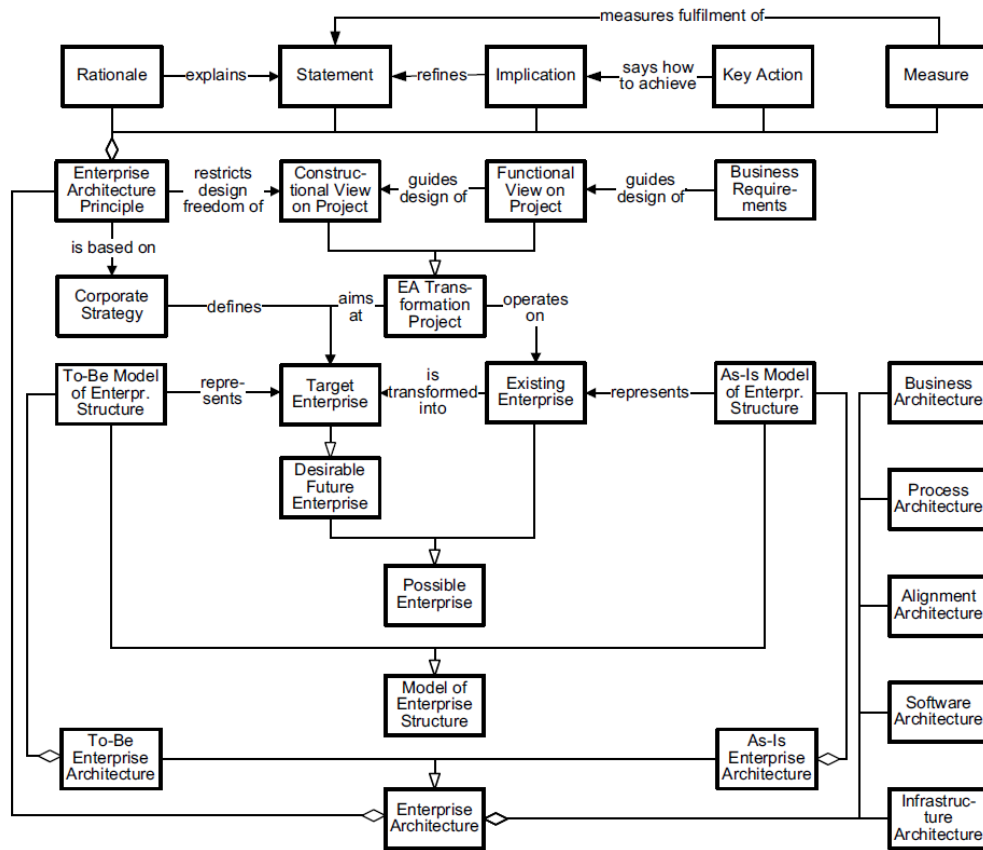
Tranformatie projecten werken op hun beurt in op de 'As-is' architectuur van de organisatie met als doel de 'To-be' architectuur te bereiken: het betreft de transformatie van 'As-is' architectuur naar 'To-be' architectuur.

Verder wordt gesteld dat een gedefinieerde 'To-be' architectuurprincipes vereist: vandaar dat de principes de 'To-be' architectuur beperken.



Figuur 7 Basic EA principle meta-model extensions (Aier e.a., 2011)

Het model wordt verder uitgebreid tot een 'consolidated meta-model'. Consolidated, omdat de auteurs trachten de verschillende definities van EA principe, die ze hebben aangetroffen in door hun geanalyseerde publicaties, te consolideren. Dit doen ze in een model waarin het EA principe wordt gepositioneerd ten opzichte van andere 'dingen' (concepten) binnen de enterprise (zie Figuur 8).



Figuur 8 Consolidated meta-model of EA principle (Aier e.a., 2011)

Principes ‘adviseren’ hoe de ‘target architecture’ moet worden ontworpen door de ontwerp vrijheid van de tranformatie projecten te beperken. In tegenstelling tot ‘business requirements’, die refereren aan de ‘functional view of projects¹¹’, refereren principes aan de ‘constructional view of the project¹²’.

De modellen van de enterprise structuur en de architectuurprincipes vormen samen de architectuur. Als belangrijkste input voor de principes wordt de ‘corporate strategy’ onderkent.

Winter e.a. (2011) geven aan dat dit consolidated meta-model een gemeenschappelijk begrip mogelijk maakt tussen bedrijfsvertegenwoordigers en onderzoekers over wat een EA principe is. Verder maakt het het vergelijken van het gebruik van EA principes over bedrijven heen mogelijk en het consolideren van onderzoeksresultaten.

¹¹ ‘What functionality of the enterprise does the project change?’

¹² ‘How must the elements be changed that provide the enterprise’s functionality’

Greefhorst (2007) noemt als één van de inzichten in zijn artikel het belang van het neerzetten van een gemeenschappelijk referentiekader: het hebben van goede definities is belangrijk om discussies over terminologie te voorkomen.

Ook Proper en Greefhorst (2010) geeft aan dat er behoefte is om de essentie van principes binnen EA beter te begrijpen: *'Given that principles have not received a lot of research attention, there is a need to better understand their essence'* (Proper en Greefhorst, 2010; pag. 1). Zij ontwikkelen een conceptueel framework waarmee verschillende types van principes kunnen worden geïdentificeerd en gepositioneerd. Het doel is om het concept van architectuurprincipes duidelijker te definiëren en een methode te ontwikkelen voor het definiëren en beschrijven van architectuurprincipes. Het initieel ontwikkelde framework wordt in Proper en Greefhorst (2011) en in Greefhorst en Proper (2011) verder uitgewerkt.

Eenduidig begrip versus eenduidige definitie

De bestudeerde literatuur bevestigt dat er geen eenduidige (geaccepteerde) definitie van het begrip 'architectuurprincipe' is. Zowel uit het meta-model van Aier e.a. (2011) en het conceptual framework van Greefhorst en Proper (2011) blijkt dat de genoemde auteurs het belang van een eenduidig begrip onderstrepen. Dat begrip lijkt eerder te ontstaan uit het gebruik, de werking en het doel van architectuurprincipes, in relatie tot andere concepten in de organisatie, dan uit een 'klassieke' definitie in de vorm van 'een architectuurprincipe is ...'.

4.1.2 Casussen

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe in de bestudeerde sets van principes met het begrip 'architectuurprincipe' wordt omgegaan.

Triple A

In deze architectuur wordt onderscheid gemaakt tussen principes en richtlijnen.

"De Triple A-architectuur beschrijft de principes en richtlijnen waarop de functionele ontwerpen van Triple A zijn gebaseerd."

"De basis van de architectuur is dus een verzameling principes. Deze principes zijn enigszins abstract, maar geven wel de kern van de visie van Triple A weer als het gaat om de toekomstige ondersteuning van onderwijs met ICT. Om de principes ook praktisch bruikbaar te maken zijn deze vertaald naar wat meer concrete richtlijnen."

In de documenten die de architectuurprincipes beschrijven wordt het begrip 'architectuurprincipe' niet gedefinieerd.

Gemeente Amsterdam

Hanteert de volgende definitie voor architectuurprincipe:

"Grondslagen (ook wel 'principes' genoemd) zijn richtinggevende en kaderstellende uitspraken voor een architectuur. Grondslagen vormen daarmee ook de basis voor de architectuur van de gemeente Amsterdam."

Naast architectuurprincipes worden ook modellen en standaarden gedefinieerd.

"

- Grondslagen: Grondslagen zijn richtinggevende en kaderstellende uitspraken voor de inrichting van de architectuur.
- Modellen: Modellen zijn platen oftewel (vereenvoudigde) visuele weergaven van onderdelen van de architectuur.
- Standaarden: Standaarden zijn afspraken of normen die binnen de architectuur van kracht zijn. Er zijn vier basisvormen van standaarden:
 1. Richtlijnen
 2. Afspraken
 3. Bandbreedte standaarden
 4. Uniforme standaarden"

Bestudering van de architectuurprincipes, in combinatie met de standaarden, doet vermoeden dat er in de richtlijnen 'verkapte' architectuurprincipes zijn verwoord. In 4.2.2 wordt daar verder op in gegaan.

Universiteit Twente

In deze architectuur wordt een summiere definitie gegeven. Principes worden niet gepositioneerd t.o.v. andere concepten.

"Architectuurprincipes beschrijven de algemene regels en richtlijnen voor het gebruik en de inzet van alle ICT-middelen van de organisatie. Ze dienen breed gedragen te worden en vormen daarmee de basis voor toekomstige ICT beslissingen. Elk architectuurprincipe zou terug te voeren moeten zijn op organisatiedoelstellingen."

Geen eenduidige definitie

In twee van de drie sets van architectuurprincipes wordt, in meer of mindere mate, het begrip zoals het voor die architectuur gehanteerd (en geïnterpreteerd) toegelicht. De twee definities zijn niet eenduidig: de definitie door de UT gehanteerd

heeft het specifiek over de inzet van ICT-middelen, de definitie van de gemeente Amsterdam spreekt breder over architectuur.

Uit het bestaan van ‘verkapte’ architectuurprincipes blijkt dat de toepassing van de eigen definitie binnen de context van de gemeente ook niet eenduidig is.

4.1.3 Interviews

Uit alle interviews blijkt dat het ontbreken van een eenduidige definitie niet als problematisch wordt ervaren. Greefhorst geeft echter aan dat het adopteren van een definitie weldegelijk bijdraagt aan het gemeenschappelijke begrip binnen een bepaalde context en dat het niet raadzaam is om nieuwe definities te introduceren, naast de definities die al bestaan. Verder is Greefhorst voorstander van een zg. extentionele definitie: een begrip definiëren aan de hand van voorbeelden. Dit als tegenstelling tot een intentionele definitie, waarmee met een zo exact mogelijke formulering een definitie wordt gegeven. Hij geeft als voorbeeld in de architectuur dat je heel filosofische kunt nadenken over het woord ‘infrastructuur-service’: *“Beter is het te laten zien wat dé verzameling van infrastructuur-services is. Daarmee krijgt het woord infrastructuur-service betekenis en is het ook gelijk concreet toepasbaar”*.

Eenduidige definitie binnen context

Het ontbreken van een eenduidige definitie binnen het vakgebied is niet problematisch. Binnen de context waarin gewerkt wordt dient wel een definitie te worden geadopteerd om begripsverwarring te voorkomen.

4.2 Classificatie als architectuurprincipe

In deze paragraaf wordt het tweede kernprobleem “In de praktijk worden architectuurprincipes geformuleerd die niet echt architectuurprincipes zijn” nader onderzocht.

4.2.1 Literatuur

Het opstellen van architectuurprincipes is niet makkelijk. Greefhorst (2007) noemt een aantal veel voorkomende valkuilen. Eén daarvan is om geen onderscheid te maken tussen definities, principes, richtlijnen en ontwerpkeuzen. Wanneer alles op één hoop wordt gegooid zie je door de bomen het bos niet meer. Communicatie van de juiste informatie naar de juiste doelgroep wordt dan wel heel erg moeilijk. Een andere valkuil is om specifieke eisen te over-generaliseren: een eis voor het ene systeem, hoeft niet voor alle systemen te gelden.

In een ander onderzoek geeft Greefhorst (2011) aan dat tijdens het opstellen van architectuurprincipes er vaak ook andersoortige (richtinggevende) uitspraken

worden verzameld zoals acties, requirements, strategische beslissingen en 'business principles'. Bij het vaststellen van een definitieve set met architectuurprincipes is het van belang deze eruit te filteren. Als handvat daarvoor geeft hij de volgende vragen:

<p>Filtering out things that are not architecture principles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Does it describe a functionality that is needed? In that case it is probably a (functional) requirement. • Does it describe something that needs to be done? If it does, then it is probably an action. • Are there objective arguments that support it? If it does not, then it is probably a (potential) strategic decision or business principle? • Does it have impact on the design of the organization and/or the IT environment? If it does not, then it is probably a business principle (if it influences the daily business operations) or an IT principle (if it influences the daily IT operations). • Does it have impact on the design of multiple systems? If it does not, then it is probably a design principle or design decision.
--

Het belang van dit filteren is dat:

- alleen de relevante architectuurprincipes in de totale set van principes worden opgenomen;
- het totaal aantal principes beperkt blijft. Hierdoor wordt de tijd die benodigd is van de stakeholders beperkt gehouden en kan de toegankelijkheid van de uiteindelijke set beter gewaarborgd wordt.

Uit ander onderzoek blijkt ook dat wanneer er geen 'filtering' op de architectuurprincipes gedaan wordt het kan voorkomen dat er andere uitspraken in de set van architectuurprincipes terecht komen. Van Boekel (2009) noemt in zijn onderzoek als één van de misstanden die hij heeft geconstateerd in de onderzochte organisatie: *'De architectuurprincipes lijken een verzameling te vormen van ontwerpregels en bouwrichtlijnen waar het label architectuurprincipes is opgeplakt. Dit leidt tot onduidelijkheid over de toegevoegde waarde van het gebruik van architectuurprincipes.'* (Van Boekel 2009: 3). Een andere bevinding van dezelfde casus is dat sommige principes meer weg hebben van een functionele eis, regel of richtlijn dan van een architectuurprincipe. Concreet voorbeeld daarvan uit het onderzoek:

Principe	Flexibele tijdslijnen
Omschrijving	De periodieke (administratieve) afsluiting kan per individuele financiële afspraak ingeregeld worden. Dagelijks vindt afsluiting van relevante afspraken plaats.

De analyse in het onderzoek toont aan dat de uitspraak een requirement/functionele eis is waar onterecht het label architectuurprincipe is opgeplakt. In dit concrete geval betrof het uiteindelijk een eis die vermoedelijke pas over 5 jaar daadwerkelijk relevant zou zijn. Het echte principe is eigenlijk: flexibiliteit op alle mogelijke aspecten waarop consumenten/banken zouden kunnen variëren. Voor dit specifieke architectuurprincipe is door de betreffende organisatie (een hypotheek verstrekker) maanden besteedt aan het bouwen van een prototype om duidelijk te maken wat ze zouden willen.

In woorden van Fehskens kan een te veel aan principes een geval van overspecificatie zijn: *'Overspecified means that unnecessary constraints on downstream design and implementation decisions unduly restrict designers' and implementers' options. In the worst case, these unnecessary constraints may be contradictory or incompatible* (Fehskens, 2010).'

In het verlengde hiervan valt het opnemen van 'open deuren' in de set van principes. Mensen vinden het moeilijk niet triviale zaken te ontdekken bij het identificeren van architectuurprincipes (Wood, 2011). Wood geeft als advies *'Avoid truisms'*, of terwyl: vermijdt open deuren. Het opschrijven van (veel) open deuren leidt tot een te veel aan principes.

Onjuist classificeren

Het onterecht als 'architectuurprincipe' classificeren van uitspraken komt zeker voor. Hierdoor worden niet relevante zaken opgenomen en wordt de set van architectuurprincipes groter dan nodig.

4.2.2 Casussen

In deze paragraaf worden een aantal architectuurprincipes uitgelicht uit de bestudeerde sets met architectuurprincipes die ook onder een andere noemer geclassificeerd zouden kunnen worden. Hiermee wordt aangetoond dat uitspraken als 'architectuurprincipes' worden benoemd die niet echt een architectuurprincipe zijn.

Triple A

Principe	Centrale documentmanagement is mogelijk maar niet verplicht
Omschrijving	Het gebruik van een centraal documentmanagementsysteem moet mogelijk zijn

Dat er een centraal documentmanagementsysteem moet zijn kan even goed als een functioneel requirement geformuleerd worden.

Principe	Centrale rapportagevoorziening voor sturing en verantwoording
Omschrijving	Applicatieoverstijgende rapportages voor sturing en verantwoording wordt ondersteund vanuit een centrale rapportagevoorziening

Dat er een centrale rapportagevoorziening moet zijn kan even goed als een functioneel requirement geformuleerd worden.

Principe	Gebruiksgecentreerd ontwerp
Omschrijving	Het ontwerp van functionaliteit is gericht op de taken die gebruikers moeten uitvoeren en niet op de functies die systemen kunnen leveren

Dit zou net zo goed als een (niet-functioneel) requirement kunnen worden geformuleerd.

Principe	Integratie aan de 'achterkant' middel servicebus
Omschrijving	Systemen kunnen worden gekoppeld met behulp van een servicebus die tenminste webservices met XML-berichtenverkeer ondersteunt

Voor een architectuurprincipe is de formulering te specifiek. De genoemde keuzes ('servicebus', webservices' en 'XML-berichtenverkeer') zijn zeer beperkt toekomst vast. Dat maakt dat dit eerder als richtlijn of standaard zou moeten worden geformuleerd. Er zou een hogerliggend, maar algemeen, architectuurprincipe geformuleerd moeten worden.

Gemeente Amsterdam

In het algemeen geldt dat hier weinig architectuurprincipes (17) en veel richtlijnen geformuleerd zijn. Het valt op dat de richtlijnen niet altijd te relateren zijn aan (bovenliggende) principes. De indruk bestaat dat er in de richtlijnen ook dingen zitten die het niveau van architectuurprincipes geformuleerd zouden moeten zijn, er zitten als het ware 'verkapte' architectuurprincipes in. Voorbeelden hiervan zijn:

Richtlijn	Procesarchitectuur 1
Omschrijving	Processen zijn zo ontworpen dat ze via <i>services</i> koppelbaar zijn.

Het koppelen van processen via een architectuurprincipe van *services* heeft consequenties voor het ontwerp van de organisatie en van de informatievoorziening. Daarmee is deze richtlijn (ook binnen de eigen definitie van de gemeente) een 'kaderstellende uitspraak voor de inrichting van de architectuur' en dus eigenlijk een architectuurprincipe.

Richtlijn	Procesarchitectuur 2
Omschrijving	De architectuur van diensten en processen is ontworpen op basis van het 'van-klant-tot-klant' principe. Organisatie- of afdelingsgrenzen zijn daarbij ondergeschikt aan het belang van een gestroomlijnde dienstverlening.

Het hierboven genoemde 'van-klant-tot-klant' principe komt niet terug als architectuurprincipe in de 17 geformuleerde principes. Terwijl dit toch een belangrijk (en richtinggevend) uitgangspunt is voor de inrichting van de architectuur. Ook hier lijkt dus een architectuurprincipe te ontbreken in de set van principes.

Universiteit Twente

Principe	P1 Verandering gebaseerd op behoefte
Omschrijving	Veranderingen aan applicaties en technologie mogen alleen uitgevoerd worden als er een behoefte is in de business.

Dit heeft niet noodzakelijkerwijs impact op het ontwerp van de organisatie of van de informatievoorziening. Het beschrijft niet een eigenschap die de architectuur kan hebben. Het zou net zo goed als een policy geclassificeerd kunnen worden of als een business principe.

Principe	P12 Authenticatie
Omschrijving	Systemen worden gekoppeld met de centrale authenticatievoorzieningen, in volgorde van afnemende voorkeur, <ol style="list-style-type: none"> 1. Single sign-on (eenmalig inloggen voor de gebruiker), 2. Single log-on (één account, maar voor de verschillende applicaties apart inloggen). 3. Uitgezonderd beheer accounts

Dit zou ook als functioneel requirement kunnen worden aangemerkt i.p.v. een architectuurprincipe.

Onjuist classificeren

In alle drie casussen worden uitspraken gevonden die als 'architectuurprincipe' zijn geclassificeerd, maar even goed onder een andere noemer gelabeld zouden kunnen worden. In één van de casussen worden ook uitspraken onder de noemer 'richtlijn' gevonden die wél de classificatie 'architectuurprincipe' zouden kunnen krijgen.

4.2.3 Interviews

Door de geïnterviewden worden diverse problemen benoemd die zich voor (kunnen) doen bij onduidelijke classificatie van architectuurprincipes, wanneer architectuurprincipes worden benoemd die niet echt architectuurprincipes zijn:

- Door te veel principes: gevaar dat je in principes iets 'dubbel' vast legt (Lucassen);
- Vastleggen van 'open deuren' (Verheij);
- Vastleggen van afspraken die al ergens anders (bijv. in een methodiek) zijn vastgelegd (Verheij);
- Vastleggen van afspraken die alleen maar voor één systeem (of binnen één project) gelden (Verheij);
- Levert 'te veel' principes op. Te veel heeft als risico dat de hele set met principes niet gebruikt wordt (Lucassen, Greefhorst).

Verheij geeft aan dat het wel eens voorkomt dat er te veel 'open deuren' worden opgeschreven. Dat komt de kwaliteit van de architectuur niet ten goede en bovendien ergeren mensen zich eraan. Het heeft geen toegevoegde waarde en opnemen is dan alleen maar schadelijk.

Greefhorst zegt m.b.t. het onjuist classificeren als architectuurprincipes: *“Wat ik gemiddeld genomen zie in organisaties: mensen onderscheiden dingen niet goed van elkaar. Als je dingen niet goed onderscheidt van elkaar is het een grote brij der dingen. En als het een grote brij der dingen is, daar kunnen mensen niks mee, dus dan gebeurt er standaard niets. Door dingen duidelijk in hokjes te plaatsen en te zeggen ‘nee, dit is duidelijk iets anders dan dat andere en dit heeft dit doel’ daar help je mensen heel erg mee, dat is natuurlijk wat je als architect veel probeert te doen: duidelijk dingen in hokjes probeert te stoppen. En doordat het iets anders is, moeten we het ook anders behandelen. Dat is het scheiden van hoofd en bijzaken, je zegt ‘dit is een hoofdzaak en dat is een bijzaak’. Bijzaken kun je negeren, je kunt je richten op de hoofdzaken. Dat is wat belangrijk is. Normatieve principes, dat is eigenlijk de hoofdzaak en het andere is bijzaak.”*

Voor het al dan niet classificeren als principe hanteren de geïnterviewden verschillende methoden. Lucassen geeft aan het onderscheid tussen verschillende richtinggevendende uitspraken (principes, standaarden, regels, richtlijnen) niet zo interessant te vinden, maar wel als leidraad te hanteren of de uitspraak te relateren is aan een bedrijfsdoelstelling, dat is iets waar volgens hem een principe in ieder geval aan zou moeten voldoen. Als dat niet het geval is dient het principe heroverwogen te worden.

Verheij geeft aan het voor een groot deel een kwestie van gevoel en ervaring is en hanteert daarnaast wel een aantal checklist.

Greefhorst doet dit met name op basis van zijn extentionele definitie van principes: hij heeft een grote 'catalogus' van principes in z'n hoofd en legt uitspraken daar langs. Als het daarmee overeen komt is het een principes.

Wagter doet die door 3 belangrijkste kenmerken, die volgen uit de definitie van TOGAF, toe te passen op richtinggevendende uitspraken: duurzaam, in de zin van heel langdurig werkend (hebben langdurige werking), worden zelden gewijzigd en geven richting. Verder wordt in GEA door het gebruik van perspectieven impliciet geregeld dat alleen principes voor de belangrijkste gebieden (perspectieven) worden vastgesteld.

Onjuist classificeren

Uit de interviews komt naar voren dat er uitspraken onterecht worden geclassificeerd als architectuurprincipe en het probleem dus wordt herkend door de geïnterviewden.

4.3 Geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes

In deze paragraaf wordt het derde kernprobleem "Er is geen eenduidige indeling van soorten architectuurprincipes" nader onderzocht.

4.3.1 Literatuur

In de door Lindström onderzochte organisatie geldt dat de principes gegroepeerd zijn, maar er nog een hoge mate van diversiteit is (Lindström, 2006). Veel principes adresseren hetzelfde onderwerp, hoewel ze in verschillende documenten worden gevonden. De consistentie laat hierdoor te wensen over.

Het onderscheid tussen architectuurprincipes en ander principes blijft ambigu: business principes, IT principes en enterprise architectuurprincipes worden vaak door elkaar gehaald (Stelzer, 2009). Stelzer zegt over het onderzoek van Lindström dat de principes die als EA principes zijn benoemd eerder IT principes zijn en geeft daarvan de volgende voorbeelden: *'IS/IT Strategy development shall be an integral part of business strategy development.'*, *'Control of development and implementation of IS/IT projects must comply with a corporate common project*

management model.' Lindström maakt dat onderscheid dus niet en noemt ook geen criteria om dat onderscheid te kunnen maken.

Een aantal voorbeelden van principes die in de bronnen als architectuurprincipes worden aangemerkt, maar eigenlijk principes zijn voor de ontwikkeling c.q. het dagelijks gebruik van IT-systemen volgens Stelzer: "*Business and information technology requirements should adopt commercial off-the-shelf technology where appropriate rather than customized or in-house solutions*' (US Department of the Treasury 2000, S. 13)"; "*The IT function in the business unit must be organized to make the most effective use of IT as a strategic tool*' (Richardson et al. 1990, S. 390)" (Stelzer, 2010: 57). In zijn conclusie geeft Stelzer dan ook aan dat het zinvol zou zijn om te onderzoeken of er criteria te formuleren zijn waarmee architectuur principes van andere principes kunnen worden onderscheiden: '*Es wäre sinnvoll zu untersuchen, ob sich Kriterien formulieren lassen, mit denen Architekturprinzipien von anderen Prinzipien abgegrenzt werden können* (Stelzer, 2010: 64).'

Belang van indeling naar soorten principes wordt onderschreven door Proper en Greefhorst (2010). Hierin wordt de doelstelling beschreven om te komen tot een conceptueel framework voor het identificeren en positioneren van verschillende types principes. Greefhorst (2007) geeft het inzicht dat het gevaar van een oerwoud van principes dreigt wanneer te veel principes worden opgesteld die lang niet altijd even relevant zijn. Hij geeft aan dat een goede clustering en prioritering daarom van belang is.

Greefhorst en Proper (2011) geven m.b.t. het indelen van principes aan dat het raadzaam is dit te doen naar de dimensies van het architectuur framework dat door de organisatie wordt gebruikt. Verder geven ze aan dat het belang van indelen van de principes afhangt van het aantal architectuurprincipes, de breedte van toepassing ervan en het ambitie niveau van het hanteren van architectuurprincipes. Een hoog ambitieniveau gaat vaak samen met een groot aantal architectuurprincipes. Dan wordt het classificeren van die principes belangrijk. Een indeling komt dan de toegankelijkheid ten goede, doordat het een intrinsieke navigatie structuur biedt (je kunt ze vinden op basis van hun classificatie).

Wagter (2009) noemt het indelen van principes als hulpmiddel bij het beoordelen of sets met principes voldoende afgewogen, voldoende sturend en scopedekkend zijn.

Bouwens (2009) geeft aan dat het belangrijk is architectuurprincipes te ordenen om overzicht te bieden, maar hij stelt ook dat er niet één beste manier hiervoor is. Daarvoor zijn de verschillen tussen organisaties te groot. Wel geeft hij aan dat het goed is binnen een organisatie voor één systematiek te kiezen. Verder noemt hij dat

architectuurprincipes een breed gebied bestrijken en dat voor de ‘niet-architect’ (dus de verschillende doelgroepen van de architectuurprincipes) slechts een klein deel relevant is.

Geen eenduidige indeling

De literatuur bevestigt dat er geen eenduidige, *alles omvattende*, indeling is. Dat is ook niet noodzakelijk en dus niet problematisch. Wel is het belangrijk binnen een specifieke context een eenduidige indeling te kiezen.

4.3.2 Casussen

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe in de bestudeerde sets met principes wordt omgegaan met het clusteren van principes en hoe eenduidig die indelingen zijn.

Triple A

Triple A hanteert de volgende clustering van architectuur principes:

- Businessarchitectuur;
- Informatie-architectuur;
- Technische-architectuur.

Wat betreft de eenduidigheid van de indeling: het onderstaande architectuurprincipe is ingedeeld onder ‘Informatie-architectuur’.

Principe	Open en flexibele integratievoorzieningen
Omschrijving	Er zijn twee integratievoorzieningen wenselijk: een portaal voor een geïntegreerde presentatie van functionaliteit aan gebruikers en een servicebus voor integratie van services en berichtuitwisseling

Het zou even goed ingedeeld kunnen worden onder ‘Technische- architectuur’.

Gemeente Amsterdam

De gemeente Amsterdam hanteert de volgende clustering voor architectuur principes:

- Algemeen;
- Organisatiearchitectuur;
- Procesarchitectuur;
- Informatiearchitectuur;
- Applicatiearchitectuur;
- Infrastructuurarchitectuur.

Het onderstaande architectuurprincipe is ingedeeld onder ‘Organisatiearchitectuur’.

Principe	1.2
Omschrijving	De gemeente Amsterdam opereert dichtbij burgers en bedrijven en maakt wederzijds contact laagdrempelig.

Het zou even goed ingedeeld kunnen worden onder 'Algemeen'.

Het onderstaande architectuurprincipe is ingedeeld onder 'Organisatiearchitectuur'.

Principe	1.4
Omschrijving	Communicatiekanalen kunnen door elkaar heen worden gebruikt.

Het zou even goed ingedeeld kunnen worden onder 'Informatiearchitectuur' of 'Applicatiearchitectuur': heeft voor beide consequenties.

Universiteit Twente

De UT hanteert de volgende clustering van architectuur principes:

- Business principes;
- Applicatieprincipes;
- Technologieprincipes.

Het onderstaande architectuurprincipe is ingedeeld onder 'Business principes'.

Principe	P2 Voorkomen van maatwerk
Omschrijving	Maatwerk wordt zoveel mogelijk vermeden. Om dit te bereiken worden zo nodig en zo mogelijk bedrijfsprocessen aangepast.

Het zou even goed ingedeeld kunnen worden onder 'Applicatieprincipes'.

Het onderstaande architectuurprincipe is ingedeeld onder 'Business principes'.

Principe	P3 Eigenaarschap
Omschrijving	Voor elk proces, applicatie, service of andere componenten van de UT informatiehuishouding is een eigenaar aangewezen. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit en aanspreekbaar voor de functionaliteit van de component. De eigenaar heeft het mandaat te interveniëren om de functionaliteit en performance van de component te verbeteren. Dit mandaat

	<p>kent als voorwaarde dat de ingreep de bestuurlijke toetsing kan doorstaan en gebruikersconsultatie heeft plaatsgevonden. Vanwege de relaties tussen processen, services en componenten heeft de proceseigenaar daarbij de meest zwaarwegende stem.</p>
--	---

Het eigenaarschap heeft impact op de dagelijkse uitvoering van de werkzaamheden op de 'IT-afdeling'. Daarom is er ook iets voor te zeggen om dit niet als architectuurprincipe, maar als IT principe te benoemen. Het zou zelfs als een Business Rule kunnen worden gezien. Hiermee raakt dit niet alleen het probleem van het indelen naar soorten architectuurprincipes, maar ook de classificatie als architectuurprincipe: architectuurprincipes die niet echt architectuurprincipes zijn.

Geen eenduidige indeling

In de sets met architectuurprincipes worden verschillende indelingen gehanteerd. Er is dus geen sprake van een eenduidige indeling over de sets heen, al maken alle 3 gebruik van een indeling naar lagen analoog aan de BIAT indeling (zie hst. 2). In de afzonderlijke sets is wel gekozen voor een indeling, maar deze worden niet eenduidige toegepast.

4.3.3 Interviews

Het belang van een hiërarchische indeling van principes wordt door alle geïnterviewden onderkend en aangegeven.

Zowel Verheij als Lucassen geven aan dat het concept PSA (Project Start Architectuur zoals beschreven in DYA) een belangrijk middel is om de architectuurprincipes in een toegankelijke vorm aan te bieden aan projecten, zonder dat deze van de overkoepelende EA kennis hoeven te nemen. De PSA vervult hier als het ware de rol van ordenings mechanisme. Verheij ziet het niet juist indelen van principes vooral als een gebrek aan vakkennis en ervaring. Verder geeft hij aan dat het noodzakelijk is om van een 'laag', bijv. business architectuur, dan ook alles aspecten in die laag mee te nemen, en niet bijv. te beperken tot producten en processen. Daarvoor zouden namelijk aspecten als cultuur en organisatie worden overslagen.

Greefhorst geeft aan dat het belangrijk is gelaagdheid, d.w.z. hiërarchie, in architectuurprincipes te onderkennen. Wel dient elk niveau in de hiërarchie beperkt te zijn, op het hoogste niveau een stuk of 10 tot max. 20. Verder moet de indeling ook doelgroep gericht zijn. Op het hoogste niveau is dat nog wel een grote

doelgroep, maar op lagere niveaus moet je daar veel specifiek in worden. Bijv. applicatie integratie: dat is bedoeld voor de ontwikkelaars en misschien nog ontwerpers op dat gebied, een heel specifieke groep. Dat is dus meer onderwerp georiënteerd: door het ontbreken van een dergelijke indeling kan dus niet de juiste doelgroep bereikt worden.

Het belang van het onderscheid is het betere begrip en om begripsverwarring weg te nemen. Beter begrijpen van woorden helpt heel erg, want als je goed begrijpt wat iets betekent dan is de kans veel groter dat je het ook op een goede manier toe past. Architectuurprincipes zijn normatieve principes, en met normatieve principes wil je sturen. Het doel van architectuurprincipes is het sturen van het ontwerp. Als je goed begrijpt dat dat het doel is, je probeert het ontwerp te sturen, dan is dat heel erg bepalend voor welke dingen je gaat opschrijven. Je schrijft dus alleen maar dingen op die het ontwerp dan sturen. Dus dingen die automatisch zo zijn, die hoef je niet op te schrijven, in ieder geval niet in het document waarin je de architectuurprincipes opschrijft.

Volgens Wagter is de indeling in soorten principes flexibel is. Dit is helemaal afhankelijk van de organisatie (de enterprise) waarvoor de principe set geldt. In GEA vormen perspectieven belangrijke sturelementen en in de GEA methode zijn principes gekoppeld aan perspectieven. Zo bepaalt het perspectief het soort principe: bij een perspectief 'Informatie' horen informatieprincipes en bij een perspectief 'Processen' horen processenprincipes. Dit in tegenstelling tot andere methodieken of architectuur frameworks die veelal gebruik maken van een gelaagdheid conform BIAT en die de perspectieven als het ware voorschrijven.

Geen eenduidige indeling

Er is geen eenduidige, *alles omvattende*, indeling. Dat is ook niet noodzakelijk en dus niet problematisch. Wel is het belangrijk binnen een specifieke context een eenduidige indeling en hiërarchie te kiezen.

4.4 Samenvattend

In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek in de drie bronnen zoals in 3.1 tot en met 3.3 beschreven samengevat. Ook wordt ingegaan op de consequenties van het manifesteren van de kernproblemen in de praktijk.

Uit de interviews kwam naar voren dat met name het **proces** om te komen tot principes als erg belangrijk wordt gezien: de communicatie, de discussie. Dat proces draagt bij aan het komen tot een gemeenschappelijke taal. Ook draagt het bij aan het daadwerkelijk te begrijpen van de inhoud en strekking van de principes.

Dat kan worden versterkt door het benoemen van de alternatieven die je dus niet kiest als organisatie.

Niet zozeer het ontbreken van een *eenduidige definitie* lijkt een probleem, maar het ontbreken van een eenduidig begrip. Inspanningen van diverse onderzoekers om modellen of frameworks te ontwikkelen om te helpen tot zo'n eenduidig begrip te komen ondersteunen dit. Het gaat dan niet alleen om het onderlinge begrip tussen onderzoekers, zodat onderzoeksresultaten beter vergeleken kunnen worden, maar ook om de communicatie tussen de stakeholders (de 'business') en de architectuur practitioners. Binnen de context waarin gewerkt wordt (bijv. een organisatie) is het wel van belang een definitie te kiezen c.q. af te spreken. Het adopteren van een definitie kan begripsverwarring voorkomen. Het heeft niet de voorkeur nieuwe definities te introduceren.

Het onjuist als 'architectuurprincipe' *classificeren* van uitspraken is een reëel probleem en wordt door zowel de literatuur, de bestudeerde casussen en de interviews bevestigd. Door dit onjuist classificeren van uitspraken bestaat het gevaar dat er *te veel principes* geformuleerd worden, waardoor vervolgens de *toegankelijkheid* wordt beperkt. Te veel heeft als risico dat de hele set met architectuurprincipes niet gebruikt wordt. Ook heeft dan het opstellen van de principes *meer tijd* dan nodig gekost, zowel van de stakeholders als van de opstellers. Daarnaast kan *inconsistentie* optreden binnen de set van architectuurprincipes; door de grote hoeveelheid wordt de set onoverzichtelijk en worden ze soms dubbel vastgelegd

Uitspraken die geen architectuurprincipe zijn hebben ook een ander functie: "*En doordat het iets anders is, moeten we het ook anders behandelen.*" (interview Greefhorst, 2012). In de casussen is geconstateerd dat er functionele requirements, niet functionele requirements en policies als principes gedefinieerd worden. Deze concepten hebben allen een sturende werking, maar hun functie en uitwerking ligt wel op verschillende gebieden; ze hebben dus verschillende doelgroepen. Om deze concepten te vermengen met architectuurprincipes levert een bos op waar ieder dan maar voor zich de juiste bomen uit moet zien te halen.

Kortom: dit is niet transparant en levert *onnodige complexiteit* op. Het middel om tot complexiteit reductie te komen, nl. architectuur, wordt op die manier dus zelf (onnodig) complex.

Het ontbreken van een alles omvattende *indeling naar soorten* architectuurprincipes binnen de EA is geen probleem: binnen verschillende contexten kunnen verschillende indelingen van toepassing en nuttig zijn. Binnen een zelfde context

(lees enterprise of organisatie) is het *wel* van belang dat er voor één eenduidige indeling (of een combinatie van indelingen) wordt gekozen en dat die indeling consequent wordt toegepast om problemen te voorkomen. Het indelen van architectuurprincipes is nl. van belang voor de toegankelijkheid van de architectuurprincipes, doordat een indeling een navigatie structuur kan bieden. Wanneer in een veelheid van principes geen ordening is aangebracht, kunnen deze niet specifiek voor een bepaalde doelgroep toegankelijk c.q. beschikbaar gemaakt worden. De kans dat die doelgroep dan bereikt wordt neemt daardoor af. Zeker voor de doelgroep van niet-architecten zijn niet alle architectuurprincipes van belang en daarom moeten de architectuurprincipes op zo'n manier toegankelijk zijn dat de voor de doelgroep relevante principes makkelijk gevonden kunnen worden. Een eenduidige indeling is daarvoor een belangrijk hulpmiddel. Verder is een hiërarchische indeling van belang, omdat dit het beoordelen van de compleetheid van een set principes op binnen een bepaalde laag mogelijk maakt.

Onduidelijkheid over de indeling naar soorten principes kan leiden tot:

- inconsistentie tussen de principes sets onderling;
- het dubbel voorkomen van min of meer hetzelfde principe;
- slechte toegankelijkheid van de principes.

Wanneer alles op één hoop wordt gegooid zie je door de bomen het bos niet meer. Communicatie van de juiste informatie naar de juiste doelgroep wordt dan wel heel erg moeilijk.

5. Architectuurprincipes

“In matters of principles, stand like a rock; in matters of taste, swim with the current.” - Thomas Jefferson

In het vorige hoofdstuk is onderzocht in hoeverre er sprake is van een probleem. Uit analyse van de bronnen bleek dat dit inderdaad het geval is en dat dit consequenties kan hebben in de praktijk. In dit hoofdstuk worden de mogelijkheden in kaart gebracht om de consequenties van het probleem te beperken. Er worden handvatten geformuleerd, die nu ontbreken, met als doel om te bepalen wanneer een richtinggevende uitspraak ook echt een architectuurprincipe is.

De analyse in dit hoofdstuk beperkt zich tot architectuurprincipes zoals gebruikt binnen ‘organisaties’ (de enterprise).

5.1 Hiërarchie van principes

Binnen de ‘Enterprise’ komen we op het hoogste niveau principes in de vorm van ‘waarden’ tegen. In de terminologie van het conceptueel framework van Greefhorst en Proper zijn dit principes op het niveau van Credo ‘a normative principle¹³ expressing a fundamental belief’ (Greefhorst en Proper, 2011: 39). Deze principes zitten op het niveau van zingeving van de organisatie. Waarden geven op het hoogste niveau richting aan de organisatie, alle afgeleide afspraken, of dat nou beleidsafspraken, principes, regels of richtlijnen zijn, moeten in lijn zijn met deze waarden. Die waarden raken de integriteit van de organisatie.

Dat we hier spreken over het ‘hoogste niveau principes’ geeft al aan dat er een hiërarchie zit in architectuurprincipes. Zo heb je ‘grote principes’ (zoals de hier genoemde waarden, denk aan een kreet als ‘*Gelijkheid*’) en ‘kleine principes’ (bijv. een principe dat iets zegt over het ‘*scheiden van data van presentatie*’). Overigens blijkt uit deze voorbeelden dat wat klein is geval geheel afhangt van het perspectief van de aanschouwer: voor een webdesigner zal het principe ‘*scheiden van data van presentatie*’ zeker geen klein principe zijn.

Van ‘hoog niveau’ principes kunnen ‘lagere’ principes worden afgeleid, die het hogere principes verder specificeren. Het ‘lagere’ principe zal wel in lijn moeten zijn met het hogere. In die zin stuurt het hogere principe het lagere; principes geven op die manier richting aan elkaar.

¹³ Normative principle: a declarative statement that normatively prescribes a property of something (Greefhorst en Proper, 2011).

5.2 Richting geven

Architectuurprincipes zijn de sleutel-middelen voor het beheersen van de richting van een transformatie van een onderneming (Proper en Greefhorst, 2010). Voor het richten van het transformatieproces van de organisatie is een eenduidig begrip van wat van fundamenteel belang is voor de onderneming essentieel. Dat begrip wordt gerepresenteerd door de term 'principe' (Op 't Land, 2009). Een architectuurprincipe als *'De klant kan 24/7 zaken met ons doen'* geeft bijvoorbeeld richting aan de presentatie van de organisatie naar de klant toe. Bepaalde wegen kunnen worden 'afgesneden' door principes, waardoor de te nemen richtingen beperkter worden of zelfs beperkt tot één.

5.3 Weinig aan verandering onderhevig

Principes zijn weinig aan verandering onderhevig. Een principe als bijvoorbeeld 'Het is verboden geschenken van enige waarde van relaties te aanvaarden' zal minder snel dienen worden gewijzigd dan de ervan afgeleide regel: 'Relatiegeschenken met een waarde van meer dan €50,-- mogen niet worden aanvaard' (Coenen e.a. 2008).

5.4 Handvatten

Van Loon heeft in zijn onderzoek de implementatieladder voor morele waarden van Rescher toegepast in een conceptueel model voor toetsing van architectuurprincipes. De implementatieladder lijkt goed toepasbaar op architectuurprincipes (Van Loon, 2011).

De ladder daalt via vijf treden af van het niveau van de hoogste waarden naar concrete beslissingen in concrete situaties:

- Niveau 1: nagestreefde doelwaarde;
- Niveau 2: verwijzende, instrumentele waarden en beginselen;
- Niveau 3: normen;
- Niveau 4: gedragsregels;
- Niveau 5: beslissing over een concrete gedraging.

(WRR¹⁴, 2003)

Ter illustratie: "*Voorbeeld A*

1. *Doelwaarde: ZORG VOOR ANDEREN;*
2. *Verwijzende waarden: VEILIGHEID, GENEROSITEIT, EERBIED;*

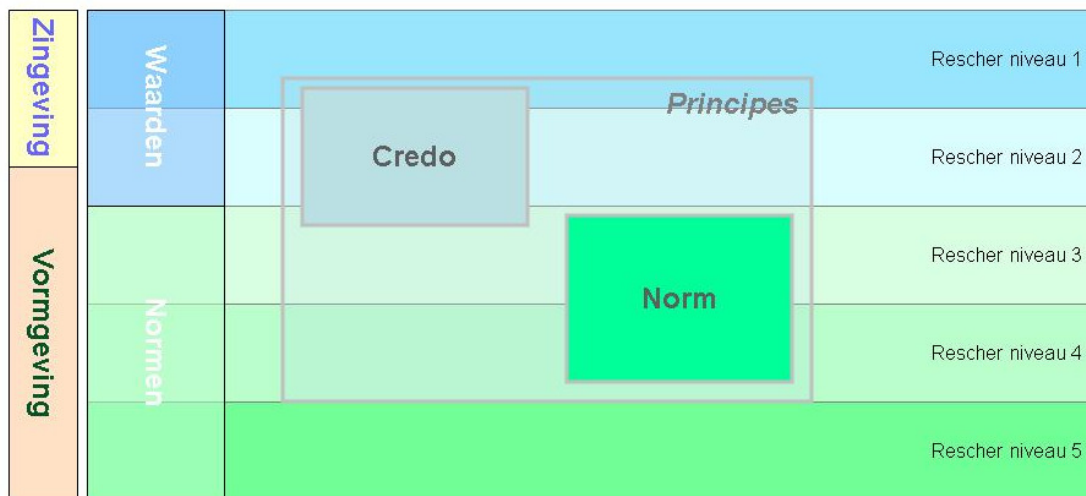
¹⁴ Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid

3. *Normen: doe mensen niet onnodig pijn, bedrieg je medemensen niet, wees gastvrij;*
4. *Gedragsregels: verdoof mensen bij een operatie, speel niet vals, betaal je belasting;*
5. *Beslissing: geef het geld terug dat je van X hebt geleend, gooi je afval niet in de rivier, laat die kinderen niet met lucifers spelen (Rescher ibidem)."*

(WRR, 2003)

Waar Van Loon de ladder gebruikt bij het toetsen van architectuurprincipes, wordt de ladder in dit verslag gebruikt voor het classificeren van architectuurprincipes en vormt zo één van de handvatten om van een richtinggevende uitspraak te kunnen bepalen of het daadwerkelijk een architectuurprincipe is.

Een en ander wordt geïllustreerd in Figuur 9.



Figuur 9 Classificatie model

Toelichting bij dit classificatie model:

- Zoals in 5.1 aangegeven komen we op het hoogste niveau binnen de 'Enterprise' principes in de vorm van 'waarden' tegen. Dit correspondeert met Niveau 1: de doelwaarden op de ladder;
- Niveau 2 heeft betrekking op waarden en beginselen. Beginselen zijn een andere benaming voor principes (zie hst. 2). Dit zijn het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Credo'¹⁵ (Greefhorst en Proper, 2011);

¹⁵ Al is hier een grijs gebied wat betreft 'credo' zowel naar een trede hoger als lager.

- Niveau 3 spreekt over normen. Dit niveau bevat het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Norm' (Greefhorst en Proper, 2011);
- Niveau 4 bevat gedragsregels. Ook dit niveau bevat het soort architectuurprincipes dat kan worden aangeduid met de term 'Norm' (Greefhorst en Proper, 2011);
- Niveau 5 bevat beslissingen over concrete gedragingen. Hoewel dit richtinggevendende uitspraken betreft, zijn ze te specifiek om als architectuurprincipes te classificeren.

Wanneer we dit combineren met de karakteristieken van architectuurprincipes die hieronder worden opgesomd:

- **Richting**: een principe geeft richting, maar zegt niets over de concrete implementatie aspecten/stappen (dat is nl. het HOE);
- **Stabiel**/Lang houdbaar;
- **Weinig aan verandering** onderhevig;
- **Beperken** of geven richting aan gedrag/ beperken of **bepalen** de ontwerpruimte;
- Zijn te **vertalen** naar richtinggevendende uitspraken op lager detailniveau;
- Zijn te **herleiden** naar 'iets' op hoger niveau;
- **Keuze**: er zijn alternatieven waarvoor expliciet niet is gekozen (i.t.t. wetenschappelijk principe, op die laatste hoeft je dan ook niet te sturen).

kunnen de volgende vragen beantwoord worden bij het classificeren van een richtinggevendende uitspraak als architectuurprincipe:

- Op welk niveau in de ladder van Rescher zit de uitspraak?
 - Wanneer de uitspraak op niveau 1 zit is het **mogelijk** een architectuurprincipe;
 - Wanneer de uitspraak op niveau 2 t/m 4 zit **is** het een architectuurprincipe;
 - Wanneer de uitspraak op niveau 5 zit is het **geen** architectuurprincipe.

Bij uitspraken op niveau 1 t/m 4 is het zinvol om de volgende aanvullende vragen te stellen:

- Geeft de uitspraak een richting aan (maar zegt niets over de concrete implementatie aspecten/stappen)?
- Is de uitspraak lang houdbaar?
- Is de uitspraak weinig aan verandering onderhevig?
- Beperkt of bepaalt de uitspraak een ontwerpruimte?
- Is de uitspraak te vertalen naar richtinggevendende uitspraken op lager detailniveau?
- Is de uitspraak te herleiden naar 'iets' op hoger niveau ?
- Is de uitspraak een keuze (zijn alternatieven waarvoor expliciet niet is gekozen)?

Hoe meer van deze vragen positief beantwoord worden, hoe waarschijnlijker dat het daadwerkelijk een architectuurprincipe betreft.

6. Conclusies en aanbevelingen

“Het is eenvoudiger 10 boeken met filosofie te vullen dan één principe in praktijk te brengen.” - Leo Tolstoj

6.1 Conclusies

De centrale onderzoeksvraag luidt:

In hoeverre leidt het ontbreken van een eenduidige definitie van architectuurprincipe, het formuleren van architectuurprincipes die niet echt architectuurprincipes zijn en het ontbreken van een eenduidige indeling naar soorten architectuurprincipes tot reële problemen in de praktijk?

Nadat in dit onderzoek de problematiek die voortkomt uit de 3 geschetste kernproblemen verder is onderzocht, kan het volgende worden geconcludeerd:

Classificatie als architectuurprincipe

Er treden in de praktijk daadwerkelijk problemen op door het onjuist classificeren van architectuurprincipes. Hoewel er geen directe aanwijzingen zijn gevonden dat de problemen die ontstaan door het onjuist classificeren van architectuurprincipes leiden tot het mislukken van projecten, komen de volgende problemen wel voor:

- Anderssoortige richtinggevende uitspraken, zoals functionele requirements, classificeren als architectuurprincipe;
- Overspecificatie: niet relevante zaken worden opgenomen waardoor onnodige beperkingen worden opgelegd.

En als gevolg van deze eerste 2 problemen:

- Onnodig groot aantal opgenomen architectuurprincipes;
- Beperkte toegankelijkheid van de architectuurprincipes of zelfs tot het niet gebruiken van de hele set;
- Onderlinge inconsistenties doordat de complete set onoverzichtelijk wordt.

Consequentie hiervan kan zijn dat het instrument Enterprise Architectuur niet de gewenste resultaten heeft. Wanneer er te veel onder de noemer ‘architectuurprincipe’ geplaatst wordt levert dat *onnodige complexiteit* op. Het middel om tot complexiteit reductie te komen, nl. architectuur, wordt op die manier dus zelf (onnodig) complex.

Geen eenduidige definitie

Het ontbreken van een eenduidige definitie van ‘architectuurprincipe’ binnen het vakgebied EA levert geen reële problemen op in de praktijk. Niet het ontbreken van

een eenduidige definitie blijkt het probleem, maar het ontbreken van een eenduidig begrip. Dit duidt op een hogerliggend probleem: niet iedereen verstaat hetzelfde onder een specifiek begrip¹⁶. Zo kan het begrip 'architectuurprincipe' voor iemand met een organisatiekundige achtergrond een heel andere betekenis hebben dan voor iemand met zijn wortels in de ICT infrastructuur. Interpretatie van een begrip door leden van een groep is dan ook niet uniform. Wanneer die interpretaties te ver uit elkaar liggen, leidt dit tot problemen zoals miscommunicatie. Voldoende overeenstemming is dus noodzakelijk voor een zinvolle discussie over een begrip. Het is dus van belang om binnen een specifieke context overeenstemming te hebben over wat als architectuurprincipe benoemd wordt. Het is een utopie om te streven naar een eenduidige definitie. Ook binnen EA is betekenisgeving contextueel bepaald.

Het proces om te komen tot principes is hierbij minstens zo belangrijk als de uiteindelijk geformuleerde principes zelf. Dat proces draagt bij aan het komen tot een gemeenschappelijke taal en aan het daadwerkelijk te begrijpen van de inhoud en strekking van de principes. Daarbij kan het werken aan de hand van voorbeelden van architectuur principes verhelderend werken.

Geen eenduidige indeling

Het ontbreken van een alles omvattende indeling naar soorten architectuurprincipes binnen het vakgebied EA is geen probleem: binnen verschillende contexten kunnen verschillende indelingen van toepassing en nuttig zijn. Binnen een zelfde context (lees enterprise of organisatie) is het wel van belang dat er voor één eenduidige indeling (of een combinatie van indelingen) wordt gekozen en dat die indeling consequent wordt toegepast om problemen te voorkomen zoals:

- inconsistentie tussen de principes sets onderling;
- het dubbel voorkomen van min of meer hetzelfde principe;
- slechte toegankelijkheid van de principes.

Ook hier geldt dat er problemen kunnen ontstaan wanneer er binnen een specifieke context niet een gedeeld begrip is van de gehanteerde indeling: dit duidt op hetzelfde hogerliggende probleem als genoemd bij 'geen eenduidige definitie'.

¹⁶ In de filosofie staat dit bekend als Wittgenstein II, waarin hij stelt dat de betekenis zich toont in het gebruik. Wittgenstein introduceert het begrip 'taalspel'. Een taalspel is 'het geheel, bestaande uit de taal en de handelingen waarmee de taal verweven is'; 'taalspelen' kunnen ook worden aangeduid met 'handelingspraktijken'. Wittgenstein geeft aan dat een zinvolle discussie slechts kan ontstaan wanneer binnen een taalspel voldoende overeenstemming in de levensvorm bestaat. Of indien taalspelen ontstaan die verschillende levensvormen verbinden.

Dit onderzoek bevestigt dus dat er reële problemen optreden in de praktijk. Om een bijdrage te leveren aan het oplossen c.q. voorkomen van problemen is in hoofdstuk 5 een eerste opzet gedaan van een classificatie model. Het doel van het model is om te bepalen of een richtinggevende uitspraak ook echt een architectuurprincipe is. Of dit model ook praktisch toepasbaar is, heeft dit onderzoek nog niet kunnen uitwijzen. Vandaar dat dit één van de aanbevelingen voor vervolgonderzoek is.

6.2 Aanbevelingen

6.2.1 Aanbevelingen voor architectuurprincipes

- Het proces om te komen tot architectuurprincipes is minstens zo belangrijk als het eindproduct van de set principes. Gebruik dat proces om een gemeenschappelijk begrip en een gemeenschappelijke taal te ontwikkelen. Wees je dus bewust van de communicatie waarde van principes;
- Ontwikkel een eigen visie, of wees je bewust van de visie die je adopteert, op architectuurprincipes;
- Kies een ordeningsprincipe om de principes (binnen de context waarin wordt gewerkt) eenduidig te kunnen indelen en om de toegankelijkheid te waarborgen;
- Wees je bewust dat je nooit van een 'green field' (tabula rasa) situatie uitgaat. Er is altijd al een bestaand iets (de enterprise) en daar 'leven' al principes, ook al zijn die niet vastgelegd (het DNA zoals GEA dit aangeeft). Dit vormt de 'grenzen aan de maakbaarheid' van architectuur.

6.2.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

- Uitbreiden van het in hoofdstuk 5 geschetste classificatie model en een beoordeling van de toepasbaarheid ervan;
- Onderzoek naar het nut van 'generieke architectuurprincipes': zijn die wel interessant, of zijn alleen de specifieke, voor een bepaalde context relevante architectuurprincipes, interessant?;
- Onderzoek naar 'natuurwetten' (scientific principles) binnen enterprise architectuur: bestaan ze, wat zijn het precies en wat zijn dan voorbeelden daarvan?;
- Onderzoek naar het verschil in interpretatie van architectuurprincipes vanuit een organisatorisch perspectief en vanuit ICT perspectief;
- Onderzoek naar de effectiviteit van enterprise architectuur en in het bijzonder architectuur principes: hoe kan toegevoegde waarde van architectuur principes worden aangetoond?

7. Reflectie

“Your organization needs to be absolutely clear about purpose and principles and must be very careful to know what a purpose and a principle is—you know, a purpose is not an objective, it's not a mission statement—a purpose is an unambiguous expression of that which people jointly wish to become. And a principle is not a platitude—it is a fundamental belief about how you intend to conduct yourself in pursuit of that purpose. You have to get very precise about these things. If the purpose and principles are constructive and healthy, then your organization will take a very different form than anything that you ever imagined. It will release the human spirit and will be constructive of the biosphere. Natural capital and human capital will be released in abundance and monetary capital will become relatively unimportant. To put it another way, I believe that purpose and principle, clearly understood and articulated, and commonly shared, are the genetic code of any healthy organization.” – Dee Hock oprichter en voormalig CEO van VISA

Tijdens het uitvoeren van deze afstudeeropdracht had een aantal zaken beter gekund. Om er een paar te noemen:

- De aanvankelijke doelstelling was zeer ambitieus: een framework ontwikkelen waarmee van een (willekeurige richtinggevende) uitspraak bepaald kon worden of het een architectuurprincipe is of niet. Hiervan ben ik teruggefloten door mijn begeleiders: eerst maar 'ns aantonen dat er problemen zijn; het probleem duidelijker verankeren. Uiteindelijk is dat de hoofdmoot van het onderzoek geworden;
- In aanvulling op het voorgaande punt heb ik de probleemstelling en onderzoeksvragen enkele keren bij moeten stellen. Dat heeft er voor gezorgd dat ik lang op een onzeker pad actief ben geweest;
- Scope bewaking: tijdens de literatuurstudie kwam ik steeds weer onderwerpen tegen die heel erg interessant zijn, maar die niet helpen bij het inperken en vasthouden aan de scope. Het bleek lastig om in het achterhoofd te houden “hoe draagt dit bij aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen”;
- Ik heb een onderwerp gekozen dat relatief ver van mijn dagelijkse beroepspraktijk ligt. Dat is op zich niet fout, maar heeft mij er, door een gevoel van onzekerheid over de materie, te lang van weerhouden om contact te zoeken met mensen die die praktijkervaring wel hebben.
- Te onregelmatig afstemming gezocht met mijn beleiders. In de eindfase heeft regelmatig contact met de begeleiders wel geholpen om ‘de druk op de ketel’ te houden.

Wat ik een volgende keer anders zou doen is eerder een netwerk zoeken van mensen binnen het vakgebied om mee te 'sparren'. Tijdens het zoeken naar mensen om te interviewen viel mij de bereidwilligheid op waarmee mensen uit het vakgebied tijd willen vrijmaken om mij als student, en relatieve buitenstaander, te helpen.

Een volgende keer zou ik kiezen voor een bedrijfsopdracht door een opdrachtgever in een organisatie. Vanaf het begin van de afstudeeropdracht heb ik sterk de behoefte gehad iets op te leveren dat ook voor de praktijk van waarde was. Met de richting die het onderzoek heeft genomen is dit maar zeer beperkt het geval.

Wat wel goed is gegaan, is de keuze voor het onderwerp: ondanks het vele vallen en opstaan dat deze opdracht heeft gekenmerkt, zijn Enterprise Architectuur en architectuurprincipes mij al die tijd blijven boeien. De kennis en inzichten die ik op dat gebied heb mogen opdoen zie ik dan ook zeker als een (persoonlijke) verrijking.

Referenties

- Aier, S., Fischer, C., Winter, R. (2011). *Construction and Evaluation of a Meta-Model for Enterprise Architecture Design Principles*
- Boekel, K. van, (2009). *Architectuurprincipes: Functie en Formulering*. Radboud Universiteit Nijmegen.
- Bommel, P. van, P.G. Buitenhuis, S.J.B.A. Hoppenbrouwers, H.A. Proper, (2007). *Architecture principles – A regulative perspective on enterprise architecture*
- Bouwers, S. (2009). *White paper: DYA - Architectuurprincipes, Deel 1 – Basics*, Sogeti
- Buitenhuis, P. (2007). *Fundamenten van het principe – op weg naar een prescriptiever architectuurmodelleertaal*. Radboud Universiteit Nijmegen.
- Coenen, A., Hermans, L. , van Roosmalen, M., Spreeuwenberg, S. (2008). *Uw bedrijf geregeld met Business Rule Management*. Den Haag, Academic Service
- Fehskens, L. (2010). *What the “Architecture” in “Enterprise Architecture” Ought to Mean*. In: Open Group conference, Boston. The Open Group, Reading
- Fischer, C., Winter, R. and Aier, S. (2010). *What is an Enterprise Architecture Principle? Towards a Consolidated Definition*
- Greefhorst, D., Proper, E. , van den Ham, F. (2007). *Principes: de hoeksteen voor architectuur*. (LAC2007)
- Greefhorst, D. (2011). *A framework for Architecture Principles*. (LAC 2011)
- Greefhorst, D., Proper, E. (2011). *Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture*, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag.
- Hoogenvorst, J.A.P. (2004). *Enterprise Architecture: Enabling Integration, Agility and Change*, IJCIS 13(3); 213-233
- Lindström, Å. (2006). *On the Syntax and Semantics of Architectural Principles*, Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.
- Loon, A. van. (2011). *De waarden van architectuur. In drie stappen naar toetsbare architectuurprincipes*. Open Universiteit.
- Op 't Land, M., Proper, E., Waage, M., Cloo, J., Stegman, C. (2009). *Enterprise Architecture. Creating Value by Informed Governance*. Berlin, Springer
- Op 't Land, M., Proper, E., (2007). *Impact of principles on enterprise engineering*.
- Proper, H.A., Greefhorst, D., (2010) *The Roles of Principles in Enterprise Architecture* (Vol. 70). Tear 2010, Delft: Springer, Berlin.

- Proper, H.A., Greefhorst, D. (2011). *Principles in an Enterprise Architecture Context*. Journal of Enterprise Architecture, 7(1).
- Rees, J. van, (2008). *Architectuur, hoe bedoelt u? – of de verschillende betekenissen van de term Architectuur in de ICT*
- Rees, J. van, (2008b). *Kennis en Keuzen rond informatievoorziening. Of orde in de chaos van architectuurprincipes*
- Rijsenbrij, D. (2004), *Architectuur in de Digitale Wereld*.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Methoden en technieken van onderzoek* (4 ed.). Pearson Education, Amsterdam.
- Stelzer, D, *Enterprise Architecture Principles: Literature Review and Research Directions*. In: Aier, S., et al. (Hrsg.) (eds.) Pre-Proceedings of the 4th Workshop on Trends in Enterprise Architecture Research, pp. 21-35 (2009)
- Stelzer, D. (2010). *Prinzipien für Unternehmensarchitekturen, Grundlagen und Systematisierung*, MKWI 2010, Enterprise Architecture Management
- Tillaart, M. van den (2009). *Propositions into a framework*. Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2002). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: LEMMA BV.
- Wagter, R., van den Berg, M., Luijpers, J. en van Steenbergen, M. (2001). *DYA: snelheid en samenhang in business- en ICT architectuur*. Den Bosch, Tutein Nolthenius.
- Wagter, R. (2009). *Sturen op samenhang op basis van GEA – Permanent en event-driven*. Zaltbommel, Van Haren Publishing.
- Wagter, R. (2011). *Praktische toepassing van principes*. (LAC 2011)
- Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid. (2003). *Waarden, normen en de last van het gedrag*. Amsterdam University Press.
- Winter, R., Fischer, R., *Essential Layers, Artifacts, and Dependencies of Enterprise Architecture*, JEA 3(2), 7-18 (2007)
- Winter, R., Aier, S. (2011). *How are Enterprise Architecture Design Principles Used?*
- Wood, E., (2011). *Dividing and Conquering at Architectural Scale*. (LAC 2011)

Bijlage 1: Drie sets van architectuurprincipes

Triple A

Brondocument: Overzicht architectuurprincipes (2009)

Triple A is een netwerk van ROC's en AOC's die samenwerken in een aantal initiatieven in het MBO-veld. Het uitgangspunt is een gemeenschappelijke onderwijsvisie, maar instellingen kunnen verschillende keuzes maken als het gaat om de onderwijskundige benadering, de organisatorische inrichting of de inzet van specifieke technologie. Een van de initiatieven is het opstellen van een architectuur. De architectuur beschrijft de ICT-principes en -richtlijnen waarop de functionele ontwerpen van Triple A zijn gebaseerd. Er worden drie deelarchitecturen onderscheiden die elk op een bepaald onderdeel van de architectuur ingaan: de businessarchitectuur, de informatie-architectuur en de technische architectuur.

Architectuurprincipe	Toelichting
Businessarchitectuur	
Alle vormen van onderwijs worden ondersteund	Zowel het 'traditionele' onderwijs gericht op eindtermen en klassikale instructie als maatwerk naar vorm en inhoud wordt ondersteund. Daarnaast wordt niet alleen het mbo onderwijs ondersteund, maar ook de andere onderwijstypen die in de bvesector bestaan zoals vmbo, vavo en contractonderwijs.
De leervraag van de deelnemer staat centraal	De leervraag van de deelnemer staat centraal in de planning van het onderwijs. Deelnemers krijgen meer verantwoordelijkheid voor hun eigen leerproces en worden gestimuleerd om daar zo zelfstandig mogelijk in te zijn. De begeleiding moet hier ook op worden afgestemd, zodat de kortcyclische planning ook kan worden gevoerd vanuit de begeleiding
Kortcyclisch planningsproces	De planning van het onderwijs kan kortcyclisch plaatsvinden, zodat flexibel op de leervraag van deelnemers kan worden ingespeeld
Planning op basis van onderwijscatalogus	De onderwijscatalogus vormt het hart van het flexibel organiseren van onderwijs. Daarin bevindt zich het onderwijsaanbod dat moet worden gematcht met de vraag van de deelnemers
Aandacht voor beroepscontext	Onderwijs vindt zoveel mogelijk plaats in de beroepscontext waarvoor deelnemers worden opgeleid. In het verlengde daarvan wordt ook ondernemerschap gestimuleerd en gefaciliteerd
Informatie-architectuur	
Functionaliteit is opgebouwd uit diensten (services)	Het concept van een dienst (een service) staat centraal in de structurering van functionaliteit. De functionaliteit van een service correspondeert zo veel mogelijk met de bedrijfsactiviteiten.

Open en flexibele integratievoorzieningen	Er zijn twee integratievoorzieningen wenselijk: een portaal voor een geïntegreerde presentatie van functionaliteit aan gebruikers en een servicebus voor integratie van services en berichtuitwisseling.
Kernregistraties	Er wordt een aantal kernregistraties onderscheiden, waarvoor geldt dat er gedefinieerd eigenaarschap is, eenmalige vastlegging bij de bron en van daaruit de meervoudig gebruik mogelijk wordt gemaakt.
Centrale rapportagevoorziening voor sturing en verantwoording	Applicatieoverstijgende rapportages voor sturing en verantwoording wordt ondersteund vanuit een centrale rapportagevoorziening.
Centrale documentmanagement is mogelijk maar niet verplicht	Het gebruik van een centraal documentmanagementsysteem moet mogelijk zijn.
Procesbesturing op basis van orkestratie en choreografie	Procesbesturing is losgekoppeld van de diensten zelf die de functionaliteit leveren. Deze procesbesturing is bij voorkeur ingericht op basis van het principe van orkestratie (centrale regie).
Gebruiksgecentreerd ontwerp	Het ontwerp van functionaliteit is gericht op de taken die gebruikers moeten uitvoeren en niet op de functies die systemen kunnen leveren.
Technische-architectuur	
Open standaarden zijn uitgangspunt	Systemen ondersteunen zoveel mogelijk open standaarden zodat toekomstvastheid en integreerbaarheid met bestaande en nieuwe systemen zo goed mogelijk ondersteund wordt.
Open source wordt zo veel mogelijk nagestreefd	Systemen worden bij voorkeur als open source-software beschikbaar gesteld, zodat zonder belemmeringen op gerealiseerde oplossingen kan worden doorontwikkeld. Voor generieke componenten is de toepassing van open source een vereiste.
Servicegeoriënteerd	Systemen zijn ingericht op basis van de principes van een servicegeoriënteerde architectuur.
Integratie aan de 'voorkant' middels een portaal	Er kan gebruik gemaakt worden van een geïntegreerde gebruiksomgeving in de vorm van een portaal dat ontkoppeld is van de systemen die de services leveren.
Orkestratie middels een orkestratie-engine	Ten behoeve van de procesbesturing wordt een generieke orkestratie-engine onderkend.
Bulk-transport van gegevens middels een ETL-tool	Bulk-transport van gegevens wordt zoveel mogelijk beperkt, en indien nodig (met name voor rapportagedoeleinden) ondersteund middels ETL-tools (Extractie, Transformatie en Load).
Systemen en software zijn veilig en betrouwbaar	Systemen bieden adequate voorzieningen voor authenticatie, autorisatie en beveiliging.
Systemen en software zijn voldoende schaalbaar	Systemen zijn voldoende schaalbaar in de zin dat aanzienlijke toe- en afname van het gebruik niet leidt tot ingrijpende wijzigingen op de software zelf.

Eindgebruikersfunctionaliteit kan tijd- en plaats- onafhankelijk worden gebruikt	Het is mogelijk om de eindgebruikersfunctionaliteit van systemen tijd- en plaatsafhankelijk beschikbaar te stellen met zo min mogelijk specifieke eisen aan de werkplek van de gebruiker.
Integratie aan de 'achterkant' middels servicebus	Systemen kunnen worden gekoppeld met behulp van een servicebus die tenminste webservices met XML-berichtenverkeer ondersteunt.
Heterogeniteit als uitgangspunt	Er wordt niet uitgegaan van uniformiteit van systemen of toegepaste technologie, maar ingezet op integratie van bestaande en nieuwe systemen, en keuzevrijheid voor instellingen.

Gemeente Amsterdam

Brondocument: Handboek Architectuur – De samenhang in de organisatie en de informatievoorziening van de gemeente Amsterdam. (Versie 12 april 2007)

De noodzaak voor het opstellen van een architectuur wordt in het Handboek van de Gemeente Amsterdam als volgt verwoord “Waarom een architectuur? Omdat we zonder een gemeenschappelijke visie en een gedeelde blauwdruk van de gemeentelijke organisatie en informatievoorziening niet (meer) kunnen voldoen aan wat van ons verwacht wordt. Daarbij gaat het, van buiten naar binnen redenerend, om drie drijfveren. Burgers en bedrijven verlangen een overheid die niet naar de bekende weg vraagt, die klantgericht is, zich niet voor de gek laat houden, die weet waar ze het over heeft, die haar zaken op orde heeft en die niet meer uitgeeft dan nodig is. De gemeentelijke diensten en stadsdelen hebben behoefte aan overzicht, samenhang en toetsingskaders op het terrein van informatievoorziening en ICT. En ten slotte is, heel concreet, de concernbrede architectuur een van de randvoorwaarden voor de realisatie van het programma BasisRegistraties & ICT-infrastructuur.

Principe (Grondslag¹⁷)
Algemeen
0.1 De gemeente Amsterdam ontsluit publieke informatie, maakt zichtbaar wat zij doet, welke besluiten ze neemt, welke gegevens zij heeft en gebruikt en hoe zij werkt.
0.2 De gemeente Amsterdam voert haar taken uit volgens de wet en volgt bestaande en aangekondigde wet- en regelgeving.
0.3 De gemeente Amsterdam confirmeert zich aan de landelijke (overheids) standaarden.

¹⁷ In het handboek van de gemeente wordt de term Grondslag gebruikt om een principe aan te duiden.

Organisatiearchitectuur
1.1 De gemeente Amsterdam organiseert zichzelf in los gekoppelde onderdelen die onderling en met hun omgeving nauw samenwerken om resultaten te boeken.
1.2 De gemeente Amsterdam opereert dichtbij burgers en bedrijven en maakt wederzijds contact laagdrempelig.
1.3 De gemeente Amsterdam opereert consistent, als één concern, als integraal onderdeel van de gehele overheid.
1.4 Communicatiekanalen kunnen door elkaar heen worden gebruikt.
Procesarchitectuur
2.1 Processen worden ingericht als onderdeel van complete ketens. Deze zijn ontworpen vanuit de behoefte van burgers, bedrijven en overige belanghebbenden in de samenleving.
2.2 Vergelijkbare processen worden in Amsterdam op één en dezelfde wijze beschreven en ingericht.
Informatiearchitectuur
3.1 De basisregistraties en kernadministraties vormen een verplichte bron van de Amsterdamse gegevenshuishouding.
3.2 Gegevens worden éénmalig opgeslagen en meervoudig gebruikt.
3.3 Gegevens worden ontsloten met maximale transparantie binnen de wettelijke kaders en volgens de privacy principes.
3.4 De gemeente Amsterdam garandeert vertrouwelijkheid van gegevens, betrouwbaar (digitaal) contact en zorgvuldige (elektronische) archivering.
Applicatiearchitectuur
4.1 Applicaties zijn modulair opgebouwd zodat functies kunnen worden hergebruikt
4.2 Applicaties zijn gebaseerd op open standaarden en platform onafhankelijk.
4.3 De gemeente Amsterdam maakt maximaal gebruik van standaard componenten.
Infrastructuurarchitectuur
5.1 De infrastructuur is schaalbaar, betrouwbaar en gebaseerd op open standaarden.

Universiteit Twente

Brondocument: UT Architectuur Principes 6 juli 2010 (Definitieve versie)

De eerste versie van een eigen set architectuurprincipes van de Universiteit Twente, opgesteld door ICTS/ISA.

Architectuurprincipes beschrijven de algemene regels en richtlijnen voor het gebruik en de inzet van alle ICT-middelen van de organisatie. Ze dienen breed gedragen te worden en vormen daarmee de basis voor toekomstige ICT beslissingen. Elk architectuurprincipe zou terug te voeren moeten zijn op organisatiedoelstellingen.

Principe	Toelichting
<i>Business principes</i>	
P1 Verandering gebaseerd op behoefte	Veranderingen aan applicaties en technologie mogen alleen uitgevoerd worden als er een behoefte is in de business.
P2 Voorkomen van maatwerk	Maatwerk wordt zoveel mogelijk vermeden. Om dit te bereiken worden zo nodig en zo mogelijk bedrijfsprocessen aangepast.
P3 Eigenaarschap	Voor elk proces, applicatie, service of andere componenten van de UT informatiehuishouding is een eigenaar aangewezen. Deze is verantwoordelijk voor de kwaliteit en aanspreekbaar voor de functionaliteit van de component. De eigenaar heeft het mandaat te interveniëren om de functionaliteit en performance van de component te verbeteren. Dit mandaat kent als voorwaarde dat de ingreep de bestuurlijke toetsing kan doorstaan en gebruikersconsultatie heeft plaatsgevonden. Vanwege de relaties tussen processen, services en componenten heeft de proceseigenaar daarbij de meest zwaarwegende stem.
P4 Eenmalig uitvragen van gegevens	Het opvragen bij de gebruiker van binnen de organisatie reeds bekende gegevens wordt vermeden.
P5 Gemeenschappelijk gebruik van applicaties	Aan de ontwikkeling en/of aanschaf van applicaties die instellingsbreed kunnen worden ingezet wordt de voorkeur gegeven boven het ontwikkelen/aanschaffen van applicaties met vergelijkbare of gelijke functionaliteit die slechts voor een deel van de instelling ingezet worden.
P6 Gemeenschappelijk semantisch model	Gegevens die door meer dan één applicatie worden gebruikt worden instellingsbreed eenduidig en consistent gedefinieerd en de definities zijn begrijpelijk door en beschikbaar voor alle gebruikers.
<i>Applicatieprincipes</i>	
P7 Scheiding van data, functionaliteit en presentatie	Functionaliteit en de bijhorende data objecten worden beschikbaar gesteld op een zodanige wijze dat gebruik van eventuele presentatiekenmerken van een aanbiedende service of applicatie niet noodzakelijk is.
P8 Open standaarden	De UT maakt gebruik van standaarden in volgorde van afnemende voorkeur die afhankelijk is van de conformiteit aan de standaarden van een binnen een gewenste doorlooptijd en kosten te realiseren service: <ul style="list-style-type: none"> a. Open standaarden; b. Industriestandaarden of de facto standaarden; c. Eigen standaarden.
P9 Kopen voor maken	Bij vervanging of vernieuwing maakt de UT zoveel mogelijk gebruik van commercieel ondersteunde oplossingen, ook als het open source oplossingen betreft. Er wordt slechts dan tot bouw overgegaan als de vereiste functionaliteit niet door de markt ondersteund wordt.

P10 Bronsystemen	Voor alle gegevens die in informatiesystemen worden gebruikt, worden eenduidige bronsystemen aangewezen. Mutaties worden alleen in bronsystemen aangebracht. Gekoppelde systemen volgen.
P11 Diensten via internet	De Universiteit Twente verleent haar diensten, vanuit front office systemen, aan studenten en medewerkers via het Internet (elektronisch loket) op ondersteunde devices (PC, laptop, PDA, e.d.) en stimuleert het gebruik hiervan.
P12 Authenticatie	Systemen worden gekoppeld met de centrale authenticatievoorzieningen, in volgorde van afnemende voorkeur, 1. Single sign-on (eenmalig inloggen voor de gebruiker), 2. Single log-on (één account, maar voor de verschillende applicaties apart inloggen). 3. Uitgezonderd beheer accounts.
P13 Eenvoudig gebruik	Applicaties moeten intuïtief gebruikt kunnen worden en toegankelijk zijn voor elke gebruiker. De onderliggende techniek moet onzichtbaar zijn voor de gebruikers opdat deze zich kunnen concentreren op de uit te voeren handelingen.
P14 Service Oriented Architecture	Het uitwisselen van gegevens tussen UT applicaties onderling, maar ook naar externe applicaties zoals portals, browsers of applicaties van andere instellingen vindt plaats op een eenduidige en uniforme manier door middel van services.
Technologieprincipes	
P15 Infrastructuur standaardisatie	De infrastructuur moet om redenen van betrouwbaarheid, beheersbaarheid, maximalisering van service en kostenbeperkingen worden gestandaardiseerd op een zo klein mogelijk aantal platformen.

Bijlage 2: Constructieprincipes – Van Rees

Voorbeelden van constructieprincipes (Van Rees, 2008b)

1.	Onzichtbare koppelingen en onzichtbare functies zijn verboden
2.	<p>Informatie en meta-informatie moeten van elkaar worden gescheiden. Dit geldt voor de opslag en voor de verwerking van gegevens.</p> <p>2.1. Werkstroominformatie scheiden Indien een eenheid een handeling uitvoert in een proces is het verboden in die eenheid meta-informatie over het proces op te nemen.</p> <p>2.2. Boodschappen makelaar Het is verboden om in eenheden met meta-informatie inhoudelijke informatie op te nemen</p>
3.	<p>Eenheid van taal</p> <p>3.1 Het is verboden om binnen een component in verschillende termen (taal) over een zelfde object in de werkelijkheid gegevens vast te leggen</p> <p>3.2 Het is verboden om in één term gegevens vast te leggen over verschillende objecten of kenmerken: Betekenis in codestelsels is verboden!</p>
4.	Afwijken van standaards is verboden
5.	<p>Reconstrueerbaarheid Het is verboden componenten te gebruiken, die bewerkingen, die eerder zijn uitgevoerd, bij gelijke omstandigheden, niet kunnen reconstrueren met hetzelfde resultaat</p>
6.	<p>De 80/20 regel Het is verboden systemen te maken waarin tegenstrijdige kwaliteitseisen zijn gerealiseerd</p>
7.	<p>Ongecontroleerde redundantie is verboden Streef, binnen een component of componentencomplex naar enkelvoudige vastlegging van gegevens (code en interfaces) Indien gegevens op meerdere plekken worden vastgelegd moeten deze regelmatig (afhankelijk van de situatie) worden gesynchroniseerd</p>
8.	<p>Kwaliteitscontrole Ongekeurde data of programmatuur mag niet worden gebruikt</p> <p>Alleen gekeurde data of programma-onderdelen mogen in het productieproces worden verwerkt of gebruikt</p>
9.	<p>Doen wat je zegt of suggereert.</p> <p>Het is verboden constructies te maken waarbij impliciet of expliciet de indruk wordt gewekt dat een bepaalde functie wordt uitgevoerd of werkwijze wordt gevolgd terwijl dat niet gebeurt.</p>
10.	<p>Troep opruimen.</p> <p>a. een handeling mag niet worden afgesloten voordat alle afwijkende (?) initialisaties zijn teruggezet en beslag op middelen is vrijgegeven;</p> <p>b. het is verboden om ervan uit te gaan dat andere componenten zich aan a. hebben gehouden ;</p> <p>c. het is verboden om componenten te implementeren waarvoor geen experimentatie voorzieningen beschikbaar zijn.</p>
11.	<p>Vangnet is verplicht.</p> <p>Het is verboden om ervan uit te gaan dat een proces altijd foutloos zal verlopen.</p>
12.	<p>Domein</p> <p>Een component of ander onderdeel van een informatiesysteem mag niet worden gebruikt buiten het domein, waarvoor het oorspronkelijk is ontworpen (of geschikt is verklaard) .</p>