

# ARCHITECTUURONTWIKKELING IN HET ONDERWIJS

---

*Een reconstructie van de fasen die tot op heden zijn doorlopen*

Dr. Dennis de Kool

Drs. Peter Siep

Erasmus Universiteit Rotterdam  
Center for Public Innovation  
Rotterdam, november 2015



## VOORWOORD

Dit onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van het kennisprogramma Second Society van het Center for Public Innovation, waarin de Directie Kennis van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap participeert.

Graag willen wij Bram Gaakeer van de directie Kennis bedanken voor zijn waardevolle suggesties bij de uitvoering van deze studie. Daarnaast bedanken wij alle respondenten die hun medewerking hebben verleend aan dit onderzoek.



## INHOUDSOPGAVE

<b>VOORWOORD</b>	<b>3</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	7
1.3 Aanpak van het onderzoek	8
1.4 Leeswijzer	8
<b>2 RECONSTRUCTIE ARCHITECTUURONTWIKKELING IN HET ONDERWIJS</b>	<b>9</b>
2.1 Inleiding	9
2.2 Architectuurontwikkeling bij de Nederlandse overheid	9
2.3 Architectuurontwikkeling in het onderwijs: inhoud	10
2.4 Architectuurontwikkeling in het onderwijs: proces	11
2.5 Reconstructie van verschillende fasen	12
2.6 Resumerend	18
<b>3 THEORETISCHE BESCHOUWING</b>	<b>19</b>
3.1 Inleiding	19
3.2 Architectuurontwikkeling: definitie en kenmerken	19
3.3 Governance in ketens	20
3.4 Plan-Do-Check-Act cyclus	25
3.5 Kritische succesfactoren	26
<b>4 CONCLUSIES EN LESSEN</b>	<b>29</b>
4.1 Inleiding	29
4.2 Conclusies	29
<b>LITERATUUR</b>	<b>37</b>
<b>BIJLAGE 1 RESPONDENTEN</b>	<b>39</b>



# 1 INLEIDING

## 1.1 AANLEIDING

De afgelopen tijd zijn er flinke stappen gezet op het gebied van architectuurontwikkeling in het onderwijs. Niet alleen zijn er inhoudelijk stappen gezet, maar het werken onder architectuur begint ook vorm te krijgen. Het Samenwerkingsplatform Informatie Onderwijs (SION) heeft verschillende projecten opgestart. Bij deze projecten zijn architectuurafspraken gemaakt om een plateau-gewijze vernieuwing en professionalisering van het beheer te realiseren. De architectuurontwikkeling is hieruit voortgekomen. Lastig is wel dat veel verschillende partijen betrokken zijn bij het maken van architectuurafspraken, ieder vanuit zijn eigen rol. Daarom is het van belang om een overzicht te hebben van de verschillende architectuurprocessen in het onderwijs, hun onderlinge relaties en koppelvlakken. Deze processen, onderlinge relaties en koppelvlakken kunnen louter technisch en functioneel worden benaderd, maar het is ook belangrijk om oog te hebben voor de politiek-strategische component van architectuurontwikkeling. De betrokken partijen kunnen verschillende belangen en agenda's hebben en dat kan implicaties hebben voor (de voortgang van) architectuurontwikkeling.

Dit onderzoek beoogt een reconstructie te maken van de fasen die tot op heden bij het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs zijn doorlopen en op basis daarvan een doorkijkje te verschaffen naar de toekomst.

## 1.2 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSVRAGEN

De directie Kennis van het ministerie van OCW heeft het Center for Public Innovation (CPI) van de Erasmus Universiteit Rotterdam verzocht om het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs in kaart te brengen en wetenschappelijk te duiden. De resultaten van dit onderzoek zijn in eerste instantie bedoeld voor gebruik binnen de Kerngroep ROSA, de Standaardisatieraad en de Architectuurraad van EduStandaard. Op basis hiervan kan gekeken worden of de processen in de perceptie van de gesprekspartners goed verlopen ('sein') en of verbetering of bijsturing van processen in hun ogen wenselijk of mogelijk is ('sollen'). Tevens is het mogelijk dat onderdelen van de verkenning gebruikt kunnen worden voor communicatiedoeleinden.

De onderzoeksvraag luidt als volgt: *'welke governance is nodig om te werken in een federatieve architectuur in het onderwijs?'*

Deze vraag is opgebouwd uit de volgende deelvragen:

- Wat zijn de implicaties van de architectuurontwikkeling in het onderwijs voor de betrokken actoren?
- Hoe wordt in de praktijk gewerkt met architecturen in het onderwijs?
- Hoe verloopt het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs tot op heden?
- Hoe waarderen de betrokken stakeholders het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs?
- Wat zijn de wetenschappelijke 'haakjes' en praktische uitdagingen van de gehanteerde aanpak?

- Wat zijn de sturingsimplicaties voor architectuurontwikkeling in het onderwijs?
- Welke lessen kunnen worden getrokken?

### **1.3 AANPAK VAN HET ONDERZOEK**

Het onderzoek heeft een iteratief karakter en is daarom gefaseerd uitgevoerd. De volgende fasen zijn daarbij onderkend:

- 1) Beschrijving van het proces en de evolutie ervan. In deze fase heeft een reconstructie plaatsgevonden van de ontstaansgeschiedenis van architectuurontwikkeling in het onderwijs en de samenwerking tussen de betrokken actoren.
- 2) Waardering van het proces door de betrokken ketenpartners. Aan de gesprekspartners is niet alleen gevraagd om architectuurontwikkeling feitelijk te beschrijven, maar ook om deze te waarderen.
- 3) Koppelen van de observaties aan de bredere context. In deze fase is bekeken of de ervaringen die op het gebied van onderwijs worden opgedaan vergelijkbaar zijn met ontwikkelingen elders.

De inzichten in fase één zijn vergaard aan de hand van beleidsdocumenten en beschikbare rapportages (deskstudie). In de tweede fase zijn interviews gehouden met ketenpartners die betrokken zijn bij de architectuurontwikkeling en de stakeholders die de architectuur gebruiken. In de derde fase is gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur op het gebied van keteninformatisering en architectuurontwikkeling.

### **1.4 LEESWIJZER**

In hoofdstuk twee reconstrueren we de het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs aan de hand van fasen die daarbij in de praktijk zijn doorlopen. In hoofdstuk drie presenteren we de bestaande theoretische inzichten rondom architectuurontwikkeling en governance in het onderwijs die zijn ontleend aan literatuur. In hoofdstuk vier besluiten we met de beantwoording van de onderzoeksvragen en conclusies van het onderzoek. Bijlage 1 bevat een overzicht van de respondenten die hun medewerking hebben verleend aan dit onderzoek.



## 2 RECONSTRUCTIE ARCHITECTUURONTWIKKELING IN HET ONDERWIJS

### 2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk maken we een reconstructie van de architectuurontwikkeling in het onderwijs. Allereerst besteden we kort aandacht aan architectuurontwikkeling binnen de Nederlandse overheid (paragraaf 2.2), vervolgens gaan we nader in op de doorwerking binnen het onderwijsdomein aan de hand van inhoud (paragraaf 2.3.) en proces (paragraaf 2.4). Ten slotte laten we zien welke verschillende fasen er bij architectuurontwikkeling in het onderwijs tot op heden zijn doorlopen (paragraaf 2.5).

### 2.2 ARCHITECTUURONTWIKKELING BIJ DE NEDERLANDSE OVERHEID

#### *Dienstverlening optimaliseren*

Het verbeteren van overheidsdienstverlening aan burgers en bedrijven startte al midden jaren negentig met het Actieprogramma Elektronische Snelwegen.<sup>1</sup> Het verder optimaliseren van (elektronische) dienstverlening was en is nog steeds een belangrijke opgave van de overheid. Een belangrijke doelstelling daarbij is dat overheidsorganisaties vooral via internet diensten leveren aan burgers en bedrijven, bij voorkeur in de vorm van ‘one stop shopping’. Dit vraagt om samenwerking en samenhang in informatievoorziening. Bedrijfsprocessen moeten op elkaar worden afgestemd en distributiekanaalen aan elkaar gekoppeld worden. De inzet van ICT speelt daarbij een cruciale rol om bestaande problemen op te lossen maar ook om nieuwe mogelijkheden te creëren (‘ICT als enabler’).

#### *Nederlandse Overheid Referentie Architectuur*

De Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA) bevat een groot aantal principes voor de inrichting van de elektronische overheid. Het doel van de NORA is het bieden van een gemeenschappelijk architecturaal kader, bestaande uit ontwerpprincipes en bijbehorende modellen, voor de inrichting van de elektronische overheid. De NORA bevat principes voor alle typen overheidsorganisaties (centrale overheden, provincies, gemeenten, departementen, uitvoeringsorganisaties, etc.). Aan deze zogenaamde basisprincipes voor digitale dienstverlening, moeten overheidsdiensten voldoen om de interoperabiliteit van hun diensten te vergroten. Andere doelen en activiteiten binnen NORA zijn het verbeteren van de samenwerking tussen organisaties, het formuleren van ontwerpprincipes en focus brengen op toepassingen die in de praktijk leiden tot betere informatievoorziening.

#### *TOGAF*

Voor het architectuurproces is The Open Group Architecture Framework (TOGAF) de internationale standaard. Binnen de Rijksoverheid is dit een bekende standaard. Binnen de HO-sector wordt deze standaard gezien als ‘best practice’, naast andere als DYA (Sogeti) en GEA.

---

<sup>1</sup> Het Actieprogramma Elektronische Snelheden werd eind 1994 aangekondigd door het kabinet. Bron: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/24565/kst-24565-7?resultIndex=7&sorttype=1&sortorder=4>, geraadpleegd op 3 augustus 2015.

## 2.3 ARCHITECTUURONTWIKKELING IN HET ONDERWIJS: INHOUD

### *Referentiearchitectuur Onderwijs*

Op basis van de principes van NORA is eind 2007 de Referentiearchitectuur Onderwijs (versie 1.0) op hoofdlijnen vastgesteld. Eind september 2008 verscheen hiervan een update (versie 1.1). De doelstelling van de Referentiearchitectuur Onderwijs is om binnen de onderwijssector gezamenlijk afspraken te maken die de informatieuitwisseling tussen organisaties in de onderwijssector vergemakkelijkt. Daarnaast geeft de Referentiearchitectuur Onderwijs richting aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke ICT infrastructuur. De Referentiearchitectuur Onderwijs is daarbij gericht op het optimaliseren van de informatiestromen die lopen van, naar en binnen het ministerie van OCW. Daarnaast geeft de Referentiearchitectuur Onderwijs richting aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke ICT infrastructuur. Governance is daarbij een uitgangspunt. Deze (IT) Governance stemt de strategie van de organisatie en ICT op elkaar af en betreft het management en stakeholders uit de buitenwereld bij ICT-vraagstukken.

### *Kernmodel Onderwijsinformatie*

In 2013 is door het Samenwerkingsplatform Informatie Onderwijs (SION)<sup>2</sup> de 'Referentie Architectuur Onderwijs Versie 2.0' opgesteld. Het programma SION wordt gefinancierd vanuit het ministerie van OCW. Vanuit het SION wordt gestreefd naar meer gemeenschappelijkheid in de informatiehuishouding. De doelstelling van SION is te komen tot een effectief en efficiënt ingerichte administratieve keten tussen de verschillende onderwijssectoren onderling en tussen de sectoren en het ministerie van OCW, om zo de administratieve lasten voor de onderwijsinstelling terug te dringen en de doorlopende leerlijnen te verbeteren. Om meer gemeenschappelijkheid in de informatiehuishouding te realiseren is in het betreffende document voorgesteld om te werken met een Kernmodel Onderwijsinformatie.<sup>3</sup> Dit is een relationeel model waar in betekenis, gebruik en vorm van gegevens in samenhang worden gebracht en dat de basis vormt voor sectoroverstijgende gegevensuitwisseling in het onderwijsdomein. Naast deze inhoudelijke component hebben de afspraken over gegevensuitwisseling ook een technisch aspect, namelijk het realiseren van een gemeenschappelijke technische basisinfrastructuur. Hierin voorziet Edukoppeling. Zowel het Kernmodel Onderwijsinformatie (inhoudelijk aspect) als Edukoppeling (technisch aspect) vormen samen de belangrijkste concepten binnen de Referentiearchitectuur Onderwijs om een efficiënte en effectieve gegevensuitwisseling te realiseren binnen het onderwijsdomein. In 2014 is de Referentie Architectuur Onderwijs versie 2.0 opgegaan in de Referentie Onderwijs Sector Architectuur (ROSA) versie 3.0.

### *Referentie Onderwijs Sector Architectuur (ROSA)*

De Referentie Onderwijs Sector Architectuur (ROSA) is geleidelijk ontstaan. De ROSA heeft tot doel de verbetering van informatie-uitwisseling bij ketensamenwerking en ketenprojecten tussen partijen in het onderwijsveld. Het realiseren van dit hoge ambitieniveau vereist een hoge architectuurvolwassenheid bij de betrokken ketenpartners. De ROSA ondersteunt de volgende onderwijsdomeinbrede doelen: inspelen op beleidswijzigingen; een leven lang leren; privacy by design en terugdringen van administratieve lasten. De principes in de ROSA zijn onderverdeeld in

---

<sup>2</sup> Het SION is een samenwerkingsverband van de PO-raad, VO-raad, MBO-raad, AOC-raad, Vereniging Hogescholen, VSNU, Kennisnet, SURF en DUO.

<sup>3</sup> Niet alle respondenten zijn bekend met het Kernmodel Onderwijsinformatie.

drie lagen: basisprincipes, afgeleide principes en ontwerpprincipes. Eén basisprincipe is aansluiting bij de NORA.

#### *Verschillende architecturen in het onderwijs*

Binnen de onderwijssectoren bestaan al verschillende architecturen. In het MBO is dat TripleA, voor het HO is dat HORA (de ontwikkeling daarvan is rond 2011 begonnen. Naar voren is gekomen dat kennisdeling over het werken met architectuur (en de onderdelen daarbinnen) steeds beter werkt binnen en ook tussen de sectoren. De sectorale architecturen nemen bepaalde elementen over van elkaar. Een architectuur kan meerdere standaarden omvatten. Om voorkomende redenen, bijvoorbeeld als gevolg van contextuele factoren, kan van een standaard worden afgeweken. Architecturen zijn dus niet dwingend, maar een hulpmiddel ter inspiratie.

#### *Federatieve architectuur*

Bij de architectuurontwikkeling in het onderwijs zijn alle betrokken partijen van elkaar afhankelijk. Belanghebbende partijen zijn het ministerie van OCW, uitvoeringsorganisatie DUO, Kennisnet, SURF, CITO, de onderwijssectoren, sectorraden en het bedrijfsleven (waaronder distributeurs en uitgeverijen). In het onderwijs wordt gewerkt aan een federatieve architectuur, dat wil zeggen een architectuur die sectoroverstijgend (of beter gezegd: sectorverbindend) is. Ook de architecturen binnen onderwijssectoren, bijvoorbeeld HORA, heeft federatieve kenmerken. Er is dus niet één partij is die het proces aanstuurt of een architectuur kan afdwingen. Een andere implicatie is dat niet overal hetzelfde gedaan kan worden. De verschillen tussen de sectoren zijn namelijk groot. De ontwikkeling naar een federatieve architectuur is tot op heden vooral een organische ontwikkeling geweest. Het proces van de ontwikkeling van een federatieve architectuur, inclusief draagvlak, is in gang gebracht door het beschikbaar stellen van financiële middelen door OCW en een concretisering in de vorm van concrete en geprioriteerde projecten.

#### *Architectuur in het onderwijs is richtinggevend en niet afdwingbaar*

Architectuur is richtinggevend, zonder zaken af te willen dwingen. Architectuur heeft dus ook een agenderende functie. Een architectuur is niet alleen een agenda voor ICT-ontwikkeling, maar ook voor samenwerking bij de uitvoering van beleid (Oosterbaan, 2012, p. 241). In dat kader kan een architectuur bijdragen aan een goed gesmede keten binnen en tussen onderwijsinstellingen, maar ook tussen onderwijssectoren. Architectuur biedt transparantie en nodigt uit tot een gesprek. Als men zelf knelpunten ervaart, hoeven zaken niet te worden afgedwongen. Fragmenten van kennis worden met elkaar verbonden.

## **2.4 ARCHITECTUURONTWIKKELING IN HET ONDERWIJS: PROCES**

#### *Betrokken ketenpartners*

Bij architectuurontwikkeling in het onderwijs zijn verschillende ketenpartners betrokken. De belangrijkste ketenpartners zijn het ministerie van OCW, uitvoeringsorganisatie DUO, de sectorraden, SURF, Kennisnet, distributeurs en leveranciers.

#### *Geïstitutionaliseerde gremia*

In het onderwijs zijn rondom architectuurontwikkeling verschillende gremia georganiseerd. Samen vormen zij een complex geheel van overlegstructuren, waarbij de mate van formalisatie kan variëren.

Op strategisch niveau worden standaarden afgesproken binnen de *Standaardisatieraad*. De Standaardisatieraad registreert afspraken en formaliseert wijzigingen op afspraken. De Standaardisatieraad bestaat uit vertegenwoordigers van publieke en private (branche)organisaties. De Standaardisatieraad kan ook zelf een wijzigingstraject of nieuw standaardisatietraject initiëren. Daarnaast heeft de Standaardisatieraad een belangrijke rol in het erkennen en adopteren van de afspraken in het veld.

Op tactisch niveau is er de *Architectuurraad*. De Architectuurraad heeft een adviserende inhoudelijke rol en levert een belangrijke bijdrage aan het tactisch denken van EduStandaard, een platform waar alle partijen binnen het onderwijsveld bij elkaar komen om afspraken te maken. De architectuurprincipes die binnen de raad worden vastgesteld, zullen worden gebruikt als regiemiddel voor de Standaardisatieraad en de werkgroepen. De architectuur moet inzicht geven in eventuele overlap van afspraken en standaarden en witte vlekken in het onderwijslandschap. De kerntaak van de architectuurraad is hiermee het identificeren, signaleren van en adviseren over knelpunten in de keten.

Op operationeel niveau wordt het standaardisatieproces gefaciliteerd en beheerd door *Bureau EduStandaard*. Bureau EduStandaard voert de dagelijkse operatie van EduStandaard uit, ondersteunt de Standaardisatieraad en de Architectuurraad en vervult het voorzitterschap van de werkgroepen. Bureau EduStandaard levert informatie en advies over de implementatie van standaarden. De werkgroepen van EduStandaard beheren de afspraken en de standaarden (EduStandaard, *Jaarplan 2014*).

#### *Strategisch Informatiebeleid*

In het Strategisch informatiebeleid 2013-2016 van het departement (Ministerie van OCW, 2013) is de programmalijn Infrastructuur en Architectuur een belangrijk speerpunt. Deze lijn streeft naar een samenhangende en toekomst vaste informatievoorziening binnen onderwijs, cultuur en wetenschap (p. 13). Specifiek voor het onderwijs streeft de programmalijn naar een gemeenschappelijke referentiearchitectuur voor zowel OCW als het onderwijs zelf.

Bij ICT-projecten waar OCW opdrachtgever is of subsidie verstrekt zijn partijen thans verplicht aan te sluiten op de referentiearchitectuur. Een belangrijk aandachtsgebied binnen de referentiearchitectuur is het gebruik van (open) standaarden (Idem, p. 15).

## **2.5 RECONSTRUCTIE VAN VERSCHILLENDE FASEN**

### ***Eerste fase: Ontwikkeling van Referentiearchitectuur Onderwijs***

In 2008 verscheen het document Referentiearchitectuur Onderwijs (Ministerie van OCW, 2008). In dit document waren de principes die zijn vastgelegd in de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA) op hoofdlijnen 'vertaald' naar het onderwijsdomein in de vorm van een Referentiearchitectuur Onderwijs. De doelstelling van de Referentiearchitectuur Onderwijs is om binnen de onderwijssector gezamenlijk afspraken te maken die de informatieuitwisseling tussen organisaties vergemakkelijkt. Daarnaast geeft deze Referentiearchitectuur richting aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijke ICT infrastructuur (Ministerie van OCW, 2008, p. 4). Governance is daarbij een uitgangspunt. In het betreffende document werd een onderscheid gemaakt tussen twee schakelpunten, namelijk een schakelpunt van het ministerie van OCW en een schakelpunt van onderwijsinstellingen. De doelstelling van beide schakelpunten is het gezamenlijk (laten) uitvoeren van ondersteunende taken bij informatie-uitwisseling. Daarbij kan

bijvoorbeeld worden gedacht aan het verzamelen, beheren, bewerken, beschikbaar stellen van gegevens en het beheren van generieke voorzieningen (Ministerie van OCW, 2008, pp. 13-14). Respondenten die in het kader van dit onderzoek zijn geïnterviewd, hebben dit document ervaren als een mooi rapport, maar ook als een *'hoftorenrapport'*. Daarnaast riep het gehanteerde onderscheid tussen het schakelpunt departement en het schakelpunt veld vragen op.

*"Je kunt je afvragen waarom aanvankelijk een onderscheid werd gemaakt tussen een schakelpunt departement en een schakelpunt veld" (interview).*

Desalniettemin had het document een inspirerende en visievormende functie. Departement en onderwijsinstellingen zijn namelijk nadien gaan nadenken over de inrichting van de informatievoorziening. In deze fase verschenen ROSA 1.0 en ROSA 2.0. Het onderwijsveld heeft het onderwerp geleidelijk naar zich toe heeft getrokken. Wederzijds vertrouwen is daarbij een belangrijke randvoorwaarde. In dat kader zijn er respondenten die zich afvragen of fase 1 wel een nuttige stap is geweest, namelijk veel (architectuur)inhoud uitwerken, terwijl het vertrouwen nog opgebouwd moet gaan worden. Dit brengt ons bij de tweede fase.

#### ***Tweede fase: Opbouwen van vertrouwen***

Bij architectuurontwikkeling in de onderwijsketen gaat het niet alleen om de inhoud van de afspraken die door partijen wordt gemaakt, maar is het ook belangrijk om te onderkennen dat een soepel informatieverkeer tussen organisaties in een keten staat of valt met een goede kwaliteit van samenwerking. Daarbij is het belangrijk dat de betrokken partijen in staat zijn om vanuit de inhoud wederzijdse afhankelijkheden te onderkennen. De mate waarin ze daar in slagen is mede afhankelijk van het vertrouwen dat partijen in elkaar hebben, waardoor ook eerder gemaakte afspraken gemakkelijker ter discussie kunnen worden gesteld (Bekkers e.a., 2005, p. 86). Architectuurontwikkeling is daarmee een sociaal verbindingsproces. Investeren in duurzame samenwerkingsrelaties is dus een noodzakelijke voorwaarde. De kwaliteit van de samenwerking tussen ketenpartners wordt in belangrijke mate bepaald door het vertrouwen. Factoren die van invloed (kunnen) zijn op vertrouwen zijn het managen van wederzijdse verwachtingen, het kunnen maken van heldere en robuuste afspraken, het benadrukken van de inhoud, het voorkomen dat op voorhand discussie ontstaat over de verdeling van kosten en baten of over bevoegdheden en verantwoordelijkheden. Maar ook de historie, namelijk de reeds opgedane positieve of negatieve ervaringen met ketenpartners, is van invloed op vertrouwen (De Kool & Bekkers, 2009, p. 11). Architecturen kunnen inspireren en een duidelijk beeld van de beoogde richting neerzetten.

*"Architectuur biedt transparantie en nodigt uit tot een gesprek" (interview).*

Als men zelf knelpunten ervaart, hoeven zaken niet te worden afgedwongen. Centrale regie op het proces ontbreekt en dat is doorgaans een kenmerk van ketens.

*"Er is in het onderwijs niet één partij die de totale keten beheerst. De opgave is het met elkaar te redden. Een keerzijde is dat de zwakste schakel de kracht van de keten bepaalt" (interview).*

Deze opgave geldt ook voor ander ketens buiten het onderwijs. Coördinatie tussen organisaties in ketens vindt namelijk plaats zonder de aanwezigheid van hiërarchische relaties. Ketens worden

namelijk gekenmerkt door horizontale relaties (De Kool & Bekkers, 2009, p. 9). Inmiddels staat bij de architectuurontwikkeling in de onderwijsketen niet meer de 'hoftoren' (het departement) centraal, maar het onderwijsproces. Het onderwerp architectuurontwikkeling wordt tegenwoordig intensief besproken en wordt ervaren als een gemeenschappelijk proces van alle betrokken stakeholders. Wel is een verschil waargenomen tussen de architecten zelf, die vakinhoudelijk gedreven zijn en bestuurders en directies die architecturen doorgaans nog weinig gebruiken om de samenhang van de informatievoorziening binnen hun instellingen of ketenbreed op orde te krijgen. Een gemeenschappelijke informatie infrastructuur moet samen bestuurd worden en vereist gedeeld eigenaarschap. Er is dus niet één specifieke actor die de regie heeft over het proces.

*"Het is belangrijk dat sectoren zelf invloed kunnen uitoefenen op wat er allemaal op het gebied van architecturen ontwikkeld wordt" (interview).*

Uit de interviews is naar voren gekomen dat de betrokken partijen erkennen dat ze van elkaar afhankelijk zijn. Kennisdeling over het werken met architectuur (en de onderdelen daarbinnen) werkt steeds beter binnen en ook tussen de sectoren. Dat geldt voornamelijk binnen de vakinhoudelijke kring van architecten. De perceptie bestaat dat de kennisdeling buiten de vakinhoudelijke kring, bijvoorbeeld bij directies en bestuurders, aanzienlijk minder is. De sectorale architecturen nemen bepaalde elementen over van elkaar. In deze fase was sprake van het opbouwen van vertrouwen in de onderwijsketen (of het wegnemen van wantrouwen).

*"De basis ligt in het opbouwen en behouden van (wederzijds) vertrouwen. In het verleden zijn er situaties geweest waarin er sprake was van toch wel wat wantrouwen tussen overheid en de instellingen" (interview).*

Hierbij is wel de nuancering gemaakt dat er tussen de vakinhoudelijke deskundigen onderling geen wantrouwen meer is, maar dat het lastiger is om te bepalen of het wantrouwen op het niveau van besturen en directies is afgenomen.

De gepercipieerde voordelen van architectuurontwikkeling zijn de agenderende functie, de geboden transparantie en het feit dat architectuurontwikkeling uitnodigt tot een gesprek. Wel is naar voren gebracht dat het voeren van een open gesprek een belangrijk begin is, maar dat louter een gesprek niet toereikend is om de informatievoorziening op orde te krijgen.

*"Het gaat erom dat dat architecturen een kader bieden om implementatiestappen in te zetten. Dit vergt jaren, maar zou wel de bedoeling moeten zijn. Anders blijft het bij alleen praten."*

Een andere (beoogde) opbrengst van architecturen is het 'ontzorgen' van scholen. Daar hebben alle onderwijsinstellingen baat bij. Een opbrengst van architectuurontwikkeling is verder dat de betrokken partijen met elkaar in gesprek zijn en partijen beseffen dat ze voor gemeenschappelijke uitdagingen staan. Ketens bestaan namelijk alleen als organisaties zich realiseren dat ze een gezamenlijk probleem (of gezamenlijke uitdaging) hebben (Van Duivenboden in: Lips e.a., 2005, p. 365). Met andere woorden: wanneer de betrokken actoren zich realiseren dat ze een gedeelde ketenopgave hebben. Voor veel instellingen in het onderwijs was architectuurontwikkeling aanvankelijk een 'ver van mijn bed show' en er zijn ook instellingen

waar dat nog steeds het geval is. Ze willen er vooral geen last van hebben. Deze perceptie is aan het veranderen omdat scholen de baten van architecturen zelf beginnen te ervaren.

Ten opzichte van enkele jaren geleden weet men nu beter wat er speelt bij andere partijen in het onderwijs en worden processen beter op elkaar afgestemd. Ook wordt gebruik gemaakt van toepassingen die reeds in andere sectoren zijn gerealiseerd. Het onderwijs is een complex domein met veel actoren. De rollen, taken en verantwoordelijkheden van alle betrokken stakeholders en de structuren van de overleggremia rondom architectuurontwikkeling zijn echter niet altijd even duidelijk.

*“Het is een complex veld met veel actoren. Er zijn veel ‘clubjes’ en duidelijkheid over ieders rollen en taken is nog een opgave” (interview).*

Verder is naar voren gebracht dat niet alleen het maken van afspraken belangrijk is, maar dat het minstens zo belangrijk is om ervoor te zorgen dat de gemaakte afspraken ook worden nageleefd. In de praktijk is het lastig om de naleving van afspraken af te dwingen. Naast haalbaarheid speelt ook de wenselijkheid daarvan een rol. De betrokken partijen hebben geen behoefte aan een centraal orgaan die zaken afdwingt. Het is namelijk belangrijk dat er draagvlak is voor afspraken die partijen met elkaar maken. Wanneer architecturen en standaarden verplicht worden opgelegd, dan ontstaat wantrouwen.

*“Zaken verplicht opleggen aan de sector is lastig en werkt eigenlijk niet” (interview).*

Aan de andere kant is ook naar voren gebracht dat het wel zou helpen als er op alle niveaus een aantal minder vrijblijvende lijnen worden ingezet. Dat geldt ook op het niveau van de individuele instellingen.

*“Zowel op het niveau van individuele instellingen als op keten- en sectorniveau is minder vrijblijvendheid noodzakelijk” (interview).*

De redenering is dat een vrijblijvende architectuur de beoogde effecten, namelijk een samenhangende architectuur, niet worden gerealiseerd. De respondenten verschillen dus van mening over de vraag of het proces van architectuurontwikkeling een ‘vrijblijvend’ dan wel een ‘dwingend’ karakter moet hebben.

Verder is naar voren gebracht dat er verschillende overleggremia zijn waar zaken rondom architectuurontwikkeling worden afgestemd tussen de betrokken partijen. De keerzijde daarvan is dat niet alle respondenten een goed beeld hebben van de rollen en verantwoordelijkheden van alle afzonderlijke overleggremia.

Het Samenwerkingsplatform Informatie Onderwijs (SION) heeft in 2013 de ‘Referentie Architectuur Onderwijs versie 1.0’ opgesteld.

*“De eerste versie uit 2008 heeft een agenderende functie gehad maar versie twee is veel meer een gemeenschappelijk product geworden in plaats van alleen het werk van één deskundige. Versie twee kan daarmee ook rekenen op meer draagvlak.” (interview)*

Vanuit het SION wordt gestreefd naar meer gemeenschappelijkheid in de informatiehuishouding. De doelstelling van SION is te komen tot een effectief en efficiënt ingerichte administratieve keten tussen de verschillende onderwijssectoren onderling en tussen de sectoren en het ministerie van OCW, om zo de administratieve lasten voor de onderwijsinstelling terug te dringen en de doorlopende leerlijnen te verbeteren. Om meer gemeenschappelijkheid in informatiehuishouding te realiseren is in bovengenoemd document voorgesteld om te werken met een Kernmodel Onderwijsinformatie. Niet alle respondenten zijn bekend met dit model. Het Kernmodel Onderwijsinformatie is een relationeel model waarbij betekenis, gebruik en vorm van gegevens in samenhang worden gebracht en dat de basis vormt voor sectoroverstijgende gegevensuitwisseling in het onderwijsdomein. Naast deze inhoudelijke component hebben de afspraken over gegevensuitwisseling ook een technisch aspect, namelijk het realiseren van een gemeenschappelijke technische basisinfrastructuur. Hierin voorziet Edukoppeling.

***Derde fase: architectuur gebruiken om geprioriteerde projecten te ondersteunen***

De kern van deze fase is dat architectuur wordt gebruikt om geprioriteerde projecten te ondersteunen. Een voorbeeld daarvan is het standaardiseren en het optimaliseren van het aanmeldings- en inschrijfproces van leerlingen.

Het is belangrijk om architectuurontwikkeling aan (geprioriteerde) projecten te koppelen. Hierdoor worden het praktisch nut en de toegevoegde waarde van architectuur onderstreept. De architectuur faciliteert de standaardisatie en optimalisatie van processen in het onderwijs. Er kan getoetst worden welke architectuurkaders hierbij helpen.

Belangrijke uitdagingen waren het goed aansturen van projecten, afstemming tussen de projecten en sturen op standaardisatie. Een keerzijde is dat alleen werd gewerkt aan geprioriteerde onderdelen en architectuur dus 'volgend' was.

*"In projecten werken we met een 'coalition of the willing' met dezelfde ambities, is de standaard die daar uitkomt dan een toevalligheid?" (interview).*

Tijdens de interviews is geconstateerd dat de wereld van de software ontwikkelaars (aanbodkant) soms ver van de wereld van het onderwijsveld als afnemers (vraagkant) ligt. Dit probleem is niet louter vanuit de architectuurbenadering oplosbaar.

In 2014 is de Referentie Architectuur Onderwijs versie 2.0 opgegaan in de ROSA versie 3.0.

***Vierde fase: sturen op blinde vlekken en overlap***

In deze fase werd architectuur meer agenderend. Er werd in deze fase namelijk gestuurd op blinde vlekken en overlap. Hierbij werd wel samengewerkt met projecten, maar werden van meet af aan ook kaders meegegeven. In deze fase werd bijvoorbeeld de aanzet gegeven voor Door ontwikkelen Basisregister Onderwijs (BRON) en katern privacy beveiliging. Met het project 'Doorontwikkeling BRON' wordt een modernisering van gegevensuitwisseling binnen een aantal ketenprocessen beoogd voor het hele onderwijs, waardoor procesoptimalisatie binnen het onderwijs mogelijk gemaakt kan worden. Bij de doorontwikkeling van BRON is het belangrijk om aan te haken op beleidsontwikkelingen, bijvoorbeeld wetswijzigingen. Het doel van het katern Privacy en beveiliging is om voor de gehele keten kaders te bieden op het gebied van privacy en beveiliging voor projecten die binnen het onderwijs



uitgevoerd worden. Deze kaders zijn gebaseerd op risico's die relevant zijn voor informatiebeveiliging in het onderwijsdomein. Het kader maakt onderdeel uit van de Referentiearchitectuur Onderwijs (ROSA).

De ROSA 3.1 werd in 2015 opgeleverd inclusief het kader privacy en beveiliging en het IAA-afsprakenstelsel. Deze versie werd op 3 juli 2015 vastgesteld in de Informatiekamer.

Het reeds genoemde programma SION wordt gefinancierd door het ministerie van OCW. De financiering van dergelijke projecten heeft een eindig karakter. De uitdaging is om de continuïteit van dergelijke initiatieven te borgen. Eenvoudig is dat niet, want financiering is doorgaans een belangrijke motor om initiatieven overeind te houden. Dit brengt ons bij de volgende fase.

***Vijfde fase: Borging en beheer***

De volgende uitdaging is het borgen van de in gang gezette initiatieven en het professionaliseren van het beheer. De geïnstitutionaliseerde gremia kunnen daarbij een belangrijke rol spelen.

In het onderwijs zijn, zoals reeds eerder aangegeven, rondom architectuurontwikkeling verschillende gremia georganiseerd, waarbij het voor de betrokkenen niet altijd even duidelijk is welke rollen en verantwoordelijkheden deze precies hebben. Op strategisch niveau is er de Standaardisatieraad. De Standaardisatieraad registreert afspraken en formaliseert wijzigingen op afspraken. Op tactisch niveau is er de Architectuurraad. De Architectuurraad levert een belangrijke bijdrage aan het tactisch denken van EduStandaard. Op operationeel niveau is er Bureau EduStandaard. Bureau EduStandaard voert de dagelijkse operatie van EduStandaard uit, ondersteunt de Standaardisatieraad en de Architectuurraad en vervult het voorzitterschap van de werkgroepen.

Sinds 2010 bestaat ook de Informatiekamer. Het overlegorgaan van de onderwijssectoren en het ministerie van OCW waarin wordt gesproken over de mogelijkheden voor sectoroverstijgende samenwerking op het gebied van informatievoorziening en ICT, welke randvoorwaarden hiervoor op orde moeten zijn en aan welk gezamenlijk beleid dit kan bijdragen.

*"In de Informatiekamer zijn alle sectoren vertegenwoordigd. Dat is een goed gremium, waarin ook de verdeling van middelen aan de orde komt. Ook bij EduStandaard zijn partijen met elkaar in gesprek om doelen te bereiken. De sector kan innovatiever worden door met elkaar in gesprek te zijn" (interview).*

De ketenpartners hebben doorgaans weinig zicht op wat er buiten EduStandaard aan standaardisatie gebeurt. Er bestaat dus in de keten te weinig overzicht van reeds bestaande standaarden. Daarnaast is naar voren gebracht dat het registreren van standaarden niet automatisch leidt tot het gebruik van deze standaarden. Hierbij speelt de mate waarin standaarden een dwingende karakter hebben wederom een rol. In de interviews is verder naar voren gebracht dat partijen soms niet op de hoogte zijn van het bestaan van bepaalde standaarden. Een ander relevant aandachtspunt is draagvlak. Standaarden moeten niet alleen worden gedragen door het onderwijs, maar ook geaccepteerd door marktpartijen.

*"Als er bij bepaalde standaarden geen draagvlak is, worden deze niet geregistreerd bij EduStandaard" (interview).*

Onderlinge afstemming van deze processen en activiteiten is daarmee een relevant aandachtspunt.

Het ontwikkelen van standaarden is nooit klaar. Standaardisatie is en blijft daarmee een continu proces. Het ontwikkelen van standaarden is dus geen eenmalige activiteit, maar vereist een voortdurende inspanning. Daarom zal er ook aandacht moeten zijn voor de levenscycli van standaarden. Tegen die achtergrond speelt tegenwoordig bij het monitoren van de voortgang de Plan-Do-Check-Act (PDCA)-cyclus een belangrijke rol, waarbij eigenlijk voortdurend leercycli worden doorlopen. In de interviews is gebleken dat er respondenten zijn die de indruk hebben dat er bij architectuurontwikkeling en de ontwikkeling van standaarden doorgaans te weinig wordt gedacht vanuit levenscycli, waarbij definiëren, implementeren, beheren en afbouwen belangrijke fasen zijn.

“Mijn beeld is dat er veel is gedefinieerd, maar vrij weinig is geïmplementeerd. Om van beheer en onderhoud nog maar te zwijgen” (interview).

## 2.6 RESUMEREND

In figuur 2.1 staat kort samengevat wat op basis van de bevindingen in het voorgaande hoofdstuk de essentie is van de gereconstrueerde fasen.

Fase	Karakteristieken
1. Ontwikkeling van Referentiearchitectuur Onderwijs door het departement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Top-down: ‘Hoftorenfocus’.</li> <li>▪ Departement werpt zich op als probleemeigenaar.</li> </ul>
2. Opbouwen van vertrouwen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ministerie en onderwijsveld gaan samen op zoek naar gedeeld probleemeigenaarschap.</li> <li>▪ Geen centrale regie (bewuste keuze).</li> </ul>
3. Architectuur gebruiken om geprioriteerde projecten te ondersteunen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Focus op projecten (die eindig zijn).</li> <li>▪ Zoektocht naar gemeenschappelijke informatiehuishouding.</li> <li>▪ Architectuur faciliteert standaardisatie en optimalisatie van processen.</li> <li>▪ Architectuur is volgend.</li> </ul>
4. Sturen op blinde vlekken en overlap	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Architectuur is agenderend.</li> <li>▪ Samenwerking tussen projecten met duidelijke kaders.</li> </ul>
5. Borging en beheer	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Institutionaliserings via verschillende gremia.</li> <li>▪ Permanente monitoring ten behoeve van leren en bijstellen via PDCA-cycli.</li> </ul>

**Figuur 2.1: Gereconstrueerde fasen architectuurontwikkeling**

In het volgende hoofdstuk geven we inzicht in bestaande theoretische inzichten rondom architectuurontwikkeling en governance in het onderwijs die zijn ontleend aan de literatuur.

## 3 THEORETISCHE BESCHOUWING

### 3.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk besteden we aandacht aan de definitie en een aantal kenmerken van architectuurontwikkeling (paragraaf 3.2), governance in ketens (paragraaf 3.3), de PDCA-cyclus (paragraaf 3.4) en ten slotte kritische succesfactoren waar rekening mee dient te worden gehouden bij architectuurontwikkeling (paragraaf 3.5).

### 3.2 ARCHITECTUURONTWIKKELING: DEFINITIE EN KENMERKEN

#### *Definitie van een architectuur*

Een architectuur voor keteninformatisering is gericht op integratie van informatie die bij verschillende organisaties in een keten of een netwerk aanwezig is. In de literatuur is een architectuur gedefinieerd als een stelsel van onderling samenhangende afspraken, dat aan ontwikkeling, gebruik en onderhoud van informatiesystemen ten grondslag ligt (Oosterbaan, 2012, p. 27). Aangezien bij dit onderzoek architectuurontwikkeling in het onderwijs centraal staat, worden de afspraken gemaakt tussen ketenpartners rondom informatiesystemen in het onderwijs. In deze studie hanteren wij de volgende gezaghebbende definitie van architectuur: *“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”* (IEEE, 1990).

#### *Verskillende typen afspraken*

Met betrekking tot architectuurontwikkeling kunnen zes typen van afspraken worden onderscheiden, namelijk politiek-bestuurlijke, financieel-economische, juridische, beheersmatige, informatiekundig en ICT-technische afspraken (Oosterbaan & Bekkers, 2009, p. 7; Oosterbaan, 2012, pp. 27-28). Politiek-bestuurlijke afspraken zijn afspraken over doelen en taak- en rolverdelingen. Financieel-economische afspraken zijn afspraken over de verdeling van kosten en baten bij organisaties. Juridische afspraken zijn afspraken over de wettelijke grondslag van de gegevensuitwisseling en de bescherming van de privacy van personen. Beheersmatige afspraken zijn afspraken over het beheer en onderhoud van technologie. Informatiekundige afspraken zijn afspraken over gemeenschappelijke datasets, definities, routing en de wijze van uitvoering van het gemeenschappelijke proces. Afspraken over ICT zijn afspraken over protocollen, beveiliging, identificatie en registraties. Zie figuur 3.1.

Type afspraken	
1) Politiek-bestuurlijk	▪ Taken en verantwoordelijkheden
2) Financieel-economisch	▪ Kosten en baten
3) Juridisch	▪ Wet- en regelgeving
4) Beheersmatige	▪ Beheer en onderhoud
5) Informatiekundig	▪ Opzet, definities, inrichting en uitvoering
6) ICT-technisch	▪ Protocollen en beveiliging

Figuur 3.1: typen afspraken rond Architectuurontwikkeling

### *Verschillende verschijningsvormen*

Een architectuur kan verschillende verschijningsvormen hebben. In de eerste plaats kan variatie optreden in de mate waarin afspraken expliciet zijn gemaakt. Deze afspraken kunnen een impliciet of een expliciet karakter hebben. Daarnaast kunnen de afspraken een formeel of informeel karakter hebben (Oosterbaan, 2012, p. 206). Voorbeelden van informele instrumenten zijn convenanten en intentieverklaringen, omdat deze géén bindend karakter hebben.

### *Verschillende functies*

Een architectuur kan verschillende functies hebben, namelijk een integratieve, een standaardiserende, een prescriptieve, een communicatieve en een codificerende functie (Bekkers, e.a., 2005, pp. 24-25). Bij de integratieve functie worden de informatievoorziening en de technische infrastructuur gekoppeld aan de bedrijfsprocessen van de organisatie. De standaardiserende functie veronderstelt formalisering en standaardisering door te werken met geëxpliciteerde uniforme en universele ontwerpprincipes en afspraken, waardoor niet alleen de kenbaarheid, maar ook de voorspelbaarheid van de inrichting van de informatievoorziening toeneemt. De prescriptieve functie van een architectuur komt voornamelijk tot uitdrukking in het geven van ontwerprichtlijnen. De sturende functie van een architectuur omvat de poging om de organisatie en het functioneren van de informatievoorziening te verbinden met de visieontwikkeling, de strategieformulering en het tactische en operationele beleid van de organisatie. Architectuur is een instrument om te sturen op samenhang. De communicatieve functie van een architectuur impliceert dat een architectuur een gemeenschappelijke taal of een gemeenschappelijke referentiekader biedt waarmee de discussie over de gewenste informatievoorziening vorm en inhoud krijgt alsmede een agenda voor discussie. De codificerende functie van een architectuur betreft het vastleggen van afspraken over de wijze waarop de informatievoorziening wordt ingericht.

### *Verschillende lagen*

In een architectuur kunnen verschillende lagen onderscheiden worden. Een architectuur omvat doorgaans afspraken over vier lagen, namelijk de organisatie, het operationele (bedrijfs)proces, de applicatie(s) en de infrastructuur. Binnen en tussen deze lagen bestaan afhankelijkheden tussen de verschillende eenheden die op die lagen te vinden zijn, bijvoorbeeld organisaties, informatie, software en hardware. Het ontwikkelen van een architectuur omvat het maken van afspraken waarbinnen eenheden en lagen met elkaar verbonden zijn (Oosterbaan & Bekkers, 2009, pp. 7-8). In de praktijk kunnen ook andere lagen onderscheiden worden.

### *Beoogde voordelen*

Het hebben van een architectuur belooft een combinatie van verhoogde efficiency en flexibiliteit, verlaging van de kosten voor het vergaren, bewerken en verspreiden van informatie, bundeling en betere benutting van data en een betere concurrentiepositie (Oosterbaan & Bekkers, 2009, p. 6). Aan de andere kant is een architectuur doorgaans moeilijk te ontwikkelen, te implementeren en te gebruiken.

## **3.3 GOVERNANCE IN KETENS**

Architectuurontwikkeling veronderstelt informatie die bij verschillende actoren in een keten aanwezig is. Om die reden dient ook nader aandacht te worden besteed aan ketens en de wijze waarop sturing in ketens plaatsvindt.

### *Een definitie van ketens*

De toenemende complexiteit van maatschappelijke vraagstukken zorgt ervoor dat organisaties in toenemende mate afhankelijk zijn van andere organisaties voor het realiseren van hun doelstellingen. Dat geldt niet alleen voor het onderwijsveld, maar ook voor tal van andere beleidsterreinen. Een bruikbaar concept om de complexe relaties en processen binnen het onderwijsdomein te beschrijven en te analyseren is de metafoor van de 'keten'. Een keten is een verzameling van autonome maar tegelijkertijd onderling afhankelijke organisaties, die relaties met elkaar aangaan om samen te werken aan een gemeenschappelijk proces. Vanuit deze optiek gezien zijn ketens een specifieke vorm van interorganisatorische samenwerking (Van der Aa & Konijn, 2001). Per definitie vindt coördinatie tussen de organisaties in een keten plaats zonder de aanwezigheid van hiërarchische relaties. Ketens worden namelijk gekenmerkt door horizontale relaties tussen autonome organisaties, waar geen van de die organisaties de formele bevoegdheid heeft om andere organisaties haar wil op te leggen. Om die reden is het uitwisselen van (elektronische) informatie tussen de betrokken organisaties geen eenvoudige opgave.

### *Kenmerken van ketens*

Voor een goed begrip van ketens is het belangrijk om oog te hebben voor de volgende kenmerken van ketens. Ten eerste zijn ketens niet statisch, maar dynamisch. De relaties en afhankelijkheden in een keten zijn dus constant aan verandering onderhevig. Een tweede kenmerk van ketens is het ontbreken van klassieke hiërarchische verhoudingen. Met andere woorden ontbreekt ene bovengeslikte partij die een bevelsrelatie met andere partijen onderhoudt. Er is dus niet één partij die het voor het zeggen heeft in de keten, maar vele autonome partijen zijn er actief. Dat heeft consequenties voor de wijze waarop sturingsprocessen verlopen. Verticale 'top-down' sturing ('government') is daarbij minder effectief, dus zullen de betrokken partijen in moeten zetten op horizontale afstemming om uitdagingen gezamenlijk ter hand te kunnen nemen ('governance'). Een derde kenmerk is dat ketens een complex karakter hebben. In de keten zijn namelijk verschillende partijen actief die beschikken over uiteenlopende hulpbronnen, waaronder informatie en financiën. Ook de belangen van de actoren kunnen onduidelijk of tegengesteld zijn. Daarbij is sprake van een continu spanningsveld tussen autonomie en afhankelijkheid (Bekkers et al., 2005).

### *Uitgangspunten*

In een eerder onderzoek voor de directie Kennis zijn bij het analyseren van ketensamenwerking in het onderwijs verschillende uitgangspunten onderscheiden (De Kool & Bekkers, 2009, p. 15).

- Het eerste uitgangspunt is het onderkennen van de wederzijdse afhankelijkheden van de ketenpartners onderling en om tegelijk de autonomie van de partijen zoveel mogelijk te respecteren.
- Het tweede uitgangspunt is dat ketenpartners zich realiseren dat ze een gedeelde opgave hebben die in ketenverband moet worden opgepakt.
- Het derde uitgangspunt is dat de ketenpartners bereid zijn om duurzame samenwerkingsrelaties met elkaar aan te gaan.
- Het vierde uitgangspunt is dat sprake is van wederzijds vertrouwen tussen de ketenpartners.
- Het vijfde uitgangspunt is dat de ketenpartners oog hebben voor de 'eigen' tradities, profielen, identiteiten, gewoonten en regels van de ketenpartners en deze te respecteren en waar mogelijk te overbruggen.
- Het zesde uitgangspunt is dat in de keten afspraken zijn gemaakt om de uitwisseling van informatie te faciliteren. Daarbij is het van belang dat gewerkt wordt met een set van minimale, harde en robuuste afspraken die zoveel mogelijk aansluiting zoeken bij reeds gehanteerde en geaccepteerde standaarden.

- Het zevende uitgangspunt is dat standaardisatie een belangrijke opgave in de keten is. Hoewel standaardisatie in de praktijk verschillende voordelen biedt, blijkt het in de praktijk vaak lastig om standaardisatie te realiseren.
- Het achtste uitgangspunt is dat de regie in de keten niet op één centraal punt is belegd, maar bij ketenregisseurs. Dit zijn gezaghebbende actoren die oog hebben voor wederzijdse afhankelijkheden, de autonomie van ketenpartners respecteren en inzetten op horizontale afstemming.
- Het negende uitgangspunt is dat de informatiearchitectuur niet het karakter heeft van een statisch 'grand design', maar flexibel is. Hierdoor kan de architectuur aangepast worden aan veranderde omstandigheden.
- Het tiende uitgangspunt is dat de ontwikkeling van nieuwe initiatieven een incrementeel en gefaseerd proces is, waarbij de spreekwoordelijke stip aan de horizon niet uit het oog wordt verloren.
- Het laatste uitgangspunt is dat in de keten consensus is over de verdeling van de kosten en baten over de ketenpartners. In de praktijk zijn deze kosten en baten vaak niet evenredig verdeeld. De essentie van alle uitgangspunten is weergegeven in figuur 3.2.

Aspecten	Uitgangspunten
Autonomie en wederzijdse afhankelijkheden	Onderkenning van autonomie en wederzijdse afhankelijkheden.
Gedeelde ketenopgave	Gezamenlijk erkende maatschappelijke opgave
Ketensamenwerking	(bereidheid tot) samenwerking.
Vertrouwen	Vertrouwen tussen de ketenpartners.
Multirationaliteit	Onderkenning van multirationaliteit.
Afspraken	Afspraken gemaakt om de uitwisseling van informatie te faciliteren.
Standaardisatie	Standaardisatie een belangrijke opgave.
Regie	Regie belegd bij ketenregisseurs / gezamenlijke regie
Informatie-infrastructuur	Sprake van een flexibele informatie-infrastructuur.
Fasering	Ontwikkeling van nieuwe initiatieven als een gefaseerd traject.
Kosten en baten	Consensus over de verdeling van de kosten en baten.

**Figuur 3.2: Aspecten en uitgangspunten van referentiekader**

In het betreffende onderzoek werden verschillende aanbevelingen geformuleerd, waaronder het definiëren van de gemeenschappelijke ketenopgave, een flexibele architectuur, bouwen aan vertrouwen en oog hebben voor de bredere context (De Kool & Bekkers, 2009, pp. 31-35).

#### *Benaderingen van sturing*

Beleid en sturing zijn nauw met elkaar verweven begrippen. Door middel van beleid trachten overheden sturing te geven aan bepaalde maatschappelijke ontwikkelingen en vraagstukken. Het begrip sturing leent zich voor zeer uiteenlopende definitieën. In dit onderzoek benaderen we sturing als gerichte en zingevende beïnvloeding in een bepaalde context (Bekkers, 1994, p. 21). Een belangrijk kenmerk van sturing dat in deze definitie naar voren komt is dat sprake is van *doelgerichte* handelingen. Een ander belangrijk kenmerk is dat bij sturing sprake is van *beïnvloeding* (Bekkers, 2007, p. 92). Wanneer we deze redenering doortrekken naar dit onderzoek, kunnen we stellen dat de doelstellingen en ambities van overheden op het gebied van ICT in het onderwijs zijn verwoord in beleid en dat overheden vervolgens doelgerichte

handelingen verrichten en concrete instrumenten inzetten om ontwikkelingen in een door hen gewenste richting te beïnvloeden en vervolgens bekijken of de doelstellingen gerealiseerd zijn.

De mate waarin en de wijze waarop overheden sturing kunnen geven aan ontwikkelingen in de maatschappij kan inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van verschillende (ideaaltypische) benaderingen van sturing. Daarbij kan bijvoorbeeld een onderscheid worden gemaakt tussen een klassieke en een moderne benadering van sturing (Bekkers, 1994; Bekkers, 2007).

Kenmerkend voor klassieke sturing is het geloof in de maakbaarheid en beheersing van processen op grond van (wetenschappelijke) kennis vanuit een centraal, bovengeschiedt sturingscentrum. Rationaliteit is een belangrijk principe bij klassieke sturing. Daarom wordt veel belang gehecht aan het vergaren van kennis en informatie. Wet- en regelgeving fungeren in deze benadering als belangrijke sturingsinstrumenten.

Kenmerkend voor moderne sturing is het inzicht dat eenzijdige beïnvloeding door een centrale actor in de praktijk vaak onmogelijk is en in plaats daarvan vaak sprake is van wederzijdse afhankelijkheden en dus ook van meerzijdige gedragsbeïnvloeding. De hoge verwachtingen ten aanzien van kennis en informatie worden daarbij gerelativeerd. De kern van beide sturingsmodellen is weergegeven in figuur 3.3.

Klassieke sturing	Moderne sturing
Verticale relaties ('government')	Horizontale relaties ('governance')
Monocentrische sturing	Polycentrische sturing
Eenzijdige gedragsbeïnvloeding	Meervoudige gedragsbeïnvloeding (vanwege relatieve autonomie en wederzijdse afhankelijkheden)
Focus op gedetailleerde beheersing (top-down)	Focus op zelfsturing (bottom-up)
Sturen op details (op basis van 'low trust')	Sturen op hoofdlijnen en op afstand (op basis van 'high trust')
Sturing gericht op (interne) bedrijfsprocessen	Sturing gericht op gemeenschappelijke beeldvorming
Wet- en regelgeving als belangrijke instrumenten	(Financiële) prikkels en communicatie als belangrijke instrumenten
Cybernetisch paradigma	Netwerkparadigma

**Figuur 3.3: Klassieke en moderne sturing**

We zouden kunnen stellen dat de speelruimte die geboden wordt bij klassieke sturing beperkt is en de speelruimte die geboden wordt bij moderne sturing groot is. Bij klassieke sturing passen 'harde' sturingsinstrumenten, terwijl bij moderne sturing 'zachte' sturingsinstrumenten belangrijk zijn. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het hier gaat om ideaaltypische vormen van sturing. Het ene model sluit het andere niet uit en verschillende mengvormen zijn denkbaar. Wanneer we deze observatie koppelen aan de percepties van de respondenten, dan heeft bij architectuurontwikkeling in Nederland een tot op zekere hoogte 'top-down' benadering geleidelijk plaatsgemaakt voor 'bottom-up' karakteristieken.

De verschillende benaderingen van sturing kunnen niet los worden gezien van de bredere context. Deze context kan verschillen per land. Er zijn landen waar het onderwijsbeleid in hoge mate is gecentraliseerd, terwijl er ook landen zijn waarbij het onderwijsbeleid een decentraal karakter heeft. Deze verschillen kunnen ook hun weerslag hebben op de architectuurontwikkeling.

#### *Sturingsmodellen en -instrumenten*

Overheden kunnen verschillende sturingsinstrumenten inzetten om hun doelen en ambities in het onderwijs te realiseren. In de bestuurskundige literatuur wordt vaak een onderscheid gemaakt tussen het communicatieve, het economische en het juridische sturingsmodel (Van der Doelen & Klok in: Hoogerwerf & Herweijer red., 1998, pp. 211-212).

Bij het *communicatieve* sturingsmodel ligt het accent op ‘zachte’ prikkels, zoals voorlichting, overtuiging en inspiratie (door bijvoorbeeld ‘ambassadeurs’). In metaforische zin wordt dit instrument ook wel vergeleken met de ‘preek’.

Het *economische* sturingsmodel bedient zich van financiële prikkels, bijvoorbeeld het nemen van stimulerende maatregelen als het verstrekken van subsidies. Dit sturingsmodel kan worden vergeleken met het voorhouden van een ‘wortel’.

Bij het *juridische* sturingsmodel staan ‘harde’ maatregelen centraal, bijvoorbeeld wet- en regelgeving waarbij specifieke gedragingen kunnen worden afgedwongen. Dit sturingsmodel wordt daarom in verband gebracht met het hanteren van de ‘zweep’. Zie figuur 3.4

Sturingsmodel	Sturingsinstrumenten	Metafoor
Communicatieve model	Voorlichting, overtuiging	‘Preek’
Economische model	Subsidies	‘wortel’
Juridische model	Wet- en regelgeving	‘Zweep’

**Figuur 3.4: Sturingsmodellen**

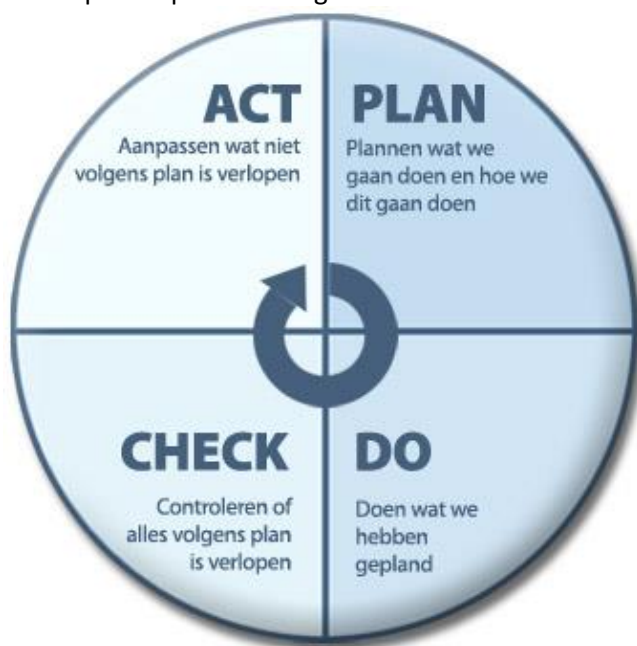
Het model kan verder worden verfijnd door bij ieder sturingsmodel een onderscheid te maken tussen stimulerende en beperkende sturingsinstrumenten. Voorlichting kan bijvoorbeeld worden gebruikt om bepaalde gedragingen te stimuleren, bijvoorbeeld om gezonde voeding te eten. Daarnaast kan voorlichting worden gebruikt om bepaalde gedragingen te ontmoedigen, bijvoorbeeld de waarschuwing op pakjes sigaretten dat roken dodelijk kan zijn. Wat betreft het economische sturingsmodel kan het verstrekken van subsidies aan scholen een concrete prikkel zijn om scholen bepaalde investeringen te laten doen. Omgekeerd kan de overheid met behulp van sancties (bijvoorbeeld boetes) bepaalde gedragingen ontmoedigen. Wat betreft wet- en regelgeving kunnen concrete gedragingen eveneens worden gestimuleerd in een richting die de overheid wenst en onwenselijke gedragingen worden ontmoedigd.

Wanneer deze sturingsmodellen worden gerelateerd aan het proces van architectuurontwikkeling, dan kan worden geconstateerd dat de sturing voornamelijk is gebaseerd op ‘zachte’ communicatieve instrumenten en financiële prikkels en dat is afgezien van harde sturing en dwang.



### 3.4 PLAN-DO-CHECK-ACT CYCLUS

Architectuurontwikkeling in ketens veronderstelt een dynamisch proces van leren en verbeteren. Bij architectuurontwikkeling in het onderwijs is de Plan-Do-Check-Act (PDCA) cyclus een belangrijke methode die houvast geeft om continu te verbeteren. De PDCA cyclus omvat vier elkaar opvolgende stappen (of fasen). Bij de 'plan' fase staat het ontwerpen van plannen en het formuleren van doelstellingen centraal. Bij de 'do' fase worden deze plannen en ambities tot uitvoering gebracht. Bij de 'check' fase worden de (tussentijdse) resultaten gemonitord en getoetst aan de vastgestelde doelstellingen. In de 'act' vindt op basis van deze uitkomsten eventuele bijsturing van het proces plaats. Zie figuur 3.5.



Figuur 3.5: De vier fasen van de PDCA cyclus

**Fase-I Plan:** *het plannen en bepalen van de gewenste output en resultaten*

In de eerste fase worden de doelen bepaald en de wijze waarop deze bereikt gaan worden. Elk beoogd resultaat wordt gedefinieerd aan de hand van 'SMART' doelstellingen of normen. Voor zover mogelijk wordt rekening gehouden met eventuele kaders die als randvoorwaarde aan het proces zijn opgelegd. Om de realisatie van doelstellingen goed te kunnen meten worden prestatie-indicatoren (PI) vooraf bepaald.

**Fase-II Do:** *realiseren en registreren van de output*

In de tweede fase vinden de uitvoerende activiteiten van het proces plaats. Het goedgekeurde plan met voorgenomen doelen uit de vorige fase vormt daarbij het uitgangspunt. Tijdens de uitvoering vindt meting van vastgestelde prestatie-indicatoren plaats.

**Fase-III Check:** *nagaan en vergelijken van realiteit en beoogde output*

De checkfase vergelijkt de werkelijke resultaten met de beoogde resultaten (wijkt dat af). De verschillen worden geëvalueerd en mogelijke oorzaken achterhaald. Bijvoorbeeld doelstellingen ten aanzien van tijd, budget, kwaliteit.

#### ***Fase-IV Act: evalueren, bijsturen en ingrijpen***

Als daar aanleiding voor is wordt in de vierde en laatste fase bijgestuurd. De 'proceseigenaar' intervineert en neemt maatregelen om het oorspronkelijk geplande resultaat alsnog te behalen.

Van deze cyclische manier van denken was in het begin van het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs geen sprake, maar geleidelijk is het besef (aan het) ontstaan dat deze manier een denken bij architectuurontwikkeling een belangrijk uitgangspunt zou moeten zijn.

### **3.5 KRITISCHE SUCCESFACTOREN**

In de literatuur zijn verschillende kritische succesfactoren genoemd die van (doorslaggevend) belang zijn bij architectuurontwikkeling in ketens.

#### ***Kwaliteit van relaties***

Bij architectuurontwikkeling moet aandacht worden besteed aan de kwaliteit van relaties (Oosterbaan, 2012, p. 97). Dit is een belangrijke voorwaarde voor het maken van afspraken. De kwaliteit van relaties kan bijvoorbeeld tot uitdrukking komen in periodieke contactmomenten waarbij sprake is van constructief overleg en transparante besluitvorming met begrip voor elkaar belangen én tradities. Architectuurontwikkeling is daarmee een sociaal verbindingsproces. Investeren in samenwerking is dus een noodzakelijke voorwaarde waarbij wederzijds vertrouwen van groot belang is (zie ook volgende punt).

#### ***Wederzijds vertrouwen***

Bij architectuurontwikkeling gaat het niet alleen om de inhoud van de afspraken die door partijen worden gemaakt, maar is het ook belangrijk om te onderkennen dat een soepel informatieverkeer tussen organisaties in een keten staat of valt met een goede kwaliteit van samenwerking. Daarbij is het belangrijk dat de betrokken partijen in staat zijn om vanuit de inhoud wederzijdse afhankelijkheden te onderkennen. De mate waarin ze daar in slagen is mede afhankelijk van het vertrouwen dat partijen in elkaar hebben, waardoor ook eerder gemaakte afspraken gemakkelijker ter discussie kunnen worden gesteld (Bekkers e.a., 2005, p. 86). Vertrouwen is van invloed op het procesverloop en de aard en vorm van een architectuur (Oosterbaan, 2012, p. 228).

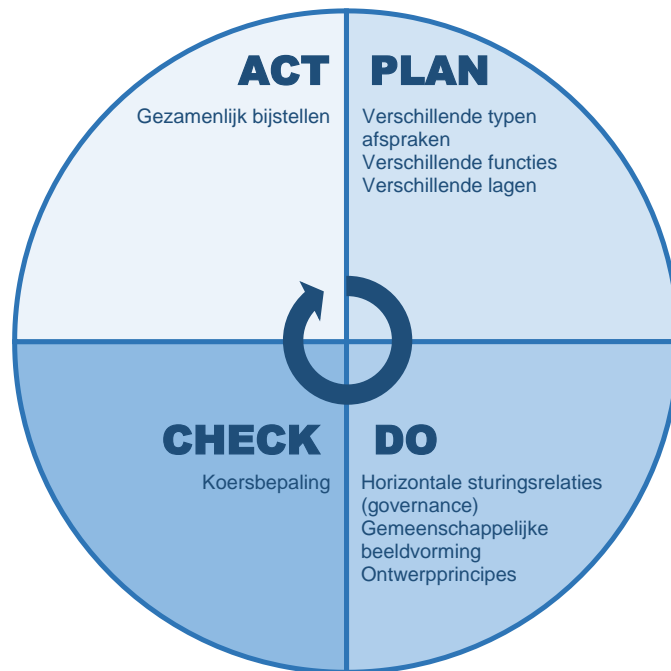
#### ***Koppeling met concrete politiek-bestuurlijke uitdagingen***

Architectuurontwikkeling heeft alleen een kans van slagen, wanneer sprake is van een koppeling met concrete politiek-bestuurlijke uitdagingen. Het is immers de (beleidsmatige) inhoud die bindt en die partijen laat zien waar ze wederzijds afhankelijk van elkaar zijn. Architectuurontwikkeling is daarmee een beleidsmatig verbindingsvraagstuk (Bekkers e.a., 2005, pp. 96-97). In promotieonderzoek naar architectuurontwikkeling werden drie cases onderzocht, namelijk architectuurontwikkeling bij asbestverwijdering, vergunningaanvragen in de bouw en de uitvoering van de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten (AWBZ). Een constatering in het betreffende onderzoek was dat relatief veel afspraken die in het kader van architectuurontwikkeling worden gemaakt een politiek-bestuurlijk karakter hebben (Oosterbaan, 2012, p. 205). Dit betreft afspraken over de verdeling van rollen en taken, alsmede verantwoordelijkheden en de wijze van besluitvorming. In wezen betreft dit de governance-architectuur van de keten.

### Strategie

De vraag is verder hoe de betrokken partijen aankijken tegen het veranderingsproces. In de praktijk zijn verschillende strategieën mogelijk. Bij architectuurontwikkeling rond vergunningaanvragen in de bouw werd een strategie gehanteerd die kan worden getypeerd als 'bricolage'. Daar wordt onder verstaan het door de ketenpartners 'knutselen' aan een nieuwe manier van werken, het met de beschikbare middelen en mensen ontwikkelen van iets nieuws, en daarna opschalen (Oosterbaan, 2012, p. 215). Deze (meer organische) ontwikkelstrategie staat daarmee in sterk contrast met het blauwdruk- of 'grand design' denken.

Op basis van het voorgaande kunnen in de benadering van de PDCA cyclus de belangrijkste aspecten rond architectuurontwikkeling als volgt worden gepositioneerd. Zie figuur 3.6.



**Figuur 3.6: Architectuurontwikkeling in ketens conform de PDCA-cyclus**

In dit hoofdstuk hebben we op basis van literatuur een aantal relevante aspecten en kritische succesfactoren rond architectuurontwikkeling beschreven. In het laatste hoofdstuk vormen deze theoretische inzichten samen met de bevindingen uit hoofdstuk twee de basis voor het opmaken van de balans en het trekken van conclusies.



## 4 CONCLUSIES EN LESSEN

### 4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk presenteren we de conclusies en praktische lessen aan de hand van de onderzoeksvragen die eerder in paragraaf 1.2 zijn geformuleerd.

### 4.2 CONCLUSIES

De onderzoeksvraag luidt als volgt: *welke governance is nodig om te werken in een federatieve architectuur in het onderwijs?*

Deze vraag is opgebouwd uit verschillende deelvragen die we separaat beantwoorden.

#### ***Wat zijn de implicaties van de architectuurontwikkeling in het onderwijs voor de betrokken actoren?***

De eerste implicatie is dat kennisdeling binnen en tussen sectoren geïntensiveerd wordt. Deze kennisdeling komt steeds beter van de grond. In het onderwijs zijn verschillende geïnstitutionaliseerde gremia opgericht waarin de betrokken ketenpartners kennis delen en processen op elkaar afstemmen. Deze kennisdeling heeft in de praktijk verschillende gedaanten en varieert van ad-hoc kennisdeling tot en met (semi-) geïnstitutionaliseerde gremia. Niet alleen voor buitenstaanders, maar ook voor de intern betrokken ketenpartners zijn deze overlegstructuren soms niet eenvoudig te doorgronden. Samenwerking komt ook tot uitdrukking in programma's als SION die afhankelijk zijn van financiering en dus een eindig karakter (kunnen) hebben. De uitdaging is om nieuwe initiatieven en informatiesystemen te borgen en te beheren.

Een andere implicatie is dat architectuurontwikkeling en het nadenken daarover in het onderwijs begint te landen in de onderwijssectoren. Op het niveau van individuele onderwijsinstellingen kan architectuurontwikkeling nog wel een 'ver van mijn bed show' zijn. Op instellingsniveau is het belangrijk dat zij zelf de baten van architectuurontwikkeling ondervinden en dat medewerkers binnen onderwijsinstellingen 'ontzorgd' worden dankzij architecturen. Op instellingsniveau is het belangrijk dat er draagvlak is voor architectuurontwikkeling. Dit draagvlak ontstaat pas wanneer men op de werkvloer zelf de baten ervan ervaart en de perceptie bestaat dat de baten groter zijn dan de lasten. Zonder voldoende draagvlak op instellingsniveau is architectuurontwikkeling op het ketenniveau daarboven een lastige opgave.

#### ***Hoe wordt in de praktijk gewerkt met architecturen in het onderwijs?***

In het onderwijsveld worden verschillende sectorarchitecturen ontwikkeld. In dit onderzoek is aandacht besteed aan de sectorarchitecturen in het hoger- en middelbaar beroepsonderwijs (Triple A, HORA). Een uitgangspunt is dat deze architecturen richtinggevend en niet dwingend zijn. De respondenten verschillen dus van mening over de vraag of het proces van architectuurontwikkeling een 'vrijblijvend' dan wel een 'dwingend' karakter moet hebben. Hoewel verschillende architecturen niet hoeven te botsen met elkaar, is het belangrijk dat architecturen steeds met een sectoroverstijgende blik worden gerealiseerd. Redenerend vanuit de doorlopende leerlijn is het namelijk belangrijk dat er niet alleen binnen sectoren, maar ook tussen sectoren koppelvlakken zijn om informatiesystemen efficiënt en effectief op elkaar af te

stemmen. Deze ambitie is makkelijker verwoord dan gerealiseerd. Werken met architecten in het onderwijs op instellingsniveau, sectorniveau en sectoroverstijgend in de keten is geen gemakkelijke opgave.

### ***Hoe verloopt het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs tot op heden?***

Bij de architectuurontwikkeling in het onderwijs zijn alle betrokken partijen van elkaar afhankelijk. Belanghebbende partijen zijn het ministerie van OCW, uitvoeringsorganisatie DUO, Kennisnet, SURF, CITO, de onderwijssectoren, sectorraden en het bedrijfsleven (waaronder distributeurs en uitgeverijen). In het onderwijs wordt gewerkt aan een federatieve architectuur. Dit betekent dat er niet één partij is die het proces aanstuurt. Een andere implicatie is dat niet overall hetzelfde gedaan kan worden. De verschillen tussen de sectoren zijn namelijk groot. De ontwikkeling naar een federatieve architectuur is tot op heden een organische ontwikkeling geweest. Het proces van een federatieve architectuur, inclusief draagvlak, is pas goed op gang gekomen door het beschikbaar stellen van geld en een concretisering in de vorm van gesubsidieerde projecten. Geleidelijk is de focus verschoven richting gedeeld 'probleemeigenaarschap'. Aanvankelijk wierp het ministerie van OCW zich op als probleemeigenaar van architectuurontwikkeling in de vorm van de Referentiearchitectuur Onderwijs (2007). Dit document werd door het veld gewaardeerd, maar ook ervaren als 'Hoftorenrapport' en dus een uitdaging (of 'probleem') van het departement. Op een later moment werden de partijen in het onderwijsveld zich bewust van het feit dat architectuurontwikkeling in het onderwijs een gedeelde opgave is (en dus gedeeld probleemeigenaarschap). Dit werd onder meer tot uitdrukking gebracht in de oprichting van SION. SION heeft een eindig karakter, net als de andere projectmatige initiatieven die werden opgepakt. De volgende uitdaging is het borgen en bestendigen van de opgedane ervaring. Dit impliceert dat bij architectuurontwikkeling in het onderwijs de focus verschuift van projecten naar beheer. Dat kost aandacht, tijd en geld en vereist visie, leiderschap en daadkracht.

Zeker in de beginperiode is bij het ontstaan van de uiteindelijke ROSA sprake van een organisch gegroeide praktijk en meer incrementele ontwikkeling. Binnen het onderwijs wordt in dat kader gesproken over een plateau-gewijze vernieuwing. Deze werkwijze sluit aan op de strategie van 'bricolage' die bij andere organisaties wordt gehanteerd.

Een belangrijk bijsturingmoment in het proces betrof het feit dat het initiatief bij de Referentiearchitectuur Onderwijs en latere ROSA aanvankelijk bij het departement lag en op een later moment een gezamenlijke opgave van departement en onderwijsveld werd. Dit was een belangrijk omslagmoment omdat de verantwoordelijkheid van het proces verschoof van het departement als probleemeigenaar naar het inzicht dat architectuurontwikkeling een gedeelde opgave is en daarmee het besef dat de ketenpartners een gezamenlijke verantwoordelijkheid dragen. De verantwoordelijkheid voor architectuurontwikkeling in het onderwijs is daarmee verbreed. Deze gezamenlijke verantwoordelijkheid komt ook tot uitdrukking in een complex geheel van overlegstructuren waarin alle onderwijssectoren vertegenwoordigd zijn. Een risico van gedeeld probleemeigenaarschap is dat onduidelijk is wie waar aanspreekbaar op is.

### ***Hoe waarden de betrokken stakeholders het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs?***

In 2008 verscheen het document Referentiearchitectuur Onderwijs (Ministerie van OCW, 2008). Dit stuk was gebaseerd op de principes van NORA. Respondenten hebben dit document enerzijds

ervaren als een 'mooi rapport', maar anderzijds ook als een 'Hoftorenrapport'. In deze fase van architectuurontwikkeling wierp het ministerie van OCW zich op als probleemeigenaar van een deel van het proces, namelijk het schakelpunt van het ministerie. Daarnaast werd in het document melding gemaakt van een schakelpunt van onderwijsinstellingen, waar het onderwijsveld voor verantwoordelijk was. Beide schakelpunten hadden dezelfde doelstellingen. Op een gegeven moment werd ingezien dat de verantwoordelijkheden voor architectuurontwikkeling als zodanig niet op te splitsen zijn.

Dit document had uiteindelijk wel een agenderende werking. Juist door zaken op te schrijven, kon er een discussie worden gevoerd. Het departement en onderwijsinstellingen zijn namelijk nadien gaan nadenken over de (verbindende) informatievoorziening binnen het onderwijs. Architectuurontwikkeling is het onderwijs is pas goed op gang gekomen door het beschikbaar stellen van financiële middelen (economische sturingsmodel) en een concretisering in de vorm van projecten. Zodoende werd architectuurontwikkeling in het onderwijs geleidelijk ervaren als een gemeenschappelijke opgave. Hierbij dient te worden opgemerkt dat niet alle respondenten dit als zodanig ervaren. In 2013 werd de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de ketenpartners in het onderwijs tot uitdrukking gebracht in de oprichting van het Samenwerkingsplatform Informatie Onderwijs (SION).

Het onderwerp architectuurontwikkeling wordt tegenwoordig intensief besproken en wordt in toenemende mate ervaren als een gemeenschappelijk proces van alle betrokken stakeholders. De ervaringen van respondenten lopen hierbij wel uiteen. Er is bijvoorbeeld naar voren gebacht dat de gemeenschappelijkheid iets sterker op instellingsniveau wordt beleefd, dan op sectorniveau.

De onderwijssectoren hebben behoefte aan een ontwikkelpad, waarbij zaken vanuit de praktijk in de architectuur landen. In het onderwijs is architectuurontwikkeling gefaseerd en organisch ingestoken en dat lijkt aan te sluiten op de behoeften van de onderwijssectoren.

De drie gepercipieerde voordelen van architectuurontwikkeling zijn 1) de agenderende functie, 2) de geboden transparantie en 3) het feit dat architectuurontwikkeling uitnodigt tot een gesprek. Een andere (beoogde) opbrengst van architecturen is het 'ontzorgen' van scholen. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat partijen doorgaans eerst worden geconfronteerd met lasten en dat ze pas daarna de vruchten van hun inspanningen kunnen plukken. Een andere opbrengst van architectuurontwikkeling is dat de betrokken partijen met elkaar in gesprek zijn en partijen beseffen dat ze voor gemeenschappelijke uitdagingen staan. Zoals reeds eerder is aangegeven, kan de perceptie van gemeenschappelijkheid in de onderwijspraktijk variëren.

### ***Wat zijn de wetenschappelijke 'haakjes' en praktische uitdagingen van de gehanteerde aanpak?***

Uit de bestudeerde literatuur komen verschillende aspecten naar voren:

- *Oog hebben voor baten en lasten van architectuurontwikkeling*  
Rondom de baten en lasten van architectuurontwikkeling moet men oog hebben voor twee zaken. In de eerste plaats het gegeven dat de betrokken partijen doorgaans eerst worden geconfronteerd met lasten (namelijk investeringen in tijd en geld), terwijl de baten van architecturen naar verwachting op een later moment volgen. In de gesprekken is naar

voren gekomen dat de onderwijsinstellingen geen last willen hebben van architectuurontwikkeling, maar dat ze wel baat hebben bij het 'ontzorgen' van scholen. In zekere zin is dit een naïeve gedachte, omdat lasten onvermijdelijk zijn. Om draagvlak te verwerven en te behouden is het belangrijk dat de baten uiteindelijk hoger zijn dan de lasten, dat men de verwachte baten van architectuurontwikkeling, ook al kunnen deze op zich laten wachten, niet uit het oog verliest en dat de betrokken partijen deze baten op een gegeven moment ook zelf ervaren. In de tweede plaats kunnen de baten en lasten in de praktijk niet evenredig zijn verdeeld. Het is dus belangrijk dat er een zekere consensus bestaat over de verdeling van de kosten en baten over de ketenpartners die betrokken zijn bij architectuurontwikkeling in het onderwijs.

- *Flexibele informatiearchitectuur (door)ontwikkelen*  
De politieke, bestuurlijke en maatschappelijke context waarin actoren in het onderwijsdomein opereren zijn doorgaans aan veranderingen onderhevig. Ook de levenscycli van standaarden zijn begrensd. Om die reden is het belangrijk dat de architectuur in het onderwijs voldoende flexibel is om zich aan de gewijzigde omstandigheden aan te passen. Dit wordt ook wel het adaptieve vermogen van de architectuur genoemd. De architectuur heeft dus bij voorkeur niet het karakter van een 'statisch' grand design, maar is een incrementeel proces, waarbij geen sprongen, maar beredeneerde stappen worden gezet. De onderwijssectoren hebben in dat kader behoefte aan een ontwikkelpad, waarbij zaken vanuit de praktijk in de architectuur landen. Daarnaast moet een passende architectuur recht doen aan flexibiliteitsgraden die wenselijk zijn. Deze benodigde flexibiliteit moet niet worden verward met kneedbaarheid.
- *Centrale regie niet wenselijk, dus noodzaak van robuuste afspraken (op vrijwillige basis)*  
Denken en handelen vanuit een ketenperspectief betekent afspraken maken met andere partijen. Bij architectuurontwikkeling gaat het daarbij niet louter om afspraken over technologische aspecten (bijvoorbeeld standaarden), maar ook om afspraken over politiek-bestuurlijke, financieel-economische, juridische, informatiekundige en/of beheersmatige zaken. Daarbij moet niet alleen worden gedacht aan structuren en sturing, maar ook aan het activeren van het verbindend vermogen van de actoren in de keten. Mede met het oog op de flexibiliteit moet worden gestreefd naar een set van minimale en robuuste afspraken, rekening houdend met bestaande praktijken. Afspraken zijn nodig om in een keten effectief samen te kunnen werken. Afspraken zijn ook belangrijk om ieders taken, rollen en verantwoordelijkheden duidelijk te krijgen. Uit de gesprekken kwam namelijk naar voren dat hierover onduidelijkheid kan bestaan. Er bestaan verschillende opvattingen over de mate waarin afspraken al dan niet moeten worden afgedwongen. Het afdwingen van afspraken kan een averechts effect hebben, maar aan de andere kant wel een prikkel zijn om activiteiten met een minder vrijblijvend karakter te ontplooiën.
- *Koppeling met concrete politiek-bestuurlijke uitdagingen (bredere context)*  
Architectuurontwikkeling in het onderwijs moet niet worden gepercipieerd als een louter 'technische' exercitie. Architectuurontwikkeling heeft alleen een kans van slagen, wanneer sprake is van een koppeling met gedeelde politiek-bestuurlijke uitdagingen. Het is immers de (beleidsmatige) inhoud en niet de techniek die bindt en die partijen laat zien waar ze wederzijds afhankelijk van elkaar zijn. Architectuurontwikkeling is daarmee een beleidsmatig verbindingsvraagstuk. Tegen die achtergrond is het wenselijk om de gedeelde



opgave bij architectuurontwikkeling gezamenlijk te definiëren en te onderbouwen, bij voorkeur in de vorm van een visie en missie en deze vervolgens te vertalen naar concrete doelstellingen.

- *Borging en beheer*

Architectuurontwikkeling is een proces dat nooit af is. Dat is een belangrijke reden om de stap te zetten van een (eindige) projectfocus naar borging en beheer van ontwikkelde inzichten en toepassingen. Vooral in de beginperiode was bij architectuurontwikkeling in het onderwijs sprake van een incrementele en organische ontwikkeling. Voor de beschrijving van deze fase is het PDCA-model beperkt bruikbaar, omdat de PDCA-cyclus een planmatig, lineair en volgtijdelijk procesverloop veronderstelt. In de huidige ambitie om het beheer van voorzieningen te professionaliseren is de PDCA-cyclus wel bruikbaar, omdat deze ambitie voortdurend leren en bijsturen veronderstelt. Dit is in lijn met de levenscyclusbenadering van architectuur.

### ***Wat zijn de sturingsimplicaties voor architectuurontwikkeling in het onderwijs?***

Vanuit het sturingsperspectief geredeneerd is er niet één centrale actor die de regie heeft over het hele proces van architectuurontwikkeling. Dit is een constatering en geen waardeoordeel. Vanuit het onderwijsveld is namelijk gewezen op het belang dat onderwijssectoren invloed kunnen uitoefenen op wat er allemaal op het gebied van architectuurontwikkeld wordt. Bij de ketenpartners is het inzicht ontstaan dat deze processen zich niet top-down laten aansturen, omdat dit ten koste gaat van draagvlak voor het proces. Er zal dus een balans gezocht moeten worden tussen sturing van de keten en participatie van de betrokken in de keten. Wederzijds vertrouwen vormt daarbij een belangrijke basis.

Verschillende gremia zijn inmiddels ingesteld om activiteiten en kennisdeling af te stemmen en te optimaliseren. Voorbeelden zijn de Architectuurraad, Standaardisatieraad en EduStandaard. Ook speelt de Informatiekamer een stimulerende rol. Deze gremia zijn een indicatie dat het proces van architectuurontwikkeling in het onderwijs wordt geïnstitutionaliseerd en geformaliseerd. Desondanks hebben de ketenpartners in de praktijk niet altijd een goed beeld van de rollen, taken en verantwoordelijkheden van deze gremia. Dit is nog een uitdaging voor de betrokken ketenpartners.

Deze institutionalisering heeft voornamelijk betrekking op het proces en iets minder op de inhoud. Daarin schuilt een gevaar. Om een proces goed te organiseren, zullen namelijk inhoudelijke en beredeerde keuzes gemaakt moeten worden. Het is uiteindelijk de inhoud die mensen bindt.

Op het gebied van standaardisatie en architecturen gebeurt er veel op het onderwijsdomein. In eerste instantie waren de ketenpartners vooral gericht op de onderwijsstandaarden. Er is een start gemaakt met het stelselmatig beoordelen van de standaarden van het College van Standaardisatie. Tot 4 september 2014 bestond het College Standaardisatie uit 16 topambtenaren van verschillende overheidsorganisaties die betrokken waren bij de ontwikkeling en uitvoering van beleid over open standaarden. Het College Standaardisatie is sinds het najaar van 2014 voortgezet in het Nationaal Beraad.

### *Governance*

Bij de ROSA wordt vooral het communicatieve en economische sturingsinstrument gebruikt. Het communicatieve instrument zet in op het creëren van draagvlak, elkaar overtuigen en gemeenschappelijke beeldvorming. Dit proces vindt plaats in geïnstitutionaliseerde gremia als SION. Het economische instrument wordt vooral ingezet door het gebruik van de business case. Door kennisdeling kunnen kosten en baten beter inzichtelijk worden gemaakt. Initieel is de samenwerking gestimuleerd door het verstrekken van subsidie aan SION. Dit heeft een positieve bijdrage geleverd.

### ***Welke lessen kunnen worden getrokken?***

Het eerste voortschrijdende inzicht is dat architectuurontwikkeling een gemeenschappelijke opgave is voor alle ketenpartners. Aanvankelijk werd namelijk uitgegaan van twee ‘gescheiden’ verantwoordelijkheden, namelijk een departementale verantwoordelijkheid voor een schakelpunt en een verantwoordelijkheid voor een schakelpunt in het veld. Op een gegeven moment is het inzicht ontstaan dat beide processen niet van elkaar te scheiden zijn.

De eerste observatie is dat vooralsnog de ‘plan’ fase doorlopen is. Over de mate waarin de ‘do’ fase doorlopen is, bestaan verschillende opvattingen, omdat geplande activiteiten in wisselende mate geïmplementeerd zijn of worden. De fasen van ‘check’ (monitoring van de voortgang) en het trekken van lessen op basis van voortschrijdende inzichten (‘act’) vinden nog niet systematisch plaats. Toch valt daar op basis van deze studie wel een en ander over te zeggen:

- 1) *Communicatie over architectuurontwikkeling in het onderwijs is essentieel*  
Architectuur-ontwikkeling is geen proces dat op een gegeven moment voltooid is, maar een proces dat in beweging is en blijft. Het is belangrijk dat de betrokken partijen hierover met elkaar in gesprek zijn en blijven. Communicatie is een belangrijk sleutelwoord bij architectuurontwikkeling. Daarbij kan gedacht worden aan meer en effectiever communiceren over de successen die tussentijds worden geboekt. De respondenten hebben de indruk dat de behaalde successen op het gebied van architectuurontwikkeling onvoldoende voor het voetlicht worden gebracht. Daarnaast is het belangrijk dat de opgedane lessen en ervaringen, zowel de positieve als de negatieve, met elkaar worden gedeeld. Met een eenzijdige ‘promo’ boodschap is namelijk niemand gediend.
- 2) *Het ontwikkelen van standaarden is nooit klaar*  
De levensduur van standaarden kan beperkt zijn. Standaardisatie is en blijft daarmee een continu proces. Het ontwikkelen van standaarden is dus geen eenmalige activiteit, maar vereist een voortdurende inspanning. Daarom zal er ook aandacht moeten zijn voor de levenscycli van standaarden (‘life cycle management’). De ontwikkeling in de tijd kan eventueel worden gemeten aan de hand van volwassenheidsmodellen, waarbij eventueel een relatie kan worden gelegd met het kwaliteitsmodel INK.
- 3) *Bij architectuurontwikkeling is vertrouwen van groot belang*  
Dit vertrouwen moeten de betrokken partijen hebben in elkaar en daarbij zelf betrouwbaar zijn. Op het onderwijsdomein is wederzijds vertrouwen tussen kerndepartement en instellingen geen historische vanzelfsprekendheid. Een blijvende uitdaging is dan ook het organiseren van productieve en duurzame samenwerkingsrelaties. Die basis lijkt inmiddels te

zijn gelegd, maar kan in de praktijk broos zijn. Partijen zullen oog moeten hebben en houden voor elkaars belangen.

4) *Goed doordenken van I-consequenties*

Bij het ontwikkelen van het onderwijsbeleid is het belangrijk om de impact van beleid op I-aspecten en op IV bij instellingen (kortom de 'I-consequenties') goed te doordenken. Dit vereist een integrale focus, waarbij ook andere aspecten (bijvoorbeeld HRM) meegenomen worden.

5) *Architectuurontwikkeling in het onderwijs heeft concrete opbrengsten opgeleverd*

Bij deze opbrengsten moet worden gedacht aan diensten die concrete oplossingen bieden aan onderwijsinstellingen. Daarbij kan in het MBO worden gedacht aan het digitaal aanmelden van leerlingen en digitale handtekeningen en in het HO aan BRON en Studielink. Ook via SURF zijn er verschillende resultaten bereikt.

6) *Leren van en inspiratie door anderen*

In het onderwijsdomein wordt doorgaans (nog) niet of nauwelijks een verbinding gelegd naar wat er in het buitenland gebeurt op het gebied van standaardisatie in het onderwijs, terwijl mogelijk wel geleerd kan worden van ervaringen die daar worden opgedaan. Wel zijn er verschillen waarneembaar tussen de onderwijssectoren. De HO-sector is bijvoorbeeld een sector die redelijk internationaal is georiënteerd. Ook vanuit SURF wordt een verbinding gelegd naar ontwikkelingen op Europees niveau. Wel dient te worden benadrukt dat iedere context uniek is en ervaringen die in het buitenland worden opgedaan daarom niet zo maar één op één kunnen worden overgenomen.



## LITERATUUR

Aa, A. van der en T. Konijn (2001) *Ketens, ketenregisseurs en ketenontwikkeling: het ontwikkelen van transparante en flexibele samenwerkingsverbanden in netwerken*, Lemma: Utrecht.

Bekkers, V.J.J.M. (1994) *Nieuwe vormen van sturing en informatisering*, Eburon: Delft (proefschrift).

Bekkers, V.J.J.M. (2005) *Adaptief vermogen en architectuurontwikkeling in ketens en netwerken: over het smeden van flexibele ketens en netwerken*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Bekkers, V.J.J.M. (2007) *Beleid in beweging*, LEMMA: Den Haag.

Doelen, F.C.J. van der & Klok, P.J. (1998) "Beleidsinstrumenten" in: A. Hoogwerf & M. Herweijer, *Overheidsbeleid: een inleiding in de beleidswetenschap*, Samsom: Alphen a/d Rijn.

Duivenboden, H. van, P. Heemskerk, S. Luitjens en R. Meijer, "Informatisering in ketens" in: Lips, M., V.J.J.M. Bekkers en A. Zuurmond (red.) (2005) *ICT en openbaar bestuur: implicaties en uitdagingen van technologische toepassingen voor de overheid*, Lemma: Utrecht, pp. 349-373.

IEEE (1990) *IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*.

Kool, d. de & V.J.J.M. Bekkers (2009) *Ketensamenwerking in het onderwijs. Een nadere verkenning van het Schakelpunt Veld*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Kool, D. de (2012) *ICT in het Onderwijs: een verkenning van de wijze waarop verschillende landen sturing geven aan vernieuwing van het onderwijs*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2008) *Referentiearchitectuur Onderwijs*, Den Haag (versie 1.1).

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2013) *Strategisch Informatiebeleid 2013-2016*, Den Haag (concept).

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Dienst Uitvoering Onderwijs (2014) *Keten Start Architectuur Doorontwikkelen BRON*, Zoetermeer.

Oosterbaan, T. & V.J.J.M. Bekkers (2009) *Architectuurontwikkeling in ketens als arena: over het smeden van ketens in de publieke sfeer*, Center for Public Innovation: Rotterdam.

Oosterbaan, T. (2012) *Architectuur als agenda: een theoretische en empirische analyse van de rol van frames bij architectuurontwikkeling voor keteninformatisering*, Erasmus Universiteit Rotterdam (proefschrift).



## BIJLAGE 1 RESPONDENTEN

### **Jan Bartling**

Lid Standaardisatieraad  
*saMBO-ICT*

### **Jose Frijns**

Lid Standaardisatieraad  
*Samenwerkingsverband Nederlandse  
universiteitsbibliotheken en Koninklijke  
Bibliotheek (UKB)*

### **Bram Gaakeer**

Lid Architectuurraad  
Lid NORA Gebruikersraad  
Sr. Beleidsmedewerker  
*Ministerie van OCW, Directie Kennis, CIO-  
Office*

### **Bert-Jan Geveke**

Lid Standaardisatieraad  
*Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO)*

### **Ariane Goossens**

Lid Architectuurraad  
Secretaris Standaardisatieraad  
Projectmanager Architectuur & Standaarden  
*SURF*

### **Gerald Grootroessink**

Lid Architectuurraad  
Werkgroep Edukoppeling  
*Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO)*

### **Wouter de Haan**

Projectgroep HORA  
*SURF*

### **Maurits Huigsloot**

Sr. beleidsmedewerker Informatiebeleid en  
governance  
*PO-raad*

### **Hans-Peter Köhler**

Lid Architectuurraad  
Secretaris Standaardisatieraad  
*Stichting Kennisnet*

### **Henk Nijstad**

Voorzitter Architectuurraad  
Teamleider Bureau Edustandaard  
*Stichting Kennisnet*

### **Anton Opperman**

Lid van kernteam van HORA  
architectenberaad  
Lid NORA Gebruikersraad  
Information manager CIO Office  
*Erasmus Universiteit Rotterdam*

### **Tonny Plas**

Projectmanager ROSA  
Programmamanager SION  
Lid Architectuurraad  
*Stichting Kennisnet*

### **Isabella van Woerkom**

Lid Standaardisatieraad  
*Schoolinfo*