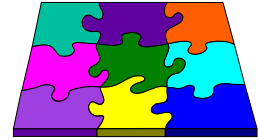
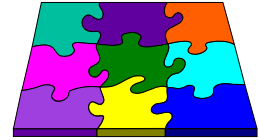


# **PAIS Gemeenschappelijk Kader**

**November 2006**





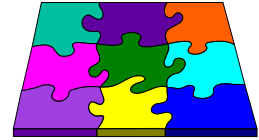
## **Management samenvatting**

In PAIS werken organisaties samen die zich bezig houden met de ontwikkeling van open bouwafsprakenstelsels. Dat zijn afspraken voor het structureren van de samenwerking tussen bouwpartners en de informatie die zij in projecten onderling uitwisselen. Doel van PAIS is om de verschillende bouwafsprakenstelsels zodanig op elkaar af te stemmen, dat in de nabije toekomst onder andere foutloos digitale gegevens kunnen worden uitgewisseld tussen verschillende computerprogramma's. Om dat te kunnen realiseren, is een helder, gemeenschappelijk kader nodig. Het voorliggende rapport is het resultaat van een 'Kaderstudie', waarin het PAIS Gemeenschappelijk Kader is geactualiseerd en verdiept. De studie is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van onder andere PSIBouw en een viertal grote overheidsopdrachtgevers.

De achtergronden, ontstaansgeschiedenis, doelstellingen, mijlpalen en resultaten tot dusver worden in dit rapport toegelicht. PAIS staat voor de ontwikkeling van open bouwafsprakenstelsels: een soort 'notenschrift voor de bouw', een uniforme standaard voor het vastleggen en uitwisselen van informatie over bouwprocessen en bouwproducten. Ondanks een aantal dilemma's die wel eens een wielklem zijn op de ontwikkeling, is er sinds de oprichting van PAIS in het najaar van 2001 veel bereikt. Met name in de jaren 2005 en 2006 is de ontwikkeling van de bouwafsprakenstelsels in een stroomversnelling gekomen, mede omdat de Regieraad Bouw en PSIBouw het initiatief omarmden.

Bouwafsprakenstelsels zijn geen doel op zich, maar hulpmiddelen die bijdragen aan het doorvoeren van noodzakelijke en gewenste veranderingen in de sector, zoals ketenintegratie, een grotere klantgerichtheid, oriëntatie op de totale levenscyclus van een bouwwerk, concurrentie op basis van prijs én kwaliteit en transparant en eenduidig handelen. Met name van het werken met een BIM (Bouwwerk Informatie Model), een centrale database waarin alle projectgegevens worden opgeslagen en die door alle projectpartners wordt gebruikt, worden in dit verband grote voordelen verwacht. De PAIS initiatieven leveren daarvoor de bouwstenen. Ondernemers hoeven in feite niets te weten van bouwafsprakenstelsels, omdat ze op de achtergrond werken. Maar ondernemers moeten wel beseffen dat deze 'verborgen dienaren' noodzakelijk zijn om hun werk goed te kunnen doen, probleemloos (digitale) informatie te kunnen uitwisselen, complexe projecten aan te kunnen en (faal)kosten te verlagen.

De deelnemers van PAIS houden zich voornamelijk bezig met de ontwikkeling van systeemafhankelijke, vakinhoudelijke afsprakenstelsels (zogenaamde 'semantische' afsprakenstelsels). Deze kunnen niet los worden gezien van de bedrijfs- en bouwprocessen en (nieuwe) businessconcepten waarin ze moeten worden toegepast. Daarvoor is de inbreng van belanghebbende marktpartijen noodzakelijk. Geconstateerd wordt dat de interactie tussen de ontwikkelaars van afsprakenstelsels en marktpartijen in bepaalde gevallen voor verbetering vatbaar is. Ook de PR kan beter: marktpartijen hebben weinig of geen inzicht in wat er gebeurt en kunnen maar moeilijk de link leggen met hun dagelijkse praktijk. Niettemin wordt geconstateerd dat PAIS grosso modo met de juiste dingen bezig is en dat er maar weinig stukjes ontbreken aan de PAIS puzzel. Acceptatie en implementatie hangen af van de mate waarin de PAIS initiatieven op korte termijn successen kunnen tonen. Maar het ontwikkelen van afsprakenstelsels is een kwestie van lange adem. Daarom wordt ervoor gepleit om PAIS te positioneren als een meerjarenprogramma. Er moet een 'roadmap' komen, met als einddoel een samenhangend stelsel van afspraken dat het werken met een BIM in projecten optimaal ondersteunt. Noodzakelijke, kortlopende praktijk- en demonstratieprojecten moeten daarin stukjes zijn van de af te leggen weg.



Er zijn recentelijk grote stappen gezet in het creëren van de juiste aansluiting met dominante internationale ontwikkelingen als IFC.

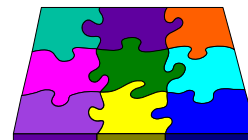
Binnen PAIS worden verschillende groepen van ICT technologieën of ‘talen’ gebruikt voor het vastleggen van de bouwafsprakenstelsels: STEP technologie en technologie gebaseerd op XML. Op zich is dat niet erg, want de inhoud van de afsprakenstelsels is onafhankelijk van de gebruikte technologie. Het gebruik van verschillende technologieën is verklaarbaar en begrijpelijk vanuit de verschillende gebruiksdoelen van de afsprakenstelsels. Op termijn zal het niettemin tot complicaties leiden wat betreft de uitwisselbaarheid van gegevens. Daarom is het wenselijk om op termijn over te gaan op één technologie. Dat maakt ook de implementatie van de afsprakenstelsels in software eenvoudiger. Het is zeer waarschijnlijk dat de XML zal komen bovendrijven, mede omdat deze het uitwisselen van gegevens via het internet ondersteunt. De ontwikkelaars van objectbibliotheken wordt aanbevolen om zich hierop voor te bereiden, overigens zonder het kind met het badwater weg te gooien. Ook moet scherp in de gaten worden gehouden in welke mate de op XML gebaseerde technologie internationaal zal aanslaan en of deze bijvoorbeeld ook door de International Alliance for Interoperability (IAI) zal worden geadopteerd voor het vastleggen van IFC's. In de tussentijd is het zaak om voortvarend verder te gaan met het ontwikkelen van vakinhoudelijke bouwafsprakenstelsels.

PAIS heeft te maken met aanzienlijke afbreukrisico's van uiteenlopende aard. Om die risico's het hoofd te kunnen bieden, moet PAIS niet worden gezien als een project, maar als een programma, dat ook als zodanig moet worden aangestuurd. Daarbij horen een passende organisatiestructuur, ondersteuning en financiering. In dat verband wordt onder meer aanbevolen een centrale 'PAIS Raad' in te stellen, dat in de plaats kan treden van de huidige, separaat optredende beleidsorganen van de PAIS initiatieven. Daarnaast wordt aanbevolen de mogelijkheden te scheppen voor een PAIS Programmamanagement, dat zorg moet dragen voor de dagelijkse uitvoering van het programma.

Uit een inventarisatie van afbreukrisico's zijn 'voorwaarden voor succes' afgeleid. Sommige succesfactoren kan PAIS zelf managen. Voor andere factoren is ze afhankelijk van de inzet van andere organisaties, zoals PSIBouw, marktpartijen en de afzonderlijke initiatieven die in PAIS zijn verenigd. PAIS kan het niet alleen. Om open bouwafsprakenstelsels tot een succes te maken, moeten marktpartijen de bedrijfs- en bouwprocessen waarin de stelsels moeten worden toegepast, verder ontwikkelen en expliciet maken. Tegelijkertijd moeten softwareleveranciers programma's maken, die de bedoelde bedrijfs- en bouwprocessen én het gebruik van de open bouwafsprakenstelsels daarbinnen ondersteunen.

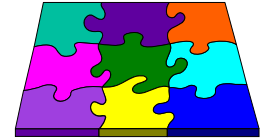
Omwille van het scheppen en behouden van draagvlak is het noodzakelijk, dat PAIS op de kortst mogelijke termijn operationele delen van de afsprakenstelsels in praktijkprojecten demonstreert, zonder de lange termijn doelstellingen uit het oog te verliezen. In het verlengde daarvan wordt aanbevolen drie ontwikkelingsstadia voor PAIS te onderscheiden: 'verbinden' (aansluiten op actuele behoeften met wat nu al mogelijk is met de afsprakenstelsels), 'afstemmen' (werken op basis van afgestemde PAIS afsprakenstelsels binnen enkele jaren) en 'integreren' (volledig geïntegreerd samenwerken op basis van een BIM op een termijn van vijf à tien jaar).

Door een reeks van oorzaken die in dit rapport uitvoering aan de orde komen, ontbreekt het aan de inzet van structurele financiële middelen uit de bedrijfstak voor de ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels. De financiering moet per deelproject worden geregeld en dit verloopt zeer moeizaam, mede door de gecompliceerde voorwaarden die zijn verbonden aan de toepasselijke regelingen voor medefinanciering en subsidie. Een extra complicatie is, dat managementkosten onder de vigerende regelingen niet subsidiabel zijn, terwijl juist een adequaat programmamanagement cruciaal is voor de convergentie in de ontwikkeling



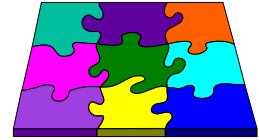
van de afsprakenstelsels. Door deze problemen is de ontwikkeling van de open bouwafsprakenstelsels ernstig vertraagd. Het draagvlak voor medefinanciering dreigt daardoor verder af te nemen. Er lijkt sprake van een moeilijk te doorbreken vicieuze cirkel.





## Inhoud

1.	Inleiding .....	8
1.1	PAIS Gemeenschappelijk Kader .....	8
1.2	Probleemstelling .....	9
1.3	Doelstelling .....	9
1.4	Opzet van het onderzoek .....	10
1.5	Leeswijzer .....	10
2.	PAIS in de bouw en infra .....	12
2.1	Bouwafsprakenstelsels .....	12
2.2	PAIS in de bouw en infra .....	12
2.3	Doelstellingen van PAIS .....	13
2.4	Mijlpalen tot dusver .....	14
2.5	Stand van zaken PAIS bouwafsprakenstelsels: wat is er tot nu toe bereikt?.....	15
3.	Visie PAIS.....	19
3.1	Bouwafsprakenstelsels als <i>enablers</i> van brede innovatiedoelen .....	19
3.2	Werken met een BIM .....	19
3.3	‘Objecten’ als informatiedragers .....	20
3.4	Internationale aansluiting .....	21
3.5	Verborgene dienaars en ondernemersbelang .....	22
4.	Inhoudelijk Kader.....	23
4.1	Afspraken nodig op verschillende niveaus.....	23
4.2	Is PAIS met de juiste dingen bezig?.....	26
4.3	Is de PAIS puzzel compleet?.....	29
4.4	Hoe ‘open’ zijn de PAIS initiatieven?.....	32
4.5	Welke internationale initiatieven zijn relevant voor PAIS? .....	32
4.6	Conclusies en aanbevelingen Inhoudelijk Kader .....	34
5.	ICT Kader.....	37
5.1	ICT technologie: ‘taal’ die computers verstaan.....	37
5.2	Verschillende ICT technologieën .....	37
5.3	Naar één ICT-technologie? .....	38
5.4	Webservices .....	40
5.5	Conclusies en aanbevelingen ICT Kader .....	40
6.	Organisatorisch Kader.....	40
6.1	De taken van PAIS .....	40
6.2	Voorwaarden voor succes .....	40
6.3	Conclusies en aanbevelingen Organisatorisch Kader.....	40
7.	Financieel Kader.....	40
7.1	Evaluatie financiering PAIS sinds 2004.....	40
7.2	Conclusies en aanbevelingen Financieel Kader .....	40
	Literatuurverwijzingen .....	40



## 1. Inleiding

### ***In dit hoofdstuk:***

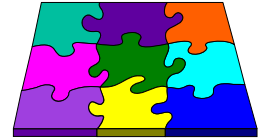
*In PAIS werkt een aantal organisaties samen die zich bezig houden met de ontwikkeling van open bouwafsprakenstelsels. Dat zijn afspraken voor het structureren van de samenwerking tussen bouwpartners en de informatie die zij in projecten onderling uitwisselen. Doel van PAIS is om de verschillende bouwafsprakenstelsels zodanig op elkaar af te stemmen, dat in de nabije toekomst onder andere foutloos digitale gegevens kunnen worden uitgewisseld tussen verschillende computerprogramma's. Om dat te kunnen realiseren, is een helder, gemeenschappelijk kader nodig. Het voorliggende rapport is het resultaat van een 'Kaderstudie', waarin het PAIS Gemeenschappelijk Kader is geactualiseerd en verdiept. De studie is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van onder andere PSIBouw en een viertal grote overheidsopdrachtgevers.*

### **1.1 PAIS Gemeenschappelijk Kader**

In het 'Platform Afstemming Informatiestructuur' (PAIS) werken initiatieven op het gebied van 'open bouwafsprakenstelsels' samen. Open afsprakenstelsels zijn te omschrijven als bedrijfstakbrede afspraken voor het structureren van bouwprocessen, informatie en communicatie, met behulp waarvan projectpartners gestructureerd kunnen samenwerken en informatie uitwisselen zonder steeds opnieuw het wiel uit te vinden. Softwareleveranciers kunnen hun programma's op de afsprakenstelsels inrichten. Daardoor wordt uitwisseling van digitale gegevens tussen verschillende computerprogramma's mogelijk, zonder dat daarbij informatie verloren gaat. Eenmaal ingevoerde gegevens kunnen worden hergebruikt in verschillende applicaties van verschillende bouwpartners in een project. Open bouwafsprakenstelsels stellen de bedrijfstak in staat om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden die de moderne informatie- en communicatietechnologie (ICT) biedt. Dat verhoogt de efficiëntie en effectiviteit van de bouw, verlaagt de (faal)kosten en verbetert de kwaliteit van het eindproduct.

De initiatieven die in PAIS samenwerken (zie paragraaf 2.3), hebben elk een eigen achtergrond, ontstaansgeschiedenis en doelstelling. Binnen PAIS werken zij aan de onderlinge afstemming, met als doel een samenhangende informatiestructuur voor de hele bouw en infra te ontwikkelen. Daarvoor is een gemeenschappelijke visie, een gemeenschappelijk kader nodig. Een eerste versie van zo'n kader is beschreven in het "Plan van Aanpak PAIS in de bouw en infra" van maart 2003. Maar de wereld van afsprakenstelsels en ICT ontwikkelt zich razendsnel, terwijl ook de bedrijfstak bouw in rap tempo innoveert. In het verlengde daarvan is ook het gemeenschappelijk kader van PAIS voortdurend in beweging. Het rapport dat nu voor u ligt, beschrijft de *state of the art* in het najaar van 2006.

Open afsprakenstelsels en ICT worden gezien als belangrijke *enablers* van noodzakelijke proces- en systeeminnovatie in de bouw en infra. PAIS wordt daarom sterk ondersteund door de Regieraad Bouw en PSIBouw. Dit "PAIS Gemeenschappelijk Kader" is mogelijk gemaakt dankzij een substantiële medefinanciering door PSIBouw.



## 1.2 Probleemstelling

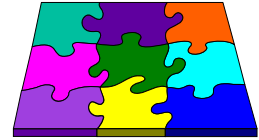
Voor het PAIS Gemeenschappelijk Kader is een onderzoek (“Kaderstudie”) uitgevoerd vanuit de volgende probleemstellingen.

- Binnen PAIS wordt op een breed front door verschillende organisaties gewerkt aan open bouwafsprakenstelsels. Dit gebeurt in de vorm van individueel uit te voeren deelprojecten. Zonder sturing vanuit een heldere, gemeenschappelijke visie op actuele en gewenste ontwikkelingen is de kans op ongewenste divergentie aanzienlijk. Om te borgen dat de inspanningen convergeren, is daarom een helder, gemeenschappelijk kader noodzakelijk. Eén van de onderzoeksvragen die in dit verband kan worden gesteld is of PAIS nog steeds met de juiste dingen bezig is.
- De bouw wordt steeds meer een internationale business. Daarnaast leert de ervaring dat het ontwikkelen en instandhouden van een bouwafsprakenstelsel dikwijls de draagkracht van nationale bedrijven en organisaties te boven gaat. Beide aspecten maken aansluiting van Nederlandse initiatieven op internationale ontwikkelingen op het gebied van informatiestandaarden voor de bouw & infra tot een noodzaak. Er is in dat kader behoefte aan een actueel inzicht in de aard van en het draagvlak voor die internationale ontwikkelingen en de mate waarin de Nederlandse initiatieven met die ontwikkelingen convergeren.
- PAIS is in 2001 ontstaan door een bundeling van initiatieven die toen als ‘kansrijk’ werden aangemerkt. Sinds die tijd zijn her en der nieuwe initiatieven gestart, die mogelijk waardevolle aanvullingen zijn op de huidige PAIS initiatieven of daarmee overlappen. Gebrek aan overzicht en afstemming kan opnieuw leiden tot versnippering. Dat betekent dat de schaarse middelen die voor dit soort ontwikkelingen beschikbaar zijn, inefficiënt worden besteed. Er kunnen onnodig afsprakenstelsels ontstaan die niet op elkaar aansluiten, waardoor potentiële meerwaarde niet wordt gerealiseerd.

## 1.3 Doelstelling

Doelstelling van de Kaderstudie was het actualiseren en verdiepen van het “PAIS Gemeenschappelijk Kader”, met als afgeleide doelstellingen:

- het verkrijgen en bieden van een actueel overzicht van Nederlandse initiatieven die direct of indirect zijn gerelateerd aan de ontwikkeling en/of het gebruik van open bouwafsprakenstelsels;
- het verkrijgen van een actueel overzicht van relevante internationale ontwikkelingen op dit gebied;
- het scheppen van randvoorwaarden voor de borging van convergerende ontwikkeling van individuele open bouwafsprakenstelsels binnen en buiten PAIS;
- het leveren van een substantiële bijdrage aan de goede aansluiting van Nederlandse bouwafsprakenstelsels op kansrijke en/of dominante internationale ontwikkelingen;
- het leveren van een basis voor de programmatische afstemming, inhoudelijk en qua systematiek, van PAIS-deelprojecten die in de periode van 2005 t/m 2008 in het kader van PSIBouw zullen worden uitgevoerd.



## **1.4 Opzet van het onderzoek**

In de Kaderstudie is informatie verzameld door middel van:

- literatuurstudie;
- besprekingen met de Stuurgroep PAIS, waarin de belanghebbende partijen in de bouw (de 'vraagzijde' van PAIS) zijn vertegenwoordigd;
- gesprekken met de Werkgroep PAIS, waarin alle PAIS initiatieven zijn vertegenwoordigd;
- een schriftelijke enquête via e-mail onder belangrijke marktpartijen;
- gesprekken/interviews met vertegenwoordigers van brancheorganisaties, het bouwbedrijfsleven, ICT-leveranciers en wetenschappers;
- gesprekken en correspondentie met betrokkenen bij 'nieuwe' initiatieven en projecten die verwant zijn aan PAIS;
- gedachtewisselingen met vertegenwoordigers van de Regieraad Bouw en PSIBouw.

Aan TNO Bouw en Ondergrond is een deelopdracht verstrekt voor het in beeld brengen van voor PAIS relevante, internationale projecten en ontwikkelingen.

Op verzoek van en in samenwerking met PAIS heeft het programma OSOSS (Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid) een onderzoek gedaan naar de openheid en de kwaliteit van de PAIS afsprakenstelsels. De resultaten zijn ingebracht in de Kaderstudie.

Ten behoeve van het 'ICT Kader' (zie hoofdstuk 5) is op 6 juli 2006 een workshop gehouden met experts kringen van het bouwbedrijfsleven, onderzoeksinstituten, universiteiten, softwareontwikkelaars en PSIBouw.

De Kaderstudie is uitgevoerd door:

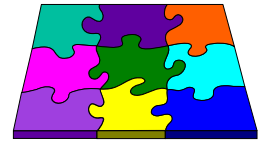
- ir. J. Jongedijk, Bouwdienst Rijkswaterstaat (voorzitter PAIS Stuurgroep);
- ir. J.C. Hamilton, Hamilton Consult, Doorwerth (rapporteur PAIS);
- ir. D. Spekkink, Spekkink Consultancy & Research, Woudrichem (rapporteur PAIS).

Uitvoering van de studie is mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van PSIBouw, Rijkswaterstaat, Rijksgebouwendienst, ProRail, Dienst Vastgoed Defensie, CUR, Hamilton Consult en Spekkink C&R.

## **1.5 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 van dit rapport bevat een beknopte beschrijving van de achtergronden, samenstelling, doelstellingen en geschiedenis van PAIS. Ook wordt inzicht geboden in wat tot dusver (september 2006) is bereikt en wat de lopende activiteiten zijn.

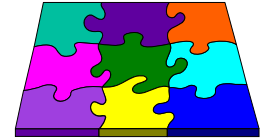
Hoofdstuk 3 gaat in op de visie van PAIS op de rol van bouwafsprakenstelsels in het bouwproces. In de daarop volgende hoofdstukken worden – in het licht van die visie – de resultaten van de Kaderstudie gepresenteerd in de vorm van:



**PAIS Gemeenschappelijk Kader**

- het Inhoudelijk Kader (hoofdstuk 4);
- het ICT Kader (hoofdstuk 5);
- het Organisatorisch Kader (hoofdstuk 6);
- het Financieel Kader (hoofdstuk 7).

In de tekst zijn literatuurverwijzingen opgenomen tussen ‘spekhaken’: [nr.]. De bijbehorende literatuurlijst is achterin het rapport te vinden.



## **2 PAIS in de bouw en infra**

### ***In dit hoofdstuk:***

*De achtergronden, ontstaansgeschiedenis, doelstellingen, mijlpalen en resultaten tot dusver worden toegelicht. PAIS staat voor de ontwikkeling van open bouwafsprakenstelsels: een soort ‘notenschrift voor de bouw’, een uniforme standaard voor het vastleggen en uitwisselen van informatie over bouwprocessen en bouwproducten. Ondanks een aantal dilemma’s die wel eens een wielklem zijn op de ontwikkeling, is er sinds de oprichting van PAIS in het najaar van 2001 veel bereikt. Met name in de jaren 2005 en 2006 is de ontwikkeling van de bouwafsprakenstelsels in een stroomversnelling gekomen, mede omdat de Regieraad Bouw en PSIBouw het initiatief omarmen.*

### **2.1 Bouwafsprakenstelsels**

Ieder bouwproject is een samenwerkingsverband van vele participanten, die samen één integraal product leveren. Daarvoor moeten ze heel veel informatie uitwisselen. Anno 2006 wordt de meeste informatie met de computer gemaakt en digitaal uitgewisseld. Om fouten in de interpretatie en eindeloze ‘vertaalslagen’ te voorkomen, zijn goede afspraken nodig voor de inrichting en uitwisseling van (digitale) informatie. Die afspraken kunnen voor elk project of product opnieuw worden gemaakt, maar veel beter is het om gebruik te maken van standaard afspraken. Dergelijk standaard regels voor de inrichting een uitwisseling van (digitale) informatie in de bouw worden ‘bouwafsprakenstelsels’ genoemd. In de Nederlandse bouw en infra zijn er diverse initiatieven om tot bouwafsprakenstelsels te komen. De belangrijkste werken samen in het ‘Platform Afstemming InformatieStructuur in de bouw en infra’, kortweg ‘PAIS’ genoemd.

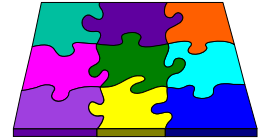
### **2.2 PAIS in de bouw en infra**

PAIS is het platform voor open bouwafsprakenstelsels in de Nederlandse bouw en infra. ‘Open’ wil in dit verband onder meer zeggen dat de afsprakenstelsels onafhankelijk zijn van enig computer- of softwaresysteem en vrij beschikbaar zijn voor partijen in de bouw en de software-industrie<sup>1</sup>. Verder is een kenmerk van open afsprakenstelsels, dat belanghebbenden in enigerlei vorm kunnen ‘meepraten’ over de inhoud. PAIS is een initiatief ván de bouw vóór de bouw en wordt breed gedragen door beleidsmakers en beslissers in de bedrijfstak, grote overheidsopdrachtgever, de Regieraad Bouw en PSIBouw.

PAIS is in het najaar van 2001 ontstaan naar aanleiding van het rapport ‘Quick Scan ICT in de Bouw’ [1] van de Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid (ARTB). Daarin werden vijf initiatieven op het gebied van bouwafsprakenstelsels aangemerkt als ‘kansrijk’. Daarnaast werd geconstateerd dat deze stelsels elkaar inhoudelijk aanvullen. Samen kunnen ze in potentie de uniforme informatiestructuur vormen die de bouw nodig heeft om optimaal te kunnen profiteren van de mogelijkheden van ICT. Aanbevolen werd de vijf te vragen een gemeenschappelijk plan van aanpak te maken. De initiatieven pakten de uitdaging op en PAIS werd geboren. In de loop van de tijd kwamen nog twee initiatieven de gelederen versterken (ProRail Projectobjectenboom en COINS), die nu samen als één initiatief onder de vlag van COINS opereren.

---

<sup>1</sup> ‘Vrij beschikbaar’ is in dit geval niet synoniem met ‘gratis’. Doorgaans wordt voor het gebruik van de afsprakenstelsels een bijdrage gevraagd ten behoeve van beheer, onderhoud en verdere ontwikkeling.



Op dit moment nemen de volgende initiatieven deel in PAIS:

- VISI (digitale ondersteuning van het projectmanagement en het transactieverkeer in bouwprojecten);
- STABU LexiCon (objectenbibliotheek voor de B&U-sector);
- ETIM (objectenbibliotheek en standaard voor e-commerce in de sector van de elektrotechnische, werktuigkundige en sanitaire installaties);
- GS1 Nederland (standaard voor e-commerce in de bouw en infra);
- CROWOB (objectenbibliotheek voor de GWW-sector);
- COINS (inclusief ProRail Projectobjectenboom, werkmethoden bij objectgericht denken en handelen in het ontwerp-, engineering- en uitvoeringsproces in de bouw en infra).

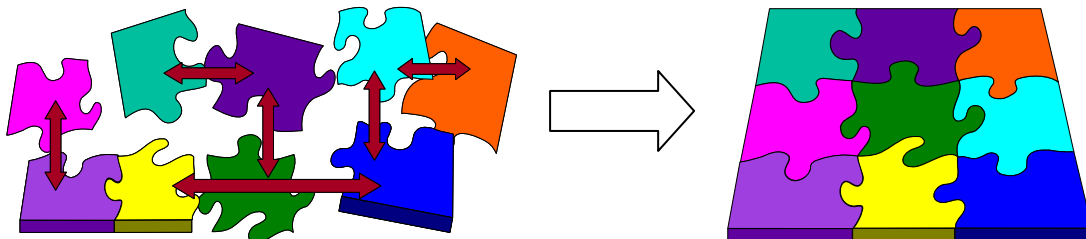
PAIS staat open voor nieuwe, aanvullende initiatieven op het gebied van open bouwafsprakenstelsels.

### **2.3 Doelstellingen van PAIS**

PAIS stelt zich tot doel om bedrijfstakbrede afspraken te ontwikkelen voor het structureren van bouwprocessen, informatie en communicatie, zodat:

- bouwpartners gestructureerd kunnen samenwerken en informatie uitwisselen, zonder steeds opnieuw het wiel uit te vinden;
- softwareleveranciers daarop hun programma's kunnen inrichten.

PAIS wil dat bereiken door de samenwerking te organiseren tussen bestaande bouwafsprakenstelsels en door de afstemming van die stelsels op hun onderlinge raakvlakken (zie figuur 1).

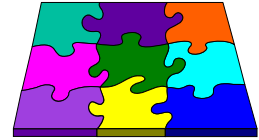


*Figuur 1: De doelstellingen van PAIS gevisualiseerd*

PAIS streeft *niet* naar standaardisatie van processen en producten, maar naar standaardisatie van de wijze waarop informatie over willekeurige processen en producten kan worden vastgelegd en processen kunnen worden gestructureerd en beheerst. In dit verband wordt wel gesproken over het 'notenschrift voor de bouw en infra'.

Meer concreet is een doelstelling van PAIS het implementeren van het werken met een Bouwwerk Informatie Model (BIM) in Nederland, gedurende de gehele levenscyclus van een bouwwerk, zodanig dat dit leidt tot:

- meerwaarde voor de klant (opdrachtgevers en eindgebruikers);



- meerwaarde voor maatschappij;
- een duurzaam rendement voor de bedrijfstak bouw en infra.



Figuur 2: PAIS, het notenschrift voor de bouw en infra

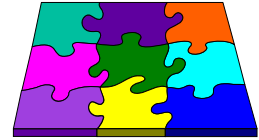
## 2.4 Mijlpalen tot dusver

In 2002 heeft PAIS gewerkt aan het onderzoeken en in kaart brengen van de onderlinge raakvlakken van de betrokken bouwafsprakenstelsels. Op basis daarvan is een Plan van Aanpak opgesteld, dat in maart 2003 verscheen [3]. In het Plan van Aanpak werden elf afstemmingsprojecten gedefinieerd. De kosten voor de uitvoering van die projecten werd begroot op 2,5 mln Euro in vier jaar.

In 2003 en 2004 is het draagvlak voor de PAIS-plannen onderzocht in een zogenaamd 'Kennisspositieproject'. Dit project is financieel ondersteund door Senter (het huidige Senter/NOVEM). Er werd een 'Position Paper' [4] opgesteld, dat werd besproken met opinieleiders uit alle geledingen van de bouw en infra. Er bleek een groot draagvlak te bestaan voor afsprakenstelsels à la PAIS, maar er kwam ook een aantal dilemma's aan het licht, die samen een 'wielklem' vormen op de ontwikkeling. De belangrijkste dilemma's zijn in het onderstaande kader weergegeven (zie verder ook [4]).

### ***Dilemma's bij de ontwikkeling en implementatie van open bouwafsprakenstelsels***

- *Uit het Kennispositieproject blijkt dat vrijwel iedereen vindt dat bouwafsprakenstelsels er moeten komen. Iedereen ziet de grote potentiële voordelen, maar weinigen zijn bereid er nu in te investeren, omdat (a) de voordelen pas kunnen worden geïncasseerd als alle business partners dezelfde standaarden gebruiken en (b) het pas gaat werken als de standaarden redelijk volledig zijn. Voor de meeste bedrijven en organisaties betekent dat een onzekere investering. De bouw is ingesteld op 'quick wins', wil investeringen in innovaties bij voorkeur in één project terugverdienen. Maar de ontwikkelingskosten van bouwafsprakenstelsels zijn hoog, terwijl de baten pas op langere termijn*



voelbaar zijn.

- *De bouw is gewend om te innoveren in het kader van projecten. De tendens is: ontwikkelen van zaken in het kader van praktijk- of experimenteerprojecten, die snel tot resultaat leiden. De ontwikkeling van informatiestandaarden leent zich slecht voor zo'n aanpak, want ze vergt inspanningen die de mogelijkheden van individuele praktijkprojecten te boven gaan.*
- *De cultuur in de bouw vormt een belemmering voor de verdere ontwikkeling en implementatie van bouwafsprakenstelsels. Er is geen traditie om informatie te delen. Onvolkomenheden in de communicatie worden aangegrepen om in een prijsvechtersmarkt nog enige marge te realiseren. Improvisatievermogen staat nog steeds hoog aangeschreven; 'transparantie' in het proces kan de status van de uitvoerder als creatieve probleemoplosser aantasten. Daarnaast leeft vrij breed de angst dat standaarden de creativiteit belemmeren. Er heerst het beeld dat met de invoering van bouwafsprakenstelsels een (te) strak keurslijf wordt gecreëerd.*

Het Kennispositieproject werd afgesloten met een Strategische bijeenkomst op 10 juni 2004 in Den Haag. Doel was de wielklem van de ontwikkeling van bouwafsprakenstelsels te halen. Ruim vijftig beleidsmakers en beslissers uit de bedrijfstak tekenden een intentieverklaring (zie [4]), waarin ze zich bereid verklaarden mee te werken aan de ontwikkeling en implementatie van open bouwafsprakenstelsels in de bouw en infra. Vijf overheidsopdrachtgevers namen het voortouw. De vergadering was van mening, dat de noodzakelijke PAIS-activiteiten moeten worden gefinancierd uit het budget van PSIBouw.

In het najaar van 2004 stelde PAIS in samenspraak met vijf grote overheidsopdrachtgevers in de bouw ('Besluitvormingsgroep Opdrachtgevers') het 'PAIS Protocol van Samenwerking' [5] op. De strekking van het Protocol is, dat de opdrachtgevers operationele delen van de afsprakenstelsels, die in praktijkprojecten zijn gevalideerd en daarin hun nut hebben bewezen, zullen voorschrijven in hun projecten. De opdrachtgevers ondertekenden het Protocol in februari 2005.

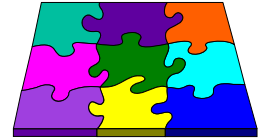
Vanaf september 2004 heeft PAIS in overleg met PSIBouw gewerkt aan projectvoorstellen, die passen in het programma van deze organisatie en voldoen aan de voorwaarden voor medefinanciering in het kader van onder andere de BSIK-regeling. Uiteindelijk zijn in de periode mei-juni 2005 vier projectvoorstellen ingediend, waaronder dit "PAIS Gemeenschappelijk Kader". Het PSIBouw bestuur heeft in september en december 2005 positief over deze voorstellen beslist en CUR als intermediaire organisatie/penvoerder opdracht verleend voor de uitvoering. CUR heeft vervolgens opdracht verstrekt aan de uitvoerende organisaties.

## **2.5 Stand van zaken PAIS bouwafsprakenstelsels: wat is er tot nu toe bereikt?**

Er gebeurt veel in PAIS en binnen de initiatieven die in het platform samenwerken, veel meer dan soms naar buiten toe zichtbaar is. De onderstaande lijst biedt een (niet-volledig) overzicht van de stand van zaken.

### **PAIS afstemmingsprojecten:**

- oplossing voor koppeling van ETIM artikelenclassificatie en STABU LexiCon is gerealiseerd;
- STABU, CROW en Uneto-VNI werken aan één "ontsluitingsinterface", waardoor softwareontwikkelaars de verschillende bibliotheken op uniforme wijze kunnen benaderen en importeren;



- er zijn richtlijnen opgesteld voor het maken van objectenbibliotheken, de NTA 8611 “Richtlijnen voor objectenbibliotheken” [6], die ervoor moeten zorgen dat informatie uit objectenbibliotheken die op verschillende plaatsen door verschillende organisaties worden ontwikkeld, uitwisselbaar is. Er zijn plannen voor de verdere uitbouw van de NTA, die ook is ingebracht in internationale gremia (zie verderop het ‘International Framework for Dictionaries’);
- een validatieproject “Elektronisch inkopen op basis van artikelenbestanden” is in uitvoering (samenwerkingsproject van GS1 en Uneto-VNI);
- het initiatief COINS is toegetreden tot PAIS (ontwikkelen geïntegreerde engineering- en uitvoeringsmethodieken voor de toekomst, gebaseerd op objectgericht denken en handelen);
- de verdere ontwikkeling van het gebruik van projectobjectenbomen is ondergebracht in COINS.

### **VISI**

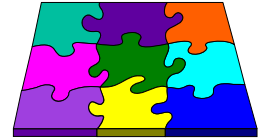
- het ‘Raamwerk UAV 1989’ is gevalideerd, een invoeringsbesluit van de overheidsopdrachtgevers wordt verwacht in het najaar van 2006;
- het ‘Raamwerk UAV-GC’ is vrijwel gereed voor validatie;
- in samenwerking met onder andere Rijksgebouwendienst is een implementatieproject van VISI in de B&U-sector gestart. Eén van de doelstellingen is het realiseren van een koppeling tussen de VISI-systematiek en de Standaardtaakbeschrijving behorend bij de DNR 2005 [7].

### **STABU LexiCon (objectenbibliotheek voor de B&U)**

- er wordt gewerkt aan een één-op-één aansluiting op de Industrial Foundation Classes (IFC) op zodanig wijze, dat het LexiCon kan fungeren als een verrijking van IFC;
- 2005: oprichting van het ‘International Framework for Dictionaries’ (IFD), een samenwerkingsverband van organisaties wereldwijd, die zich bezig houden met ontwikkeling van objectenbibliotheken voor de bouw. Doelstellingen zijn: internationale afstemming, internationaal geaccepteerde, gezamenlijke referentiebibliotheek gebaseerd op ISO 12006-3 en de Nederlandse NTA 8611, creëren van draagvlak en kritieke massa, optreden als geaccepteerde gesprekspartner voor International Alliance for Interoperability (IAI, ontwikkelaar van de IFC’s), doorontwikkelen van de koppeling met IFC;
- er is een Letter of Intent getekend met BARBi, de Noorse objectenbibliotheek voor de bouw, gericht op de integratie van beide bibliotheken (noot: in BARBi is de gewenste aansluiting op IFC al gerealiseerd);
- verdergaande samenwerking met Noorwegen om tot integratie en harmonisatie van de bestaande systemen BARBi en LexiCon te komen, met als doel het beste van twee werelden als basis voor een nieuwe standaard te gebruiken. In september 2006 is hiervoor een internationale workshop gehouden, waar de nieuw vormgegeven samenwerking is gepresenteerd<sup>2</sup>;
- 2006: STABU-directeur Maarten van Hezik wordt voorzitter van de Chapter Benelux van IAI;
- bezig met koppeling van de nieuwe NL-SfB elementenmethode aan STABU-2 systematiek, als noodzakelijke tussenstap (objectgericht denken ) naar breed gebruik van het LexiCon en het werken met een BIM (Bouwwerk Informatie Model);
- ontwikkeling van een nieuwe, interactieve website om nationaal en internationaal akkoord te krijgen op de objectdefinities;

---

<sup>2</sup> Tijdens de betreffende workshop in Lissabon, Portugal, is besloten om de namen ‘LexiCon’ en ‘BARBi’ met onmiddellijke ingang te vervangen door “IFD Library for Building SMART”, waarmee de integratie van beide objectenbibliotheken een feit is.



- ultimo 2006: oplevering van de LexiCon definities, inclusief een demonstratie van de praktische toepasbaarheid (koppeling met CAD, bestekken- en calculatieprogrammatuur).

**CROW Objectenbibliotheek voor de GWW (CROW-OB):**

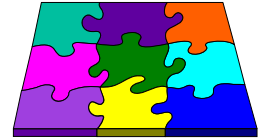
- mei 2005: demonstratie van versie 0.1 met een prototype softwaretool voor het maken van een objectraming overeenkomstig de 'Standaardsystematiek Kostenramingen in de GWW' op basis van een eerste werkversie van de CROW-OB;
- juni 2006: programma van eisen beschikbaar, op basis waarvan softwareleveranciers professionele, objectgeoriënteerde begrotingspakketten kunnen ontwikkelen, in nauwe samenhang met de verdere ontwikkeling en toepassing van de CROW-OB;
- eind 2006: operationele CROW-Objectenbibliotheek versie 0.1 beschikbaar als geïntegreerd digitaal woordenboek, inclusief minimaal benodigde instrumenten (tools voor het vastleggen, beheren, verder uitbouwen en exploiteren van de CROW-OB);
- mei 2006: oplevering subset voor 'Kwaliteit Openbare Ruimte' binnen CROW-OB (objectgerichte methodiek voor het aangeven van kwaliteitsniveaus van objecten in de openbare ruimte t.b.v. onderhoud). Na oplevering: review op de juistheid van de inhoud;
- 2006: in samenwerking met RIONED: ontwikkeling digitaal GegevensWoordenBoek Riolerings (GWBR) op basis van een objectbenadering die aansluit op CROW-OB (wordt de 'subset riolerings' in de objectenbibliotheek). Review via een door CROW ontwikkelde website;
- medio 2006: start van de ontwikkeling van een subset 'groen', in samenwerking met Dienst Landelijk Gebied (DLG).

**ETIM artikelenclassificatie**

- de artikelenclassificatie, een methodiek voor het elektronisch zoeken, vergelijken, inkopen, afroepen, factureren van installatietechnische artikelen, is volledig operationeel en in gebruik bij enkele duizenden installatiebedrijven;
- volledige koppeling met EAN artikelencodes (GS1 Nederland);
- inmiddels 'uitgerold' in Duitsland (het land waar de meeste installatietechnische artikelen vandaan komen die in Nederland worden gebruikt), ingevoerd door de Duitse zusterorganisatie van Uneto-VNI;
- bezig met invoering in andere West-Europese lidstaten van de EU;
- koppeling met STABU LexiCon is technisch gerealiseerd, volledige integratie wordt in de loop van 2006 gerealiseerd.

**COINS**

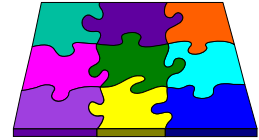
- toetreding tot PAIS in het voorjaar van 2006;
- de eerste verkenningen zijn uitgevoerd, waarbij de voordelen van een objectgerichte benadering van het ontwerp-, engineering- en uitvoeringsproces zijn aangetoond;
- COINS beweegt zich in samenhang met andere PAIS-initiatieven, in de richting van het gebruik van een BIM;
- de raakvlakken met de andere PAIS initiatieven zijn in kaart gebracht en de onderzoeksvragen die moeten worden beantwoord om tot optimale synergie te komen, zijn geformuleerd;
- Ontwikkel/Toepassingsfase (OT-fase) gaat in het najaar van 2006 van start. Het betreft een periode van 3 jaar. De focus ligt op de totstandkoming van afspraken over werkwijze en informatie die nodig zijn om tot procesintegratie te komen. De ontwikkeling bestaat uit stukjes theorievorming en vervolgens toetsen van de theorie in praktijkprojecten. De praktijkprojecten worden ook gebruikt om te experimenteren met de herinrichting van het proces. Ieder jaar zullen de resultaten in een publicatie



worden vastgelegd. Voor het eerste jaar zijn praktijkprojecten geformuleerd rond functioneel specificeren, ruimtelijk ontwerpen met objecten, 'concurrent'-ontwerpen van objecten door meerder rollen/disciplines, het maken van ramingen en het gebruik van objectbibliotheken.

**GSI Nederland**

- het 'branchemodel bouw' voor de implementatie van e-commerce in de sector van de bouw en infra is volledig operationeel en wordt onder andere in de praktijk gedemonstreerd in het project S@les, een initiatief van Bouwend Nederland regio Noord-Holland. Inmiddels is S@les uitgegroeid tot een landelijk project, waarvoor de brancheorganisatie Bouwend Nederland als trekker optreedt.



### 3. Visie PAIS

***In dit hoofdstuk:***

*Bouwafsprakenstelsels zijn geen doel op zich, maar hulpmiddelen die bijdragen aan het doorvoeren van noodzakelijke en gewenste veranderingen in de sector, zoals ketenintegratie, een grotere klantgerichtheid, oriëntatie op de totale levenscyclus van een bouwwerk, concurrentie op basis van prijs en kwaliteit en transparant en eenduidig handelen. Met name van het werken met een BIM (Bouwwerk Informatie Model), een centrale database waarin alle projectgegevens worden opgeslagen en die door alle projectpartners wordt gebruikt, worden in dit verband grote voordelen verwacht. De PAIS initiatieven leveren daarvoor de bouwstenen. Ondernemers hoeven in feite niets te weten van bouwafsprakenstelsels, omdat ze op de achtergrond werken. Maar ondernemers moeten wel beseffen dat deze ‘verborgen dienaren’ noodzakelijk zijn om hun werk goed te kunnen doen, probleemloos (digitale) informatie te kunnen uitwisselen, complexe projecten aan te kunnen en (faal)kosten te verlagen.*

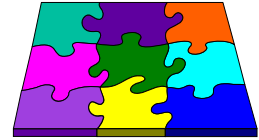
#### 3.1 Bouwafsprakenstelsels als *enablers* van brede innovatiedoelen

Bouwafsprakenstelsels zijn geen doel op zich, maar ‘*enablers*’ voor het realiseren van bredere innovatiedoelen voor de bedrijfstak, zoals die onder meer zijn geformuleerd door de Regieraad Bouw en PSIBouw [2]. Belangrijke innovatiedoelen zijn:

- een dynamische beheersing van het bouwproces (van statische beheersing van het product naar dynamische beheersing van het proces en het product);
- oriëntatie op de totale levenscyclus (van projectoriëntatie naar oriëntatie op de totale levenscyclus, van focus op initiële financiering naar focus op levensduurfinanciering);
- klantgerichtheid en betrokkenheid van alle belanghebbenden (van focus op het belang van direct betrokken partijen naar betrokkenheid van alle belanghebbenden in de levenscyclus)
- integrale aanpak van bouwprojecten (van gefragmenteerde waardeketens naar geïntegreerde waardeketens);
- waardecreatie (van focus op de oorspronkelijke prijs naar accent op uiteindelijke nut en waarde);
- beheersing en optimale allocatie van risico’s en kosten (van delen van risico’s en kosten naar managen van risico’s en kosten);
- betere verhouding tussen kwaliteit en prijs (van accent op vaste lage prijs naar accent op prijs-kwaliteitverhouding);
- transparant en eenduidig handelen in de bedrijfstak.

#### 3.2 Werken met een BIM

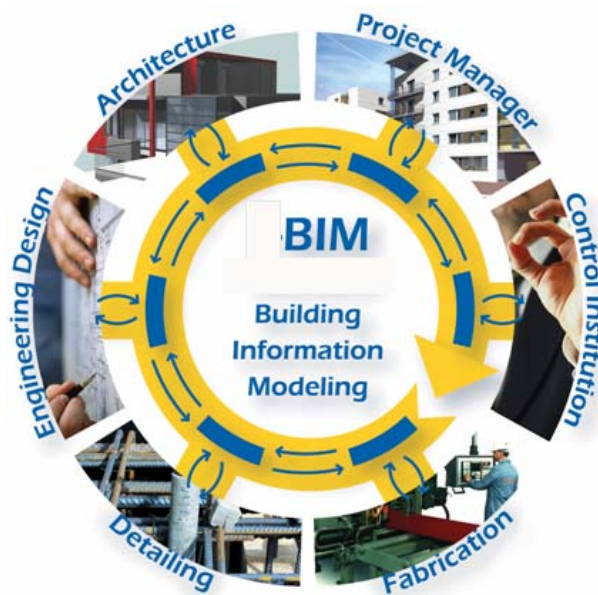
De moderne informatie- en communicatietechnologie (ICT) speelt als ondersteunende technologie zonder enige twijfel een grote rol bij het realiseren van de brede innovatiedoelen. Vooral het werken met een Bouwwerk InformatieModel (BIM) zal een krachtig hulpmiddel blijken voor zaken als de integrale aanpak van bouwprocessen, ketenintegratie en oriëntatie op de totale levenscyclus van een bouwwerk.



In een BIM wordt alle informatie over een project samengebracht in één digitaal model van het bouwwerk. Het gaat daarbij om zowel proces- als productinformatie. Alle participanten halen uit dat model de ‘input’ die zij nodig hebben voor hun applicaties en voegen de resultaten van hun bewerkingen (grafische informatie, berekeningen, specificaties, kosteninformatie, procesinformatie enzovoort) vervolgens weer toe aan het model. Dit is schematisch gevisualiseerd in figuur 3.

Een BIM bestaat globaal uit twee componenten: een ICT-component en een vakinhoudelijke component. De *ICT-component* wordt geleverd door de leveranciers van hard- en software. Deze technologie is geen probleem, zij is beschikbaar en heeft zijn nut al ruimschoots in andere bedrijfstakken bewezen (automotive, vliegtuigindustrie, offshore e.a.).

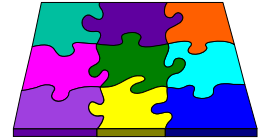
De *vakinhoudelijke component* betreft de structuur en inrichting van de informatie die in het BIM wordt opgeslagen en die via het BIM wordt uitgewisseld tussen de participanten in het bouwproces, zodanig dat alle participanten in alle fasen van de levenscyclus ermee uit de voeten kunnen. Deze component komt niet uit de ICT-wereld, maar moet door de bedrijfstak zélf worden ingevuld. Het gaat namelijk om afspraken over de vakinhoudelijke informatie die bouwpartners in projecten willen uitwisselen. De open bouwafsprakenstelsels waaraan binnen PAIS wordt gewerkt, vormen een belangrijk deel van de invulling.



Figuur 3: het principe van een BIM

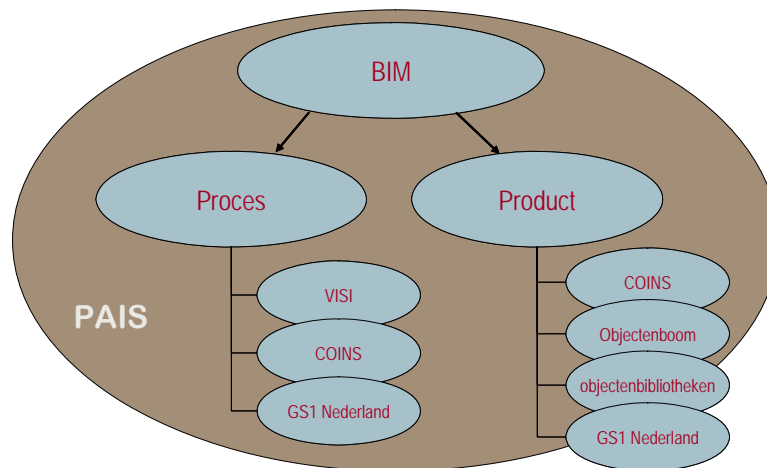
### 3.3 ‘Objecten’ als informatiedragers

In de bestaande bouwpraktijk wordt informatie, afhankelijk van het specifieke gebruiksdoel, ‘opgehangen’ aan verschillende grootheden, zoals functies (programma van eisen), ‘lagen’ in een CAD-systeem (tekeningen), objecten (elementenbegrotingen, onderhoudsplanningen), werksoorten (besteksomschrijvingen, werkbegrotingen, uitvoeringsplanningen). Deze verschillende indelingen van informatie in één project zijn onder meer ontstaan vanuit verschillende gebruiksdoelen, maar maken uitwisseling, interpretatie en hergebruik van (digitale) informatie in de verschillende fasen van de levenscyclus heel lastig. In een BIM wordt alle informatie gekoppeld aan objecten, aan de ‘dingen’ die in het



bouwwerk voorkomen. Objecten vormen als informatiedragers namelijk de enige constante factor in alle fasen van de levenscyclus van een bouwwerk. Om zeker te stellen dat alle bouwpartners het over dezelfde dingen hebben, moeten er uniforme definities komen van de objecten die in bouwwerken kunnen voorkomen, inclusief de kenmerkende eigenschappen van die objecten. Zulke objectdefinities, die worden vastgelegd in ‘objectbibliotheken’, zijn heel belangrijk voor het werken met een BIM. Een belangrijk uitgangspunt is dat objecten kunnen bestaan uit weer andere objecten. De omvang van een object kan dan ook variëren van het bouwwerk als geheel tot het kleinste schroefje dat erin is verwerkt.

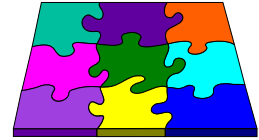
Naast objectgerichte informatie bevat een BIM ook procesinformatie. Dit is bijvoorbeeld informatie over rollen, taken, verantwoordelijkheden en *workflow*. Ook hiervoor zijn afspraken nodig, die binnen PAIS worden ontwikkeld. De relaties tussen een BIM en de verschillende PAIS-initiatieven is schematisch weergegeven in figuur 4.



Figuur 4: Relaties tussen de PAIS-initiatieven en een BIM

### 3.4 Internationale aansluiting

Nederland is maar een klein land en de bouw, inclusief alle toeleveringen, wordt steeds meer een internationale business. Het is zeer onverstandig en ongewenst om bouwafsprakenstelsels te ontwikkelen die uitsluitend in de Nederlandse context kunnen worden toegepast. Het is noodzakelijk om aan te sluiten op de *mainstream* van internationale ontwikkelingen op dit gebied. Daarnaast is het verstandig (en getuigt het van goed Nederlands koopmanschap) om niet alles zelf te willen ontwikkelen, maar zoveel mogelijk gebruik te maken van wat er internationaal beschikbaar is. Nederlandse initiatieven dienen zich zoveel mogelijk te richten op afspraken die aansluiten op/gebruik maken van breed geaccepteerde internationale informatiestandaarden en daaraan zomogelijk waarde toevoegen.



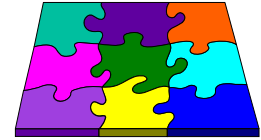
### **3.5 Verborgen dienaren en ondernemersbelang**

Eindgebruikers van bouwafsprakenstelsels, de mensen die dagelijks in bouwprojecten participeren, behoeven inhoudelijk weinig of niets van de afsprakenstelsels te weten. Zij moeten gewoon hun werk goed kunnen doen en probleemloos (digitale) informatie kunnen uitwisselen met hun projectpartners en tussen verschillende computerprogramma's. Bouwafsprakenstelsels zijn 'verborgene dienaren' die hen daartoe in staat stellen. Ondernemers en directeurs in de bedrijfstak zouden zich wel bewust moeten zijn van het bestaan van de bouwafsprakenstelsels en moeten beseffen dat ze noodzakelijk zijn voor de zogenaamde 'interoperabiliteit'<sup>3</sup>. Het ontwikkelen van bouwafsprakenstelsels vergt namelijk een forse inspanning over een reeks van jaren. Die inspanning is alleen volhoudbaar wanneer er sprake is van begrip en een breed draagvlak in de bedrijfstak, gestoeld op de visie dat afsprakenstelsels zoals die binnen PAIS worden ontwikkeld, noodzakelijke bouwstenen zijn voor het bereiken van de gewenste veranderingen in de bouwsector. Met bouwafsprakenstelsels als verborgene dienaren op de achtergrond kunnen ondernemers efficiënter werken, met minder faalkosten. Risico's worden kleiner en beheersbaar, wat ook belangrijk is in verband met de trend dat ondernemers een steeds ruimere verantwoordelijkheid (moeten) nemen in projecten. Met name bij het werken met geïntegreerde contracten is het noodzakelijk om de informatie goed op orde te hebben.

In internationale context kunnen Nederlandse bedrijven – adviesbureaus en bouwondernemingen – dankzij het gebruik van bouwafsprakenstelsels tonen dat zij met moderne productiemiddelen bouwwerken aankunnen.

---

<sup>3</sup> 'Interoperabiliteit' is de term voor het systeemafhankelijk, probleemloos en betekenisvol uitwisselen van data tussen verschillende computerprogramma's.



## 4. Inhoudelijk Kader

### *In dit hoofdstuk:*

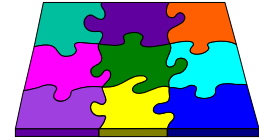
*De deelnemers van PAIS houden zich voornamelijk bezig met de ontwikkeling van systeemafhankelijke, vakinhoudelijke afsprakenstelsels (zogenaamde ‘semantische’ afsprakenstelsels). Deze kunnen niet geheel los worden gezien van de bedrijfs- en bouwprocessen en (nieuwe) businessconcepten waarin ze moeten worden toegepast. Daarvoor is de inbreng van belanghebbende marktpartijen noodzakelijk. Geconstateerd wordt dat de interactie tussen de ontwikkelaars van afsprakenstelsels en marktpartijen in bepaalde gevallen voor verbetering vatbaar is. Ook de PR kan beter: marktpartijen hebben weinig of geen inzicht in wat er gebeurt en kunnen maar moeilijk de link leggen met hun dagelijkse praktijk. Niettemin wordt geconstateerd dat PAIS grosso modo met de juiste dingen bezig is en dat er maar weinig stukjes ontbreken aan de PAIS puzzel. Acceptatie en implementatie hangen af van de mate waarin de PAIS initiatieven op korte termijn successen kunnen tonen. Maar het ontwikkelen van afsprakenstelsels is een kwestie van lange adem. Daarom wordt ervoor gepleit om PAIS te positioneren als een meerjarenprogramma. Er moet een ‘roadmap’ komen, met als einddoel een samenhangend stelsel van afspraken dat het werken met een BIM in projecten optimaal ondersteunt. Noodzakelijke, kortlopende praktijk- en demonstratieprojecten moeten daarin stukjes zijn van de af te leggen weg. Er zijn recentelijk grote stappen gezet in het creëren van de juiste aansluiting met dominante internationale ontwikkelingen als IFC.*

### 4.1 Afspraken nodig op verschillende niveaus

ICT-gerelateerde initiatieven en ontwikkelingen kunnen betrekking hebben op verschillende niveaus, die goed uit elkaar moeten worden gehouden. De niveaus zijn weergegeven in onderstaand schema <sup>4</sup>. Binnen ieder niveau wordt gebruikt gemaakt van/voortgeborduurd op de resultaten/systemen van de onderliggende niveaus. In de rechter kolom zijn voorbeelden gegeven van concepten, systemen, afsprakenstelsels en standaarden die op de betreffende niveaus van toepassing zijn. Termen die in de rechter kolom worden gebruikt, worden – voor zover ze niet al breed bekend zijn – in het vervolg van dit en het volgende hoofdstuk nader toegelicht.

Niveaus	Voorbeelden
<b>4 Businessconcepten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ontwikkeling van nieuwe marktconcepten, werk- of denkwijzen, die (mede) ontstaan of worden gefaciliteerd door de mogelijkheden die ICT biedt</li> <li>omgekeerd kunnen nieuwe businessconcepten aanleiding zijn voor de ontwikkeling van nieuwe ICT-toepassingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>het aanbieden van een woningbouw-concept, waarbij klanten online in 3D hun eigen woning kunnen modelleren</li> </ul>
<b>3 Bedrijfs- en bouwprocessen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>niveau van het ‘waarom’ of ‘waarvoor’ van ICT-initiatieven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ERP-implementaties, koppeling van verschillende applicatie op</li> </ul>

<sup>4</sup> De niveaus vormen een praktische vereenvoudiging van een gecompliceerde werkelijkheid. Elk niveau kan moeiteloos worden onderverdeeld in diverse subniveaus. Omwille van de overzichtelijkheid is daarvoor in dit rapport niet gekozen.

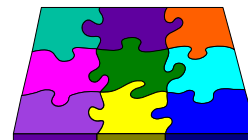


Niveaus	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> <li>toepassen van ICT voor het faciliteren/stroomlijnen van bedrijfs- en bouwprocessen</li> <li>bedrijfs- en bouwprocessen kunnen aanleiding zijn voor ICT-ontwikkelingen</li> <li>omgekeerd kunnen ICT-ontwikkelingen aanleiding zijn voor optimalisatie van processen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bedrijfsniveau</li> <li>samenwerken via projectwebs</li> <li>computerondersteund workflowmanagement</li> <li>branchemodel 'Bouw' van GS1</li> <li>VISI-implementaties in bedrijven en projecten</li> </ul>
<p><b>2 Bouwafsprakenstelsels</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>niveau van het 'wat' van ICT-initiatieven</li> <li>domeinafhankelijk (d.w.z. specifiek voor de bouw)</li> <li>informatiemodellen, vakinhoudelijke afspraken, waarvan in computerprogramma's gebruik kan worden gemaakt, ofwel in ICT-termen: "semantische" afsprakenstelsels (semantisch = betekenis dragend)</li> <li>systeemonafhankelijk (onafhankelijk van specifieke computerprogramma's of softwarelijnen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>objectenbibliotheken</li> <li>VISI transactieschema</li> <li>IFC (content)</li> <li>GS1 productidentificatie en transactiecommunicatie</li> </ul>
<p><b>1 ICT Technologieën</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>niveau van het 'hoe' en/of 'waarmee' van ICT-initiatieven</li> <li>algemeen toepasbaar, domeinonafhankelijk (d.w.z. niet specifiek voor de bouw)</li> <li>technologieën om – bijvoorbeeld – informatiemodellen en semantische afsprakenstelsels vast te leggen, zodanig dat computers ermee kunnen omgaan, ofwel in ICT-termen: "syntactische" afsprakenstelsels (syntaxis = leer van de zinsbouw).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO normen, EXPRESS</li> <li>NTA 8611 'Richtlijnen voor objectenbibliotheken'</li> <li>XML en daarop gebaseerde technieken (zie hoofdstuk 5)</li> <li>IFC (structuur)</li> </ul>

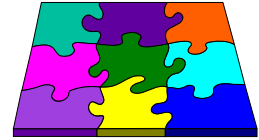
Schema 1: Niveaus in ICT-gerelateerde initiatieven en ontwikkelingen

In Schema 2 is globaal aangegeven op welke niveaus de huidige PAIS-initiatieven zich begeven.

PAIS initiatieven	Niveaus				Gebruikte ICT-technologieën (niveau 1)
	4	3	2	1	
VISI		●	●		XML, SOAP (op XML gebaseerd)
STABU LexiCon			●		ISO 12006-3, NTA 8611, EXPRESS
CROW Objectenbibliotheek			●		ISO 15926-serie, NTA 8611, EXPRESS
ETIM		○	●		ISO 12006-3, NTA 8611, EXPRESS, XML (voor berichtenverkeer)
GS1 Nederland		●	●		XML
COINS	○	●	○		XML, OWL (op XML gebaseerd)
<p>● = niveau waarop het initiatief primair is gericht ○ = niveau waarop het initiatief secundair is gericht</p>					



*Schema 2: Positionering PAIS-initiatieven in de niveaus van ICT-initiatieven en -ontwikkelingen*



Enkele opmerkingen ter toelichting zijn hieronder weergegeven.

- De meeste PAIS initiatieven richten zich op niveau 2: systeemafhankelijke, vakinhoudelijke bouwafsprakenstelsels (“semantische afsprakenstelsels”).
- VISI en GS1 richten zich daarnaast nadrukkelijk op niveau 3: het verbeteren van bedrijfsprocessen (meer specifiek: communicatie rond transacties tussen projectpartners) met behulp van ICT. Juist op dit punt moet synergie ontstaan tussen VISI en GS1.
- ETIM is in de eerste plaats een artikelenclassificatie (een objectenbibliotheek op het niveau van producten, niveau 2), maar faciliteert ook het gebruik van die classificatie in het inkoopproces van installatiebedrijven (niveau 3).
- GS1 Nederland beheert niet alleen een systeem voor productidentificatie (afsprakenstelsel in de vorm van ‘streepjescodes’, niveau 2), maar ook een branchemodel voor de implementatie van e-commerce in de bouwsector (niveau 3).
- COINS richt zich primair op de invloed van 3D-4D objecttechnologie op engineering- en uitvoeringsprocessen (niveau 3), maar waar nodig zal COINS ook informatiemodellen ontwikkelen (niveau 2). Mogelijk hebben de resultaten ook invloed op businessconcepten van betrokken partijen in de bouw (niveau 4).

De PAIS initiatieven zijn dus vooral actief op niveau 2. De *inhoud* van de bouwafsprakenstelsels (het ‘wat’) is onafhankelijk van de gebruikte ICT technologie (het ‘hoe’ of ‘waarmee’) uit niveau 1. De *interoperabiliteit* van informatie op niveau 2 is echter wel mede afhankelijk van de gebruikte technologie. Geconstateerd wordt, dat binnen de PAIS initiatieven verschillende technologieën worden gebruikt. Dit kan dus problemen opleveren voor de gewenste interoperabiliteit van de afsprakenstelsels (een van de belangrijkste doelstellingen van PAIS). Voor een beschouwing van de ontwikkelingen in niveau 1: zie hoofdstuk 5.

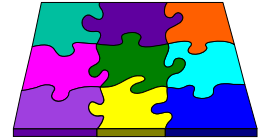
De *inhoud* van bouwafsprakenstelsels (niveau 2, het ‘wat’) kan niet los worden gezien van de processen en concepten (niveau 3 en 4, het ‘waarom’) waarin de stelsels moeten worden toegepast. Dat wil zeggen dat de ontwikkeling van de afsprakenstelsels moet worden gestuurd vanuit duidelijke visies op bouw- en bedrijfsprocessen. Dit ‘waarom’ moet door marktpartijen (opdrachtgevers- en –nemers) in de bouw en infra worden ingevuld. Dit sluit aan op de visie van PAIS, dat bouwafsprakenstelsels geen doel op zich zijn, maar middelen om bredere innovatiedoelen van de bedrijfstak te verwezenlijken (zie hoofdstuk 3).

#### **4.2 Is PAIS met de juiste dingen bezig?**

Eén van de vragen waarop de Kaderstudie antwoord dient te geven, is of PAIS nog steeds met de goede dingen bezig is of dat wellicht inhoudelijke bijsturing noodzakelijk is. Deze vraag moet primair worden beantwoord door belanghebbende marktpartijen (opdrachtgevers en opdrachtnemers in de bouw en infra) en experts op het raakvlak van ICT en bouw.

Het blijkt dat marktpartijen grote moeite hebben met het geven van een gefundeerd antwoord op deze vraag, omdat zij:

- a) weinig of geen inzicht hebben in wat er precies gebeurt binnen de PAIS-initiatieven;
- b) de link met de eigen dagelijkse praktijk maar heel moeilijk kunnen leggen.



Dit geldt zelfs voor vertegenwoordigers van de marktpartijen, die zich binnen hun organisaties intensief met automatiseringsvraagstukken bezig houden. Een bijkomende complicatie is dat het bouwbedrijfsleven weinig of geen traditie heeft van investeren in ontwikkelingen voor de lange termijn, waartoe het ontwikkelen en implementeren van bouwfafsprakenstelsels moet worden gerekend. De dominante innovatiecultuur in de bouw is er één van incrementele verbeteringen, met een investeringshorizon die de projecthorizon zelden overstijgt.

Niettemin zijn marktpartijen na de nodige uitleg over het algemeen van oordeel dat PAIS qua thematiek met de goede dingen bezig is. Door het specialistische karakter van de afsprakenstelsels kan en wil men veelal geen oordeel geven over de inhoudelijke uitwerking. Hier geldt het adagium *“the proof of the pudding is in the eating”*. In dat opzicht is men sceptisch, omdat men – op uitzonderingen na<sup>5</sup> – geen concrete resultaten ziet. Het bedrijfsleven verwacht oplossingen voor problemen die men nú ervaart met automatisering en/of bijdragen aan de invulling van prioriteiten die men voor de korte termijn heeft gesteld. Hoe langer dergelijke resultaten op zich laten wachten, hoe groter de scepsis zal worden en hoe moeilijker het zal zijn breed draagvlak te verwerven voor de bouwfafsprakenstelsels.

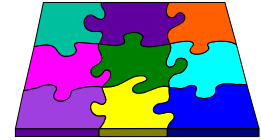
Het bestuur van PSIBouw, dat moet worden gezien als een belangrijke vertegenwoordiging van op innovatie gerichte marktpartijen, steunt de activiteiten van PAIS. Het bestuur is ervan overtuigd dat het werken met een BIM een belangrijke bijdrage kan leveren aan het bereiken van de doelstellingen van PSIBouw en onderkent dat de PAIS bouwfafsprakenstelsels belangrijke bouwstenen zijn voor het werken met een BIM in Nederland. PSIBouw wil echter geen dikke rapporten zien, maar praktische resultaten op de kortst mogelijke termijn, zonder dat PSIBouw daarbij overigens het lange termijnperspectief van een vernieuwende bouwsector uit het oog verliest.

Soms zijn de meningen verdeeld over de vraag of PAIS met de juiste dingen bezig is. Opdrachtgevers die in (proef)projecten ervaring hebben opgedaan met het “VISI raamwerk UAV 1989”, zien bijvoorbeeld grote voordelen in deze systematiek en zijn voorstanders van brede invoering. Opdrachtnemers zijn op basis van dezelfde projecten veel terughoudender en soms zelfs uitgesproken negatief. Zij ervaren ‘VISI’ als iets dat door de opdrachtgever wordt opgelegd, als een automatiseringstool dat draait náást het bedrijfseigen administratiesysteem, ‘dus’ dubbel werk betekent en daarom eerder geld kost dan geld bespaart. Om commerciële redenen zullen ze dit niet snel rechtstreeks tegen hun opdrachtgevers zeggen. Slechts de opdrachtnemers die verder kijken en VISI zien en gebruiken als een managementinstrument, ervaren voordelen voor de eigen projectbeheersing en bedrijfsvoering. Voorwaarde voor succes blijft een goede koppeling met de bedrijfseigen kwaliteits- en automatiseringssystemen.

Voorlopende bedrijven in de bouw en infra doen ervaring op met 3D- en 4D-objectmodellering en ervaren aan den lijve dat daarvoor objectenbibliotheken noodzakelijk zijn. Zij ervaren ook dat het opbouwen van zo’n bibliotheek specialistisch monnikenwerk is en investeringen vergen, die de mogelijkheden van individuele bedrijven overstijgen. Zij zijn daarom grote voorstanders van de ontwikkeling van generieke objectenbibliotheken zoals binnen PAIS gebeurt. Tegelijkertijd staan sommige bedrijven sceptisch tegenover bijvoorbeeld het STABU LexiCon, omdat bij diverse mensen die er kennis van hebben genomen, terecht of onterecht een beeld achterblijft van een gesloten systeem, waarover belanghebbenden onvoldoende kunnen meepraten. Zij vrezen daarom dat deze objectenbibliotheek onvoldoende tegemoet zal komen aan hun specifieke behoeften.

---

<sup>5</sup> Uitzonderingen zijn bijvoorbeeld ETIM, GS1 en tot op zekere hoogte VISI).

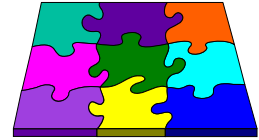


Met enige regelmaat is in de context van deze Kaderstudie opgemerkt, dat het probleem van PAIS – de interoperabiliteit – allang is opgelost. Men duidt dan op IFC en op softwareleveranciers die op basis van IFC koppelingen weten te maken tussen verschillende applicaties, zoals CAD-, begrotings-, reken- en simulatieprogramma's (zie ook paragraaf 4.5). Experts van onder meer TU Eindhoven en TNO Bouw en Ondergrond onderschrijven het belang van IFC, maar wijzen ook nadrukkelijk op de beperkingen. De uitwerking van de *content* van IFC is vooralsnog vrij summier, waarbij de nadruk ligt op de benoeming van de grafische eigenschappen van objecten. IFC is goed te gebruiken als basis voor de uitwisseling van data tussen verschillende computerprogramma's, maar om het goed te laten werken, moet er relatief veel aan die basis worden toegevoegd. Sommige softwareleveranciers ontwikkelen daarvoor particuliere oplossingen. Zij slaan als het ware particuliere bruggen in een omgeving van 'eilandautomatisering' en creëren zo particuliere archipels. Binnen een archipel kan (relatief) probleemloos informatie worden uitgewisseld tussen verschillen computerprogramma's. Zodra informatie moet worden uitgewisseld met andere archipels – en dat is in bouwprojecten al heel snel het geval – ontstaan er opnieuw problemen met de interoperabiliteit. De inspanningen van de softwareleveranciers bewijzen dat hetgeen PAIS nastreeft, ICT-technisch geen probleem is. PAIS wil een stapje verder: probleemloze communicatie tussen willekeurige archipels mogelijk maken door het gebruik van generieke bouwafsprakenstelsels (niveau 2 van schema 1). Pas dan kan er gekoppeld en – in een later stadium – geïntegreerd worden gewerkt (niveau 3 van schema 1).

Ook experts op het raakvlak van ICT en bouw, bijvoorbeeld zij die hebben deelgenomen aan de PAIS workshop van 6 juli 2006, oordelen dat PAIS zich ten principale met de juiste dingen bezig houdt, namelijk de ontwikkeling van semantische standaarden. Maar ook zij plaatsen kanttekeningen, zij het van een andere aard. Zij adviseren bijvoorbeeld om niet te streven naar 'het' ultieme afsprakenstelsel, waaraan iedereen in de bouw zich dient te conformeren. In de eerste plaats omdat het naar hun mening onmogelijk zal blijken om zo'n afsprakenstelsel in alle geledingen van de bedrijfskolom geaccepteerd te krijgen ("Het is in de afgelopen dertig jaar niet gelukt en het zal in de komende dertig jaar ook niet lukken"). In de tweede plaats omdat zij verwachten dat er over enkele jaren technologieën beschikbaar zullen zijn voor het automatisch vertalen van data van de ene semantische standaard naar de andere ('*Semantic Web* technologie', zie hoofdstuk 5). Overigens zal de efficiëntie van het gebruik van die technologieën groter zijn, naarmate de semantische afsprakenstelsels waartussen ze vertaalslagen moeten maken, consistenten en completer zijn. Hoe meer structuur er aanwezig is, hoe gemakkelijker de vertaalslagen te maken zullen zijn. Het is daarom ondanks alle bezwaren en kanttekeningen alleszins de moeite waard om door te gaan met de ontwikkeling van die afsprakenstelsels.

Verder wijzen de experts op het belang van het betrekken van zoveel mogelijk verschillende gebruikers bij de ontwikkeling van de afsprakenstelsels. Achtergrond van deze kanttekening is de soms uitgesproken, soms verholten kritiek dat de huidige ontwikkelaars te monomaan bezig zouden zijn. Het bereiken van zo breed mogelijke consensus vraagt weliswaar veel tijd, maar is in de ogen van de experts een voorwaarde voor brede acceptatie en toepassing.

Uit de Kaderstudie is naar voren gekomen, dat de sectoren van de procesindustrie en de scheepsbouw – naast de installatiesector die al in PAIS is vertegenwoordigd – bezig zijn met de ontwikkeling en implementatie van informatiestandaarden en afsprakenstelsels, die zeer vergelijkbaar zijn met de PAIS bouwafsprakenstelsels. Zie bijvoorbeeld het overzicht van projecten in de scheepsbouw, dat dhr. J.J. Nieuwenhuis van Schelde Naval Shipbuilding op verzoek van PAIS heeft opgesteld [8]. Ook hieruit is af te leiden dat PAIS qua thematiek op het goede spoor zit.



Ook blijkt dat de procesindustrie en de scheepsbouw hun ‘niveau 2 afsprakenstelsels’ veelal baseren op dezelfde ‘niveau 1 ISO-normen’ als de bouw. Vanuit de Vereniging BAS ([www.bouwafsprakenstelsel.nl](http://www.bouwafsprakenstelsel.nl)) en de USPI-NI (Dutch Process and Power Industry Association, [www.uspi.nl](http://www.uspi.nl)) is het initiatief gekomen om op dit punt nauw te gaan samenwerken in de sectoren bouw, installatietechniek, procesindustrie en scheepsbouw. Doelen van die samenwerking zijn:

- verzekeren van de aansturing van afstemming, ontwikkeling en onderhoud van generieke technologieën en standaarden, waarop bijvoorbeeld de objectenbibliotheken in alle vier de sectoren zijn gebaseerd (bedoeld zijn onder andere ISO- en NEN-normen, die zich bevinden op niveau 1 van ICT-gerelateerde initiatieven en ontwikkelingen). De Vereniging BAS en USPI-NI hebben laten weten het een goede zaak te zullen vinden, wanneer PAIS op enigerlei wijze een rol zou kunnen spelen in die aansturing;
- bundeling van expertise op dit gebied in Nederland om duidelijkheid en actie te krijgen op specifieke onderwerpen door middel van specifieke aandacht. Dit kan de vorm hebben van werkgroepen en workshops;
- het organiseren van de formele stemrol van Nederland in ISO- en IEC-context (via NEN), zorg dragen voor voldoende informatie om deze stemrol op de juiste wijze te kunnen vervullen en het opzetten van een formele *peer group* structuur.

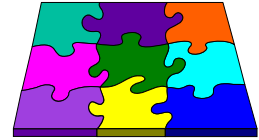
Hierbij kan nog worden opgemerkt, dat diverse grote bedrijven in de installatiesector werkzaam zijn in zowel de bouw als de procesindustrie en de scheepsbouw. Zij vormen een belangrijke link tussen deze drie sectoren.

### **4.3 Is de PAIS puzzel compleet?**

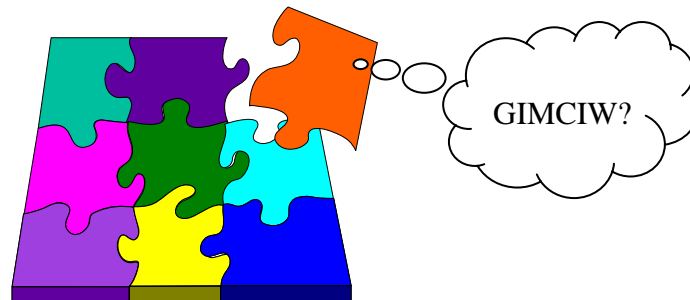
Eén van de doelstellingen van deze studie is het verkrijgen van een actueel overzicht van Nederlandse initiatieven die direct of indirect zijn gerelateerd aan de ontwikkeling en/of het gebruik van open bouwafsprakenstelsels. De bedoeling hiervan is om na te gaan of de ‘PAIS puzzel’ compleet is en of er inmiddels wellicht initiatieven zijn ontstaan, die bijdragen aan verwezenlijking van de doelstellingen, maar (nog) geen deel uitmaken van PAIS. Na consultatie van wetenschappers van de Technische Universiteiten, TNO Bouw en Ondergrond, de COPI’s, ingenieurs- en adviesbureaus en Bouwend Nederland, kan het volgende worden geconcludeerd.

- Een projectteam met Grontmij, Arcadis, DHV, Fugro, Fotoscopie, TUD, ITC en TNO-NITG, met betrokkenheid van RWS en Boskalis, is in het kader van het onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma “Ruimte voor Geo-Informatie” bezig met een uitvoering van het project “Geo-Informatie Management voor Grote Infrastructurele Werken (GIMCIW). Looptijd van het project is circa drie jaar. Doel is te komen tot meer doelgerichte en efficiënte informatiestromen tijdens de gehele levenscyclus (planning, ontwerp, realisatie, beheer en weer verlaten) van grote civieltechnische infrastructuurwerken. Dat wordt bereikt door ontwikkeling van een managementsysteem voor geo-informatie, dat garant staat voor beschikbaarheid, vindbaarheid, toegankelijkheid, bruikbaarheid en integreerbaarheid van informatie over de openbare ruimte. De belangrijkste resultaten zullen bestaan uit protocollen, standaarden en afspraken voor het management van geo-informatie in brede zin, alsmede een *pilot* voor de software infrastructuur voor het aanbieden en gebruiken van informatie die relevant is binnen consortia op betreffende werken.

De doelstellingen van GIMCIW sluiten nauw aan bij die van PAIS, terwijl de wereld van de geo-



informatie nog niet in PAIS is vertegenwoordigd. GIMCIW is dus een ontbrekend stukje van de PAIS puzzel. Het projectteam heeft aangegeven graag met PAIS te willen overleggen over mogelijke afstemming en/of samenwerking.

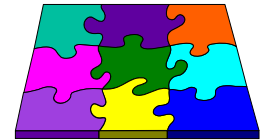


*Figuur 4: Een mogelijk nieuw puzzelstuk*

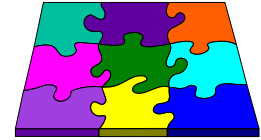
- Naast GIMCIW zou ook de Unie van Waterschappen op enigerlei manier bij PAIS moeten worden betrokken. Deze sector ontbreekt nu geheel, terwijl bekend is dat ook daar in het verleden is gewerkt aan de ontwikkeling van standaarden voor de uitwisseling van informatie. Recente informatie is niet gevonden.
- Verder heeft PAIS geen informatie gekregen over nieuwe standaardisatie-initiatieven in de Nederlandse bouw en infra, die nog niet in PAIS zijn vertegenwoordigd. Wel is er een aantal interessante projecten en ‘particuliere initiatieven’ waarin de toepassing van afsprakenstelsels een belangrijke rol speelt:
  - BouwtaaK;
  - Digitale Huis;
  - Digitale Dakkapel;
  - S@les;
  - SAV€;
  - iBuild;
  - ProClient;
  - initiatieven van individuele softwareleveranciers of –providers (zoals Be-Sync, CAD-Visual, 3D BluePrint en anderen), gericht op koppeling van bestaande softwareapplicaties;
  - initiatieven rond Functioneel Specificeren, Integraal Ontwerpen en Systems Engineering.

Enkele van deze projecten liggen wat betreft doelstelling en/of producten zeer dicht tegen de doelstellingen van PAIS initiatieven aan. In het onderstaande schema is beknopt weergegeven wat deze initiatieven inhouden en hoe ze zich verhouden tot het platform PAIS.

Initiatief	Korte omschrijving	Positie ten opzichte van platform PAIS
BouwtaaK	Bureau BouwtaaK ontwikkelt o.a. een ‘Projectbank’ voor gebruik binnen de ASVB-organisatie. Daarin kunnen alle gegevens van een project worden opgeslagen, gekoppeld aan	Omdat generieke, open objectenbiblio-theken nog niet beschikbaar zijn, ontwikkelt BouwtaaK objectdefinities vooralsnog en noodgedwongen zelf. Regelmatig overleg tussen BouwtaaK en STABU om te voorkomen dat beide



Initiatief	Korte omschrijving	Positie ten opzichte van platform PAIS
	objecten of 'bouwdelen'.	ontwikkelingen wederzijds teveel uit de pas lopen. Bouwtaak past de NTA 8611 "Richtlijnen voor objectenbibliotheken" toe.
Digitale Huis	Ontwikkeling van een BIM-achtig project-model, bedoeld voor ondersteuning van geïntegreerd werken (koppeling van applicaties), specifiek binnen architectenbureaus	Eén van de producten is een objecten-bibliotheek. Hier is sprake van een 'gesloten' systeem, dat commercieel in de markt zal worden gezet en waarmee bewust de concurrentie wordt aangegaan met bijvoorbeeld het open STABU LexiCon (c.q. de IFD Library for Building SMART).
Digitale Dakkapel	Internetapplicatie voor alle communicatie in het proces dat vooraf gaat aan het bouwen van een dakkapel. Digitaal, online ontwerpen van een dakkapel, digitaal indienen van de bouwaanvraag en digitaal toetsen aan de bouwregelgeving.	Mogelijke <i>best practice</i> voor het werken met een BIM in een "mini ideale situatie". Voorbereiding op digitaal indienen en toetsen van volledige bouwplannen. VROM ondersteunt dit initiatief en eist dat alles wat in het kader van dit project wordt gebruikt en/of ontwikkeld, 'open source' zal zijn. Hierin ligt een belangrijke link met PAIS
S@les	Elektronisch inkopen van bouwmaterialen	Promotie en daadwerkelijke, brede toepassing van e-commerce in de bouw, met gebruikmaking van het 'Branchemodel Bouw', de elektronische berichten en uniforme productcoderingen van GSI.
SAV€	Project van Platform SAV€ gericht op vermindering van administratieve lasten door onder andere het digitaal aanvragen van bouwvergunningen.	Doelstellingen vergelijkbaar met 'Digitale Dakkapel'. Werken met <i>open source</i> afsprakenstelsels en software.
iBuild	Businessconcept: consumenten kunnen online woningen kiezen en configureren, die vervolgens verregaand geïndustrialiseerd worden gebouwd	Voor de elektronische communicatie tussen consumenten en aanbieders van woningconcepten wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van open bouwafsprakenstelsels zoals objectenbibliotheken. Enkele PAIS initiatieven en IFC worden met name genoemd.
ProClient	Verbeteren van de communicatie tussen opdrachtgever/gebruiker en opdrachtnemer met behulp van ICT. Inzicht bieden in wat nu al kan en 'het wenkend perspectief'.	Kan bijdragen aan het bouwbreed onder de aandacht brengen van open afsprakenstelsels zoals die binnen het platform PAIS worden ontwikkeld.
Software-leveranciers	Koppeling van verschillende software applicaties van verschillende herkomst, veelal op basis van IFC.	Genoemde leveranciers zouden graag gebruik maken van open afsprakenstelsels van PAIS, zodra ze operationeel zijn. Zolang dat niet het geval is, zetten ze noodgedwongen eigen alternatieven op
Functioneel Specificeren, Systems	Moderne concepten voor het bijeenbrengen van vraag en aanbod in de bouw.	Grote raakvlakken met het structureren en transparant uitwisselen van (digitale) informatie. Betreft concepten waarbinnen PAIS afspraken-



Initiatief	Korte omschrijving	Positie ten opzichte van platform PAIS
Engineering enz.		stelsels in potentie een zeer belangrijke faciliterende rol kunnen spelen.

#### 4.4 Hoe ‘open’ zijn de PAIS initiatieven?

Op verzoek van PAIS en in opdracht van het Programma OSOSS (Open Standaarden en Open Source Software voor de overheid) hebben TNO ICT en Twynstra Gudde een onderzoek gedaan naar de openheid en de kwaliteit van de semantische standaarden van de PAIS initiatieven (niveau 2 in schema 1). Dit onderzoek is een onderdeel van de PAIS Kaderstudie. De resultaten zijn neergelegd in twee notities:

- “Openheid & Kwaliteit van semantische standaarden” [9];
- “Openheid & Kwaliteit van PAIS: Aanzet voor verbeteranalyse” [10].

OSOSS hanteert voor de definitie van open standaarden de volgende criteria:

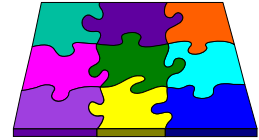
- *Open to stakeholders*: betrokken partijen moeten kunnen meepraten bij de ontwikkeling;
- *Consensus & Due Process*: beslissingen over de standaarden moeten op basis van consensus en op democratische wijze worden genomen;
- *Open Access & Open Meeting*: iedereen moet alle documentatie zonder kosten kunnen opvragen en bij meetings aanwezig kunnen zijn of deze kunnen volgen;
- *Ongoing support*: het ondersteunen van de standaard mag pas worden opgeheven als er geen gebruikers van de standaard meer zijn.

Gemeten naar deze criteria lijkt de openheid van de PAIS bouwafsprakenstelsels redelijk gewaarborgd, maar er zijn ook kritische kanttekeningen. Hiervoor en voor de aanbevelingen van de onderzoekers wordt verwezen naar de notities [9] en [10]. De belangrijkste aanbevelingen hebben betrekking op het versterken van de structurele kennisuitwisseling tussen de PAIS initiatieven op zowel operationeel als bestuurlijk niveau en op het transparanter maken van het inspraak- en besluitvormingsproces.

#### 4.5 Welke internationale initiatieven zijn relevant voor PAIS?

Als onderdeel van de Kaderstudie heeft TNO Bouw en Ondergrond in opdracht van PAIS een inventarisatie gemaakt van internationale (Europese) initiatieven, die relevant zijn voor PAIS. Concreet luidde de vraagstelling als volgt.

1. Geef aan welke Europese projecten relevant zijn voor en/of raakvlakken hebben met de bouwafsprakenstelsels die verenigd zijn in PAIS.
2. Geef aan van welke (deel)resultaten PAIS en haar deelnemers kennis moeten nemen ten behoeve van hun eigen ontwikkelingen.
3. Duid beknopt de eventuele inhoudelijke relaties aan tussen deze (deel)resultaten en de betreffende Nederlandse bouwafsprakenstelsels.
4. Welke internationale normen en standaarden bestaan er of zijn in ontwikkeling die relevant zijn voor de ontwikkeling van open bouwafsprakenstelsels?



5. Beschrijf de betekenis van de visie van het ECTP<sup>6</sup> voor de ontwikkelingen van PAIS (en omgekeerd).
6. Geef beknopt aan wat volgens TNO Bouw en Ondergrond de impact moet zijn van de ontwikkelingen op Europees niveau op de ontwikkelingen in de context van PAIS.

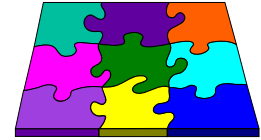
De resultaten van het deelonderzoek van TNO Bouw en Ondergrond zijn beschreven in de rapportage “Relatie PAIS met internationale initiatieven” [11]. Een algemene conclusie is, dat Europese projecten zich voornamelijk richten op het interoperabel maken van verschillend gestructureerde data. Om dit mogelijk te maken zijn goede keuzes nodig voor de gebruikte technologieën op niveau 1 van de ICT gerelateerde initiatieven en ontwikkelingen (zie schema 1). De voor PAIS relevante Europese projecten bevinden zich nog in de beginfase en hebben nog geen concrete (deel)resultaten opgeleverd. In de voorbereidingsfase is men wel tot de conclusie gekomen, dat *Semantic Web* technologie, met OWL voorop, de basis moet vormen voor verdere ontwikkelingen op dit gebied (meer hierover in hoofdstuk 5). Vaak wordt deze technologie voor bouwspecifieke oplossingen gebruikt in combinatie met IFC. TNO Bouw en Ondergrond is van mening dat, indien PAIS wil aansluiten bij relevante Europese ontwikkelingen, deze technologieën ook binnen de ontwikkelingen van PAIS een belangrijke rol moeten spelen.

‘IFC’ groeit snel aan betekenis als uitwisselingsformaat voor informatie over objecten. Volgens ingewijden is IFC de grootste kanshebber om de bouwwereld verder te helpen, met alle beperkingen die er nu nog zijn. De ontwikkeling van IFC is gedreven door de behoefte van grote, internationale softwareapplicateurs om objecten in de bouw op een uniforme manier te benoemen. Anders dan in sommige andere bedrijfstakken, zoals de procesindustrie, is ISO-STEP in de bouw (met vergelijkbare doelstellingen) mislukt. ICT-leveranciers hebben de handen ineen geslagen en zijn gaan kijken wat er uit STEP bruikbaar zou zijn voor de ontwikkeling van een eigen standaard. Zo hebben ze buiten ISO om vrij snel tot een ‘industriële standaard’ kunnen komen. Nu IFC succesvol aan het worden is en meer en meer wordt toegepast, is het de bedoeling om het weer terug te brengen onder ISO.

Net als het STABU LexiCon kent IFC een classificatie van bouwdelen, zij het nog summier en dikwijls gebaseerd op pragmatische keuzen. De CAD-leveranciers hebben het voortouw genomen in de ontwikkeling, met als gevolg dat de nadruk vooralsnog ligt op de geometrie van objecten. De classificatie in het LexiCon is veel gedetailleerder, waarschijnlijk meer elementair en gaat veel verder in de keuzen. Niettemin wordt er inmiddels hard gewerkt om het LexiCon te laten aansluiten op IFC. Het gevaar is anders levensgroot dat er in Nederland een heel goede standaard wordt ontwikkeld, die niet gebruikt gaat worden omdat de hele wereld inmiddels IFC gebruikt, ook al is die minder goed. De bedoeling is om het LexiCon te profileren als een verrijking, een verdieping van IFC. STABU is echter te klein en te lokaal om door de International Alliance for Interoperability (IAI, de wereldwijde organisatie die de IFC beheert) als serieuze gesprekspartner te worden gezien. Daarom heeft STABU de krachten gebundeld met zusterorganisaties uit de hele wereld, die zich bezighouden met de ontwikkeling van objectenbibliotheken voor de bouw en infra (inclusief CROW). Gezamenlijk hebben zij de ‘International Framework for Dictionaires’ (IFD, [www.ifd-international.org](http://www.ifd-international.org)) opgericht. Binnen deze IFD zijn STABU en het Noorse BARBi het verst gevorderd; zij nemen het voortouw. Inmiddels zijn het STABU LexiCon en BARBi volledig geïntegreerd in de “*IFD-Library for Building Smart*”, een internationale, meertalige objectenbibliotheek voor de bouw. De bedoeling is dat de andere deelnemers van IFD zullen participeren in de verdere ontwikkeling en het gebruik van de Library. Een bijkomend voordeel is dat in BARBi de koppeling met IFC al geheel is gerealiseerd. Inmiddels zijn er goede

---

<sup>6</sup> ECTP: European Construction Technology Platform, een adviesorgaan van de Europese Commissie inzake het technologiebeleid in de bouw



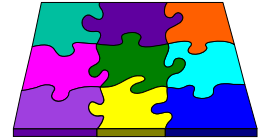
contacten gelegd tussen IFD en de Europese afdelingen ('*chapters*') van IAI. In april 2006 is bijvoorbeeld de IAI chapter Benelux opgericht, waarvan de directeur van STABU voorzitter is geworden. Door deze acties is de ontwikkeling van Nederlandse objectenbibliotheken voor de bouw en infra in internationale context in een stroomversnelling geraakt en lijkt een geheel eigen dynamiek te krijgen. We spreken bovendien niet langer over specifiek Nederlandse objectenbibliotheken; er is sinds september 2006 sprake van één samenhangende, internationaal afgestemde *dictionary*. PAIS heeft in deze ontwikkeling een katalyserende rol gespeeld. In september 2006 hebben de Noren en de Nederlanders op een seminar in Lissabon laten zien, dat het de "*IFD-Library for Building Smart*" daadwerkelijk kan aansluiten op de IFC's. Daarmee is een fundamentele stap gezet en is een doorbraak bereikt in het verkrijgen van één technologie voor het maken en harmoniseren van eenduidige definities. Op basis daarvan is het nu mogelijk om objecttechnologie in verschillende softwaresystemen te incorporeren. Zeer belangrijk is de meertaligheid van de bibliotheek. Hergebruik van elders gedefinieerde objecten en validatie/harmonisatie van nieuw te definiëren objecten wordt er zeer mee gediend.

Een ontwikkeling die is gelieerd aan IAI/IFC en IFD is de zogenaamde "Information Delivery Manual" [12] (dit 'IDM' beschrijft de zogenaamde *Information Delivery and Framework*). Doel van IDM is het bouwproces te ondersteunen. IDM heeft parallellen met VISI en is vooral ook zeer interessant voor COINS. IDM definieert de informatiebehoefte die ten grondslag ligt aan het proces en doet dat vanuit data-analyse. COINS ontwikkelt informatiemodellen met hetzelfde doel en vanuit dezelfde invalshoek. COINS zou gebruik kunnen maken van hetgeen inmiddels in het kader van IDM is ontwikkeld. Ook VISI definieert informatiebehoefte in het proces, maar dan vanuit processen en rollen. Door koppelingen te leggen met IDM, kan VISI kan daarmee in internationaal waarde toevoegen.

In Duitsland is een "Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA®)" operationeel [15]. Dit is een objectenbibliotheek voor het vakgebied van de wegenbouw en verkeerstechniek. Het doel van de ontwikkeling van deze objectenbibliotheek is het scheppen van een gemeenschappelijk begrip ("gemeinsames Verständnis") van objecten die in deze vakgebieden voorkomen, onder alle betrokken partijen. Eén van de resultaten is een uniform uitwisselingsformaat voor uiteenlopende softwareapplicaties die in de wegenbouw en de verkeerstechniek worden gebruikt. Dit Duitse initiatief is zeer interessant voor de CROW-OB, temeer daar de OKSTRA dataschema's, net als die van CROW-OB, worden gemodelleerd in EXPRESS. De OKSTRA schema's zijn bovendien al 'vertaald' naar XML.

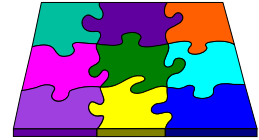
#### **4.6 Conclusies en aanbevelingen Inhoudelijk Kader**

1. Het ontwikkelen van open bouwafsprakenstelsels vraagt zeer veel inspanning en is een proces van de lange adem. Voor vertrouwen en draagvlak is het noodzakelijk om in praktijkprojecten te tonen 'dat het werkt'. Dit lijkt met elkaar in tegenspraak, maar hoeft dat niet te zijn. Aanbevolen wordt een *roadmap* te ontwikkelen, met 'ondersteuning van het werken met een BIM door middel van een samenhangend geheel van open bouwafsprakenstelsels' als uiteindelijke reisdoel. De af te leggen weg moet zodanig worden beschreven, dat de reis kan worden ondernomen via individueel te plannen projecten. Praktijk- en demonstratieprojecten kunnen daarin een zodanige plaats krijgen, dat ze bijdragen aan het bereiken van het gezamenlijke einddoel.
2. Hoewel de inhoud van de PAIS afsprakenstelsels in principe onafhankelijk is van de ICT technologie waarmee de stelsels worden vastgelegd, vormt het gebruik van verschillende ICT technologieën



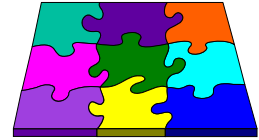
mogelijk een belemmering voor optimale interoperabiliteit binnen PAIS. Om de samenhang te kunnen bewaken en keuzen te kunnen maken, wordt de PAIS initiatieven aanbevolen om trends in de ontwikkeling van ICT technologieën (niveau 1 in de ICT gerelateerde initiatieven en ontwikkelingen) nauwlettend te volgen en mogelijke consequenties voor de eigen initiatieven in beeld te brengen. PAIS wordt aanbevolen om hierin samen te werken met vergelijkbare initiatieven in de procesindustrie en de scheepsbouw en kennis te nemen van de ideeën en voorstellen die de Vereniging BAS in dat verband en in samenwerking met USPI-NI uitwerkt.

3. In dit hoofdstuk is geconstateerd, dat de inhoud van PAIS afsprakenstelsels (het 'wat') niet los kan worden gezien van de processen en concepten waarin ze moeten worden toegepast (het 'waarom'). Het 'waarom' moet door bouwpartners (opdrachtgevers en opdrachtnemers) worden aangegeven. Daarvoor is gestructureerde interactie noodzakelijk tussen de PAIS initiatieven en belanghebbende partijen in de bouw. Bij enkele initiatieven (zoals VISI, CROW-OB en COINS) is die interactie in aanleg goed geregeld, hoewel de indruk bestaat dat het bijvoorbeeld bij VISI en COINS om een vrij gesloten *incrowd* gaat (alleen partijen die meefinancieren, kunnen meepraten). Bij de ontwikkeling van het STABU LexiCon (c.q. de *IFD Library for Building Smart*) is de interactie met belanghebbende marktpartijen vooralsnog sterk onder de maat. Alle PAIS initiatieven wordt aanbevolen om structurele aandacht aan dit onderwerp te besteden en meer mogelijkheden te creëren voor marktpartijen om mee te praten over de inhoud. Dat betekent onder andere dat het werken met klankbordgroepen, waarin binnen de door *PSIBouw* ondersteunde deelprojecten is voorzien, meer inhoud moet krijgen. De plannen van STABU voor het opzetten van een interactieve website met de bedoeling nationale en internationale consensus te verkrijgen over de objectdefinities in het LexiCon (c.q. de *IFD Library*), vormen ook een substantiële stap in de goede richting.  
De kunst is het juiste optimum te vinden tussen voortgang en draagvlak. De indruk van de onderzoekers is, dat tot dusver te vaak prioriteit wordt gegeven aan voortgang. Dat gaat ten koste van het draagvlak, dat bovendien heel moeilijk terug te winnen is wanneer partijen het gevoel hebben dat hen dwingende systemen worden opgelegd.
4. In het verlengde van het bovenstaande geldt, dat er aan de communicatie over de bouwafsprakenstelsels die in ontwikkeling zijn, nog veel kan en moet worden verbeterd. Geconstateerd wordt dat PAIS nog steeds met de juiste dingen bezig is, maar het blijkt dat relevante marktpartijen weinig of geen inzicht hebben in wat er precies gebeurt en de link met de eigen praktijk maar moeilijk kunnen leggen. Dat betekent dat het noodzakelijk is om veel uit te leggen. Niet zozeer over de afsprakenstelsels zelf, als wel over de problemen in de dagelijkse bouwpraktijk waarvoor ze als 'verborgen dienaren' oplossingen kunnen bieden. En omdat de dominante houding in de bouw er één is van 'eerste zien, dan geloven', moeten de PAIS-initiatieven zo snel mogelijk concreet toepasbare tussenresultaten demonstreren.
5. Het werken met een Bouwwerk Informatiemodel (BIM) is in korte tijd uitgegroeid tot een vrij breed gedragen, wenkend perspectief voor de bedrijfstak. De PAIS initiatieven wordt aanbevolen om in hun communicatie aan te geven wat zij bijdragen aan de invulling van dat perspectief.
6. In het 'PAIS Kennispositieproject' van 2004 is vastgesteld, dat open bouwafsprakenstelsels er alleen komen, wanneer (overheids-)opdrachtgevers ze voorschrijven in hun projecten [4]. Sindsdien maakt dit een belangrijk deel uit van de implementatiestrategie van de PAIS. De ervaringen met VISI leren evenwel, dat tegelijkertijd moet worden gewaakt voor een al te eenzijdig opleggen. De betrokkenen bij VISI wordt aanbevolen om in de communicatie en bij de implementatie de nodige aandacht te besteden



aan de voordelen die VISI voor opdrachtnemers kan hebben en aan de randvoorwaarden waaronder die voordelen kunnen worden benut. Geadviseerd wordt om de VISI raamwerken te koppelen aan de bedrijfs- en kwaliteitssystemen van de diverse ‘rolhouders’. Meer in het algemeen wordt aanbevolen om bij de implementatie van (delen van) bouwafsprakenstelsels te streven naar win-win situaties voor alle betrokken partijen.

7. Naar verwachting zal moderne webtechnologie het op termijn mogelijk maken om object- en productgerichte informatie die op verschillende wijzen is gestructureerd, met elkaar in verband te brengen en uit te wisselen. Het blijft echter noodzakelijk om ‘dingen’ in de bouw zodanig te benoemen en te duiden, dat computers de *content* van de informatie kunnen interpreteren. De ontwikkeling van objectbibliotheken moet daarom krachtig worden voortgezet. Daarbij geldt: hoe completer en consistent er een objectbibliotheek is, hoe beter het is, ook voor de toekomst. Maar het zal in de toekomst niet (langer) nodig zijn om één alles omvattend afsprakenstelsel te hebben, waaraan iedereen zich moet conformeren om betekenisvol digitale informatie uit te kunnen wisselen.
8. Geconstateerd wordt dat het project GIMCIW (Geo-informatie Management voor Grote Infrastructurele Werken) mogelijk een ontbrekend stukje in de PAIS-puzzel vormt. De PAIS Stuurgroep, c.q. de PAIS Werkgroep wordt aanbevolen om met de initiatiefnemers van GIMCIW de wenselijkheid en de mogelijkheid van samenwerking, kennisuitwisseling en afstemming te onderzoeken.
9. De VISI organisatie wordt aanbevolen om kennis nemen van het S@les project en het Boreelproject (Bouwtaak – ASVB) en overleg te plegen over de wijze waarop de VISI methodiek meerwaarde kan toevoegen aan hetgeen in die projecten wordt ontwikkeld en gedemonstreerd.
10. Met veel waardering wordt geconstateerd, dat STABU, ETIM en CROW tijdig adequate acties hebben ondernomen om bij de ontwikkeling van hun respectievelijke objectbibliotheken aansluiting te zoeken bij dominante internationale ontwikkelingen. Hierbij wordt geadviseerd op IFC en IFD (zie paragraaf 4.5). Dit moet worden gezien als een cruciale succesfactor voor brede acceptatie en toepassing van de objectbibliotheken.  
Het is nu zaak om – in samenspraak met relevante marktpartijen – krachtig in te zetten op het verder vullen van de objectbibliotheken. Aanbevolen wordt om een goed voorbereide, meerdaagse workshop te organiseren, waar samen met een aantal marktpartijen/eindgebruikers een aantal objecten voor zowel de B&U als de GWW wordt gemodelleerd. Ook softwareleveranciers zouden hieraan moeten deelnemen, zodat meteen de implementatie in softwaresystemen kan worden beproefd.
11. De initiatieven VISI en COINS wordt geadviseerd kennis te nemen van en aansluiting te zoeken bij het aan IFC gelieerde “Information Delivery Manual” (IDM).
12. De Stuurgroep PAIS en PSIBouw wordt aanbevolen om de afstemmingsprojecten die zijn geïdentificeerd in het “Plan van Aanpak PAIS in de bouw en infra” [3] te concretiseren en tot uitvoer te brengen. Dit zal een sterke impuls betekenen voor de samenhang van de open bouwafsprakenstelsels in Nederland (en daarbuiten).



## 5. ICT Kader

### ***In dit hoofdstuk:***

*Binnen PAIS worden verschillende groepen van ICT technologieën of ‘talen’ gebruikt voor het vastleggen van de bouwafsprakenstelsels: STEP technologie en technologie gebaseerd op XML. Op zich is dat niet erg, want de inhoud van de afsprakenstelsels is onafhankelijk van de gebruikte technologie. Het gebruik van verschillende technologieën is verklaarbaar en begrijpelijk vanuit de verschillende gebruiksdoelen van de afsprakenstelsels. Op termijn zal het niettemin tot complicaties leiden wat betreft de uitwisselbaarheid van gegevens. Daarom is het wenselijk om op termijn over te gaan op één technologie. Dat maakt ook de implementatie van de afsprakenstelsels in software eenvoudiger. Het is zeer waarschijnlijk dat de XML zal komen bovendrijven, mede omdat deze het uitwisselen van gegevens via het internet ondersteunt. De ontwikkelaars van objectbibliotheken wordt aanbevolen om zich hierop voor te bereiden, overigens zonder het kind met het badwater weg te gooien. Ook moet scherp in de gaten worden gehouden in welke mate de op XML gebaseerde technologie internationaal zal aanslaan en of deze bijvoorbeeld ook door de International Alliance for Interoperability (IAI) zal worden geadopteerd voor het vastleggen van IFC's. In de tussentijd is het zaak om voortvarend verder te gaan met het ontwikkelen van vakinhoudelijke bouwafsprakenstelsels.*

### 5.1 ICT technologie: ‘taal’ die computers verstaan

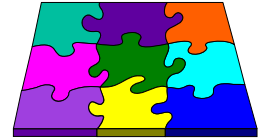
In hoofdstuk 4, paragraaf 4.1 is aangegeven, dat voor het faciliteren van samenwerking, communicatie en (digitale) informatie-uitwisseling afspraken nodig zijn op verschillende niveaus. Niveau 1 is gedefinieerd als het niveau van de ICT technologie. De PAIS afsprakenstelsels bevinden zich voornamelijk op niveau 2 (en hoger). Daar worden afspraken gemaakt om de betekenis (semantiek) van gegevens vast te leggen. Op niveau 1 gaat het om afspraken over de systematiek van het vastleggen, ofwel de *syntax* van de gegevens en de technieken die worden gebruikt om de structuur van de gegevens vast te leggen. Het gaat om de ‘taal’ waarin gegevens moeten worden uitgedrukt om ze voor computers begrijpelijk te maken. Afspraken over de syntax zijn goed te vergelijken met taal- en grammaticaregels.

Dit hoofdstuk gaat nader in op de ICT technologieën die binnen de PAIS afsprakenstelsels (moeten) worden toegepast, nu en in de toekomst. Dit was een belangrijk onderwerp van gesprek in de workshop met experts, die op 6 juli 2006 in Ede is gehouden als onderdeel van deze PAIS Kaderstudie. Dit hoofdstuk 5 beschrijft de belangrijkste resultaten van de workshop. Een uitgebreid verslag is te vinden op de website van PAIS [13].

### 5.2 Verschillende ICT technologieën

Er zijn grofweg twee groepen van ICT technologieën te onderscheiden in de context van PAIS:

1. STEP technologie (*Standard for the Exchange of Product Model Data*), sinds de jaren '80 van de vorige eeuw ontwikkeld in de context van de internationale standaardisatieorganisatie ISO, met onder andere



- SPFF (*STEP Physical File Format*) voor het vastleggen van gegevens en EXPRESS als technologie voor het modelleren van gegevensstructuren (relaties tussen verschillende gegevens).
2. XML (*Extensible Markup Language*) en verdere uitwerkingen daarvan (in dit rapport samengevat met de term 'XML technologie'. Deze technologie is sinds 1996 ontwikkeld door W3C<sup>7</sup>. Het betreft een aan internet gelieerde systematiek voor het vastleggen van gegevens, met onder andere XSD en OWL als technologieën voor het vastleggen van gegevensstructuren.

Een beknopt en helder overzicht van ISO STEP is te vinden in [14]. Uitgebreide, Nederlandstalige informatie over W3C is te vinden op [www.w3c.nl](http://www.w3c.nl).

Binnen PAIS worden beide groepen van ICT technologieën gebruikt. STABU LexiCon en CROW-OB maken gebruik van STEP technologie<sup>8</sup>. VISI en GS1 gebruiken XML technologie, terwijl COINS heeft aangegeven voor het vastleggen van semantische afspraken gebruik te zullen maken van de op XML gebaseerde OWL.

Beide groepen van ICT technologieën kennen fervente voor- en tegenstanders, zozeer zelfs, dat er wel eens sprake lijkt te zijn van een twee kampenstrijd. In de workshop van 6 juli 2006 is geconcludeerd, dat dit een schijnstrijd is. In beide gevallen gaat het om een set van afspraken over hoe dingen moeten worden vastgelegd. Ze regelen de manier van vastleggen, maar zeggen niets over de inhoud. De vakinhoudelijke, semantische afspraken die de PAIS afsprakenstelsels omvatten, zijn in beginsel onafhankelijk van de technologie die wordt gebruikt om ze vast te leggen. Beide groepen van ICT technologieën kunnen naast elkaar bestaan, het zijn geen elkaar uitsluitende grootheden. Het zijn als het ware domeinonafhankelijke gereedschapskisten, waarvan de bouw gebruik kan maken.

XML is primair bedoeld om informatie op het *world wide web* vast te leggen. In dat licht is het logisch dat initiatieven als VISI, GS1 en COINS, waarin 'transactiecommunicatie' en gegevensuitwisseling via het internet een grote rol spelen, er gebruik van maken.

Wereldwijd wordt voor het opbouwen van objectmodellen en objectenbibliotheken gebruik gemaakt van STEP technologie, niet alleen in de bouw, maar bijvoorbeeld ook in de procesindustrie en de scheepsbouw. Ook de IAI maakt voor het vastleggen van de IFC's gebruik van STEP technologie. Het is daarom logisch – en omwille van de internationale aansluiting voorlopig heel verstandig – dat deze technologie ook voor het STABU LexiCon en de CROW-OB wordt aangewend.

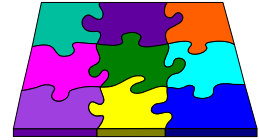
### 5.3 Naar één ICT-technologie?

De inhoud van de PAIS afsprakenstelsels is weliswaar onafhankelijk van de gebruikte taal, maar zoals in paragraaf 4.1 al is opgemerkt, kan het gebruik van verschillende talen problemen opleveren voor de interoperabiliteit van de gegevens. Het is daarom wenselijk om op enig moment over te gaan op één (groep van) ICT technologie(ën). Het gebruik van één universele taal is eveneens een voorwaarde om de bouwafsprakenstelsels toepasbaar te maken in applicaties. Softwareleveranciers moeten de afspraken kunnen

---

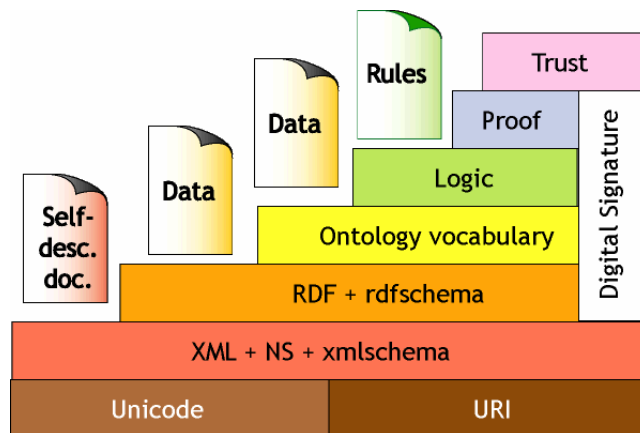
<sup>7</sup> W3C staat voor *World Wide Web Consortium*, een open samenwerkingsverband van multinationale bedrijven, grote IT-bedrijven en wetenschappers.

<sup>8</sup> Relevante ISO normen zijn in dit verband: ISO 12006-3 'Framework for object oriented information exchange', ISO 15926 'Integration of life cycle data for process plants', ISO 13584 'Parts library' en ISO 10303 'Product Data Representation and Exchange'.



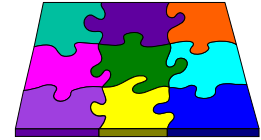
importeren in en vertalen naar hun eigen datamodellen. XML en OWL zijn internet gebaseerd en grote softwarebedrijven kijken zeer sterk naar dit soort ontwikkelingen. De XML-technologie lijkt dan ook de beste kaarten te hebben. Inmiddels wordt deze technologie allang niet meer alleen gebruikt voor het vastleggen van informatie op internet. Steeds meer softwareleveranciers, óók voor de bouw, gebruiken het om hun eigen datamodellen vast te leggen. OWL (*Ontology Web Language*), dat kan worden gezien als de op XML gebaseerde tegenhanger van EXPRESS, is snel in opkomst als technologie voor objectmodellering (lees: schrijfwijze voor het vastleggen van informatie over objecten, hun eigenschappen en onderlinge relaties). Deze technologie is echter nog in ontwikkeling en vindt in de bouwsector voornamelijk alleen toepassing in R&D omgevingen.

Net als XML wordt OWL ontwikkeld en beheerd door W3C. Het is een open standaard, waarvan iedereen gebruik kan maken en waaraan iedereen in principe via het *world wide web* kan mee ontwikkelen. Inmiddels blijft W3C doorontwikkelen aan de systematiek, onder de noemer van de *Semantic Web* technologie. Zoals in de onderstaande figuur is te zien, wordt er gewerkt aan een aantal lagen 'bovenop' XML en OWL (in de figuur: '*Ontology vocabulary*'). Via onder meer standaardisatie van '*rules*' moet het uiteindelijk mogelijk worden om automatisch relaties te leggen binnen en tussen documenten/data die op verschillende manieren zijn gestructureerd. *Semantic Web* technologie maakt het op termijn mogelijk om zowel gestructureerde als niet gestructureerde, maar bijvoorbeeld ook informatie die op verschillende manieren is gestructureerd, via internet te vinden, te interpreteren, aan elkaar te relateren en betekenisvol uit te wisselen tussen zowel mensen als computers. Deze ontwikkeling is echter nog in het onderzoeksstadium.



Figuur 5: (Toekomstig) bouwwerk van op XML gebaseerde ICT technologieën

Voor de kortere termijn zijn daarom zeker vakinhoudelijke, semantisch afspraken à la PAIS nodig voor betekenisvolle informatie-uitwisseling. Maar ook wanneer de *Semantic Web* technologie volledig operationeel zal zijn, zullen dergelijke vakinhoudelijke afsprakenstelsels uitermate handig zijn. Het maakt het aan elkaar relateren, koppelen en uitwisselen van informatie (ofwel de interoperabiliteit) er alleen maar eenvoudiger door en daarmee de *Semantic Web* technologie effectiever en efficiënter.



## 5.4 Webservices<sup>9</sup>

Een webservice kan worden omschreven als een applicatiecomponent die toegankelijk is via standaard webprotocollen. Een webservice maakt het mogelijk om van afstand via internet een dienst op te vragen van een server. Dat kan bijvoorbeeld het leveren van gegevens zijn, het maken van een berekening, maar ook het aan elkaar knopen van twee andere, ‘losse’ applicaties. Concerns als Microsoft, IBM en SUN zetten zwaar in op deze technologie. De gedachtegang is als volgt. De bedrijfsprocessen van een onderneming worden geanalyseerd en in kaart gebracht. Vervolgens wordt bekeken welke functionaliteit per deelproces van de ondersteunende software wordt gevraagd. Op basis daarvan wordt niet – zoals tot dusver veelal gebruikelijk is – een allesomvattende bedrijfsoplossing geprogrammeerd, maar wordt per component de (standaard) applicatie gezocht die het best doet wat het bedrijf nodig heeft. Al die applicaties, die het bedrijf kan aanschaffen, maar die ook kunnen ‘draaien’ bij *Application Service Providers*, worden vervolgens via webservices aan elkaar gekoppeld. Dat gebeurt door middel van een eenvoudig, op XML gebaseerd protocol: SOAP (*Simple Object Access Protocol*). Microsoft noemt dit “dynamische applicatieconfiguratie door het ‘orkestreren’ van webservices”. Het past in de trend dat ondernemingen zich steeds meer concentreren op hun kerncompetenties en de overige activiteiten uitbesteden. Zoals een computer bestaat uit vele onderdelen van bijna evenveel verschillende leveranciers, zo wordt dat ook voorzien voor de ICT-applicaties. Er zijn harde afspraken en standaards nodig om de interoperabiliteit tussen applicatieservices gedefinieerd te krijgen.

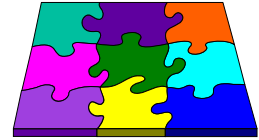
Verwacht wordt dat *Application Service Providing* en webservices in de toekomst veel zullen worden toegepast, óók in de bouw. Maar de ‘standaard interoperabiliteit’ tussen applicatieservices waar Microsoft het over heeft, is niet voldoende. Dat is generieke technologie, die uitsluitend de syntax van de tussen services uit te wisselen data betreft. Daarnaast zijn industriestandaards nodig voor het betekenisvol uitwisselen van de inhoud van de data. VISI, het branchemodel bouw van GS1 en de objectenbibliotheken zijn daarvan goede voorbeelden. Voor het uitwisselen van VISI-berichten wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt van het SOAP protocol, maar deze berichten zouden geen toegevoegde waarde hebben boven een ‘normale’ e-mail, als er geen gezamenlijk afgesproken, vakinhoudelijk VISI-raamwerk aan ten grondslag lag. Hetzelfde geldt voor GS1 berichten: doordat ze zijn beschreven in het ‘branchemodel bouw’ hebben deze een hoge toegevoegde waarde ten opzichte van ‘gewone’, ongestructureerde e-mailberichten.

## 5.5 Conclusies en aanbevelingen ICT Kader

1. De inhoud van de PAIS afsprakenstelsels (semantiek) is in essentie onafhankelijk van de technologie voor het maken en vastleggen van de afspraken (syntax). Geconstateerd wordt, dat er binnen PAIS verschillende ICT technologieën worden gebruikt, die grofweg zijn te onderscheiden als STEP technologie en de op XML gebaseerde technologie. Het gebruik van verschillende technologieën is verklaarbaar en begrijpelijk vanuit verschillen in aard en gebruiksdoelen van de afsprakenstelsels. Omwille van de interoperabiliteit, de acceptatie toegankelijkheid en implementatie is het wenselijk om op termijn te kiezen voor één technologie. Het is meer dan waarschijnlijk dat de op XML gebaseerde systematiek de ICT technologie van de toekomst zal worden. De ontwikkelaars/beheerders van de

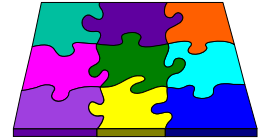
---

<sup>9</sup> De webservices technologie staat ook wel bekend onder het acroniem ‘SOA’, dat staat voor ‘*Service Oriented Architecture*’ (bedoeld wordt: informatiearchitectuur).



objectenbibliotheken wordt daarom aanbevolen om de ontwikkeling van deze technologie nauwlettend te volgen en waar mogelijk te anticiperen op het gebruik van OWL als modellerings- en vastleggingstechniek.

2. Bovenstaande aanbeveling wil niet zeggen dat de STEP technologie en daaraan gerelateerde ISO-normen voor objectenbibliotheken overboord moeten worden gezet, zeker niet op korte termijn. Het is raadzaam om eventueel pas over te stappen, wanneer het vertrouwen bestaat dat minimaal dezelfde kwaliteit en robuustheid van de objectenbibliotheken is gewaarborgd. Essentieel is ook wat er in internationaal verband gebeurt, bijvoorbeeld: blijft de IAI STEP-technologie toepassen voor het vastleggen van IFC's of gaat zij over op XML/OWL? Het is dus vooralsnog geen kwestie van of-of, maar van en-en.
3. Los van de gebruikte ICT technologie moet de ontwikkeling van objectenbibliotheken voor de bouw en infra met kracht worden voortgezet.



## 6. Organisatorisch Kader

### *In dit hoofdstuk:*

*PAIS heeft te maken met aanzienlijke afbreukrisico's van uiteenlopende aard. Om die risico's het hoofd te kunnen bieden, moet PAIS niet worden gezien als een project, maar als een programma, dat ook als zodanig moet worden aangestuurd. Daarbij horen een passende organisatiestructuur, ondersteuning en financiering. In dat verband wordt onder meer aanbevolen een centrale 'PAIS Raad' in te stellen, dat in de plaats kan treden van de huidige, separaat optredende beleidsorganen van de PAIS initiatieven. Daarnaast wordt aanbevolen de mogelijkheden te scheppen voor een PAIS Programmamanagement, dat zorg moet dragen voor de dagelijkse uitvoering van het programma.*

*Uit de inventarisatie van afbreukrisico's zijn 'voorwaarden voor succes' afgeleid. Sommige succesfactoren kan PAIS zelf managen. Voor andere factoren is ze afhankelijk van de inzet van andere organisaties, zoals PSIBouw, marktpartijen en de afzonderlijke initiatieven die in PAIS zijn verenigd. PAIS kan het niet alleen. Om open bouwafsprakenstelsels tot een succes te maken, moeten marktpartijen de bedrijfs- en bouwprocessen waarin de stelsels moeten worden toegepast, verder ontwikkelen en expliciet maken. Tegelijkertijd moeten softwareleveranciers programma's maken, die de bedoelde bedrijfs- en bouwprocessen én het gebruik van de open bouwafsprakenstelsels daarbinnen ondersteunen. Omwille van het scheppen en behouden van draagvlak is het noodzakelijk, dat PAIS op de kortst mogelijke termijn operationele delen van de afsprakenstelsels in praktijkprojecten demonstreert, zonder de lange termijn doelstellingen uit het oog te verliezen. In het verlengde daarvan wordt aanbevolen drie ontwikkelingsstadia voor PAIS te onderscheiden: 'verbinden' (aansluiten op actuele behoeften met wat nu al mogelijk is met de afsprakenstelsels), 'afstemmen' (werken op basis van afgestemde PAIS afsprakenstelsels binnen enkele jaren) en 'integreren' (volledig geïntegreerd samenwerken op basis van een BIM op een termijn van vijf à tien jaar.*

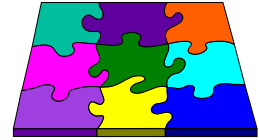
### 6.1 De taken van PAIS

De individuele PAIS initiatieven zijn autonoom en verantwoordelijk voor de eigen ontwikkeling. De belangrijkste taken van PAIS als platform zijn:

- het houden van overzicht over het geheel van ontwikkelingen met betrekking tot bouwafsprakenstelsels binnen en buiten PAIS (inclusief het completeren van de 'PAIS puzzel');
- het ontwikkelen en bewaken van de gemeenschappelijke visie;
- signaleren waar afstemmingen moeten plaatsvinden tussen de initiatieven om de Nederlandse bouw en infra in staat te stellen op afzienbare termijn met een BIM te kunnen werken;
- het formuleren en (doen) uitvoeren van afstemmingsprojecten;
- borgen dat de ontwikkelingen binnen de PAIS initiatieven, wat betreft zowel inhoud als proces, afgestemd plaats vinden, zodanig dat er meerwaarde ontstaat.

Door de afspraken die met de 'Besluitvormingsgroep Opdrachtgevers' zijn gemaakt, zijn daar de volgende taken aan toegevoegd:

- het initiëren en begeleiden van validatieprojecten ("aantonen dat het werkt");



- het initiëren en begeleiden van invoeringstrajecten.

Daarnaast is het een wens van de Regieraad Bouw en PSIBouw dat PAIS ontwikkelingen op het gebied van ICT in de gaten houdt en adviezen verstrekt ten aanzien van projecten die op het terrein van ICT bij deze organisaties worden ingediend.

Om een dergelijke takenpakket op een goede manier te kunnen uitvoeren, is een breed draagvlak noodzakelijk. Intern en extern draagvlak, adequate aansturing en een passende financieringsstructuur zijn voorwaarden voor het succes van PAIS. In dit hoofdstuk wordt nagegaan in welke mate aan deze – en andere – voorwaarden wordt voldaan.

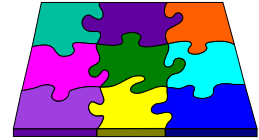
## **6.2 Voorwaarden voor succes**

In deelstudies en de vele gesprekken die in het kader van deze Kaderstudie zijn gevoerd, zijn diverse constatering gedaan die risico's inhouden voor het succes van PAIS. De belangrijkste risico's zijn verwoord in § 6.2.1. Vervolgens worden de risico's in § 6.2.2 aangehouden tegen een model, genaamd "Eerste vereisten voor succesvolle innovaties". Eén en ander mondt in § 6.2.3 uit in een schema genaamd "Voorwaarden voor succes". Een aantal voorwaarden is door PAIS en haar deelnemers zelf te managen. Een aantal andere ligt buiten de competentie en invloedssfeer van PAIS.

### **6.2.1 Risico-inventarisatie**

*Risico's met betrekking tot het interne en externe draagvlak*

- Het risico is reëel, dat het interne draagvlak voor PAIS onder de deelnemers afbrokkelt door moeizame procedures op centraal niveau bij het indienen van projectvoorstellen en het verwerven van medefinanciering. Die procedures vertragen de voortgang van de ontwikkeling, terwijl de voorwaarden voor medefinanciering in het kader van PSIBouw in de beleving van de PAIS deelnemers weinig waarde toevoegen. Door dit gebrek aan voortgang en meerwaarde dreigen betrokkenen het geloof in de voordelen van samenwerking te verliezen en af te haken.
- In hoofdstuk 3 is beschreven dat bouwafsprakenstelsels in de visie van PAIS 'verborgen dienaren' zijn. Bouwpartners moeten hun werk kunnen doen en probleemloos informatie kunnen uitwisselen, waarbij ze zo weinig mogelijk moeten worden lastig gevallen met de standaarden die daar op de achtergrond voor nodig zijn. Aan deze op zich juiste benadering kleeft het aanzienlijke risico, dat belanghebbende partijen in de bouw nut en noodzaak van bouwafsprakenstelsels onvoldoende onderkennen en niet inzien dat ze moeten investeren in de ontwikkeling en implementatie ervan. Daarenboven denken veel partijen/bedrijven dat PSIBouw alles betaalt of geven aan dat ze al via het fonds van PSIBouw bijdragen en daarom niet bereid zijn tot verdere medefinanciering. Dit zijn dilemma's waarmee PAIS voortdurend te kampen heeft.
- Het voornoemde risico wordt nog versterkt door het feit, dat de sector wat betreft ICT meer op de lijn van inkoop zit, dan op de lijn van eigen ontwikkeling. Wanneer bedrijven problemen hebben met de uitwisselbaarheid van informatie, verwachten zij dat hun softwareleveranciers die problemen oplossen. Onvoldoende wordt ingezien dat bouwpartijen het – in de vorm van algemeen toepasbare bouwafsprakenstelsels – onderling eens moeten worden over welke vakinhoudelijke informatie ze in projecten willen uitwisselen, om softwareleveranciers in staat te stellen optimale ICT-technische oplossingen aan te dragen. Softwareleveranciers constateren op basis hiervan, dat er kennelijk geen koopkrachtige vraag is naar open bouwafsprakenstelsels.



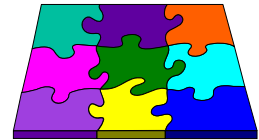
- Softwareleveranciers ervaren een groeiende vraag naar interoperabiliteit. Sommige leveranciers geven aan, dat ze graag gebruik zouden maken van bedrijfstakbrede bouwafsprakenstelsels om aan die vraag te voldoen. Omdat de bouwafsprakenstelsels op dit moment nog onvoldoende operationeel zijn én omdat er onvoldoende vertrouwen is dat ze ooit operationeel zullen worden (in verband met het ontbreken van een koopkrachtige vraag), investeren bepaalde softwareleveranciers noodgedwongen in eigen, particuliere oplossingen. Met het risico dat ze later geen financiële mogelijkheden hebben voor de overstap op het gebruik van open bouwafsprakenstelsels wanneer die wél operationeel zijn.
- Betoogd is, dat het ontwikkelen van bouwafsprakenstelsels een kwestie is van lange adem. De bouw kent echter weinig traditie in het investeren in ontwikkelingen voor de lange termijn, wat betreft R&D is de sector in hoofdzaak gericht op korte termijnsuccessen. Een daarmee samenhangend risico is dat het draagvlak voor open bouwafsprakenstelsels in de bedrijfstak verder afneemt, naarmate zichtbare resultaten langer uitblijven, met als gevolg dat de mogelijkheden van ICT niet optimaal worden benut voor innovatie van de bedrijfstak.
- Mede op grond van deze Kaderstudie moet de conclusie worden getrokken, dat PAIS en haar doelstellingen weinig bekend zijn, zelfs bij deskundigen op het gebied van ICT en bouw. Voor iets dat niet bekend is, kan moeilijk een draagvlak bestaan (“onbekend maakt onbemind”). Daarnaast zijn bouwafsprakenstelsels voor de meeste mensen in de bedrijfstak zeer abstract en complex. Keer op keer blijkt dat het zeer veel moeite kost om duidelijk te maken wat bouwafsprakenstelsels zijn en waarom ze nodig zijn. Eigenlijk wil men er zo weinig mogelijk van weten. Bovendien kunnen velen in de sector moeilijk de impact en consequenties van afsprakenstelsels en optimale benutting van ICT voor de dagelijkse praktijk overzien.

*Risico's met betrekking tot de afstemming*

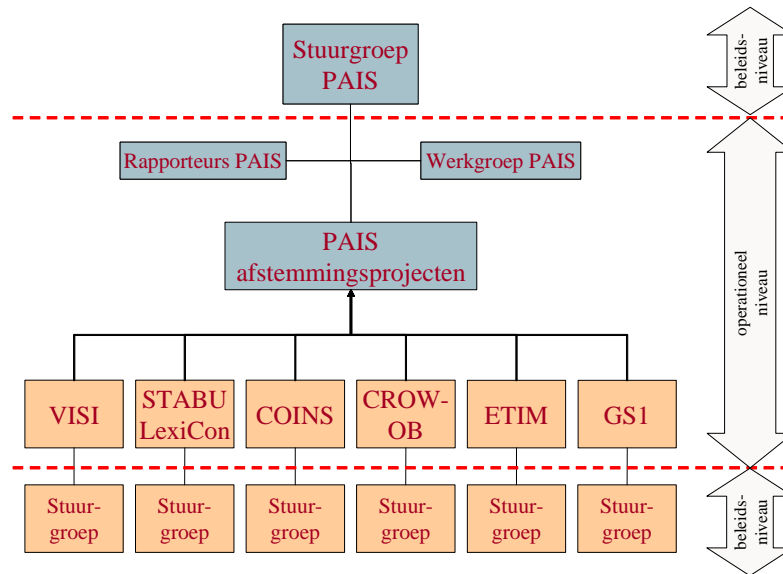
- De ervaring leert dat de PAIS initiatieven grote moeite hebben om de eigen standaardisatieplannen gefinancierd en uitgevoerd te krijgen. Daarbij wordt als risico ervaren, dat er onvoldoende tijd, energie en ‘mentale ruimte’ overblijft voor de uitwisseling van kennis en ervaring tussen de PAIS initiatieven op zowel operationeel als bestuurlijk niveau.
- In het verlengde van het voorgaande punt ligt het risico dat de PAIS deelnemers hun interne beleids- en ontwikkelingsplannen en prioriteiten onderling niet of onvoldoende afstemmen en daardoor kansen op synergie laten liggen.

*Risico's met betrekking tot de organisatie*

- Er is een grote discrepantie tussen hoe ‘de markt’ (brancheorganisaties, PSIBouw, Regieraad Bouw enz.) PAIS wil zien (ambitieuw, dwingend, sturend) en hoe de deelnemers zelf PAIS zien (een platform voor afstemming van initiatieven die primair hun eigen ontwikkelingsrichting bepalen). De markt ziet PAIS als een soort programmerende instelling, die namens en met medefinanciering van de bedrijfstak ICT-gerelateerde ontwikkelingen programmeert en managet. In de perceptie van de initiatieven beperkt de taak van PAIS zich tot de afstemming op de onderlinge raakvlakken en het verwerven van financiële middelen. Zij zien verder geen rol voor PAIS in hun eigen, interne programmering. ‘De markt’ wil integratie, de PAIS-initiatieven willen eigen keuzen maken. Deze verschillen in perceptie en verwachting vormen een belangrijke risicofactor voor (het management van) PAIS.
- Ieder PAIS initiatief kent een eigen beleids- en/of aansturingslaag in de vorm van een bestuur, een stuurgroep of een raad. Afgezien van enkele personele unies overleggen deze organen niet met elkaar in het kader van PAIS. De Stuurgroep PAIS functioneert náást deze organen en niet overkoepelend. De huidige organisatiestructuur kan worden weergegeven als in figuur 6 (waarbij de beleidsorganen van alle PAIS initiatieven voor het gemak zijn aangeduid met de term ‘Stuurgroep’). Door deze structuur



vindt er op beleidsmatig niveau weinig of geen afstemming plaats, met als risico dat zowel het beleid dat de Stuurgroep PAIS uitzet, als het beleid van de andere stuurgroepen onvoldoende effectief zijn.



Figuur 6: huidige organisatiestructuur van PAIS

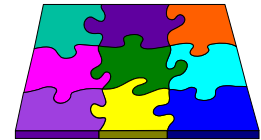
- Binnen de bouw leeft een zekere voorkeur om nieuwe werkwijzen, modellen en hulpmiddelen te ontwikkelen in het kader van praktijkprojecten. Ervaringen in binnen- en buitenland leren, dat dergelijke ontwikkelingsprojecten een zeer groot afbreukrisico kennen. Ontwikkelingen kosten tijd en geld, gaan vaak niet in één keer goed en staan daarom vaak op gespannen voet met de ‘normale’ projectvoorwaarden als oplevering binnen het budget en de gestelde tijd. Als het erop aan komt, zijn de ontwikkelingsdoelen altijd ondergeschikt aan het directe projectbelang.
- In hoofdstuk 4 is aangegeven, dat bouwafsprakenstelsels niet los kunnen worden gezien van de bedrijfs- en bouwprocessen en/of businessconcepten waarin ze moeten worden toegepast. Daarnaast heeft het ontwikkelen van bouwafsprakenstelsels weinig zin, wanneer er geen softwareapplicaties zijn die het gebruik ervan ondersteunen. Met andere woorden: PAIS kan het niet alleen. Een risico is dat dit binnen en buiten PAIS onvoldoende wordt onderkend, resulterend in onvoldoende afstemming met het bouwbedrijfsleven en de softwarewereld.

### 6.2.2 Risico-evaluatie: eerste vereisten voor succesvolle innovatie

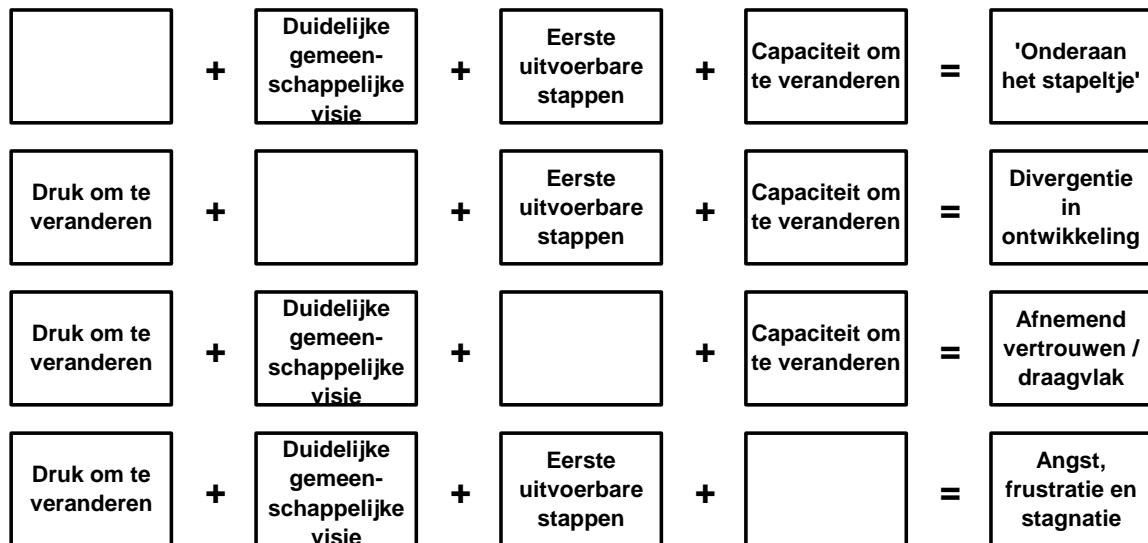
De gesignaleerde risico's hangen sterk samen en versterken elkaar. Dat is goed te illustreren met het model “Eerste vereisten voor succesvolle innovatie”, dat wordt getoond in figuur 7. Dit model wordt dikwijls gehanteerd in de context van veranderingsmanagement.



Figuur 7: Eerste vereisten voor succesvolle innovatie (Bron: Createch Management Consultancy)

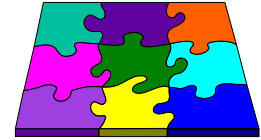


De figuur geeft de belangrijkste randvoorwaarden voor succesvolle veranderingen weer. Het is een optelsom, de stelling is dat een innovatie niet zal slagen, wanneer aan één van de voorwaarden niet wordt voldaan. Figuur 8 laat in heel globale termen zien wat er gebeurt, wanneer telkens aan één van de voorwaarden niet is voldaan. In de navolgende tekst wordt het schema nader toegelicht en – in cursief – in relatie gebracht tot de in paragraaf 6.2.1 gesignaleerde risico's.



Figuur 8: Gevolgen van het niet-voldoen aan de eerste vereisten voor innovatie

- Wanneer de druk om te veranderen ontbreekt, krijgt een innovatieproject geen prioriteit. *Geconstateerd is, dat belanghebbende partijen in de bouw nut en noodzaak van open bouwafsprakenstelsels mogelijk onvoldoende onderkennen en onvoldoende inzien dat ze moeten investeren in de ontwikkeling en implementatie ervan. Men is geneigd het te beschouwen als een probleem van de software-industrie, waarvan men eigenlijk zo weinig mogelijk wil weten.*
- Wanneer een duidelijke, gemeenschappelijke visie van de betrokkenen ontbreekt, is er geen grip op de ontwikkelingen, wat leidt tot divergentie. *Geconstateerd is, dat er binnen de organisatiestructuur van PAIS en de deelnemende initiatieven weinig tot geen afstemming is op beleidsmatig niveau. Mede doordat PAIS initiatieven alle zeilen moeten bijzetten om de middelen voor de eigen standaardisatieactiviteiten bij elkaar te sprokkelen, bestaat het risico dat elk initiatief primair voor het eigen belang gaat en er onvoldoende mentale ruimte overblijft voor onderlinge afstemming van ontwikkelingen en prioriteiten.*
- Wanneer er geen eerste uitvoerbare stappen mogelijk zijn, verdampt het draagvlak en zal het heel moeilijk zijn om een innovatieve ontwikkeling vol te houden. *De voordelen van bouwafsprakenstelsels zullen pas ten volle voelbaar zijn, als ze redelijk compleet zijn en veel bouwpartners ze via hun software toepassen. De bouw is echter ingesteld op korte termijnsuccessen. Ook op basis van de “Eerste vereisten voor succesvolle innovatie” kan worden geconcludeerd dat korte termijnsuccessen noodzakelijk zijn voor het creëren, c.q. behouden van draagvlak.*
- Wanneer de mentale, fysieke en/of financiële capaciteit om te veranderen ontbreekt, leidt dat tot angst, frustratie en stagnatie.



*De meerwaarde van PAIS zit in de synergetische effecten van samenwerking, maar de deelnemende initiatieven hechten aan hun autonomie en willen primair hun eigen keuzen en prioriteiten bepalen. De bereidheid om prioriteiten mede te bepalen op basis van behoeften van andere PAIS deelnemers of actoren in de bouw, is niet sterk ontwikkeld.*

*Gebrek aan voortgang (stagnatie) door moeizame procedures en financieringsvoorwaarden die in de beleving van PAIS deelnemers niet stroken met eigen keuzen en prioriteiten, leidt tot frustratie.*

*Tot slot: voor velen in de sector vormen afsprakenstelsels en ICT een ingewikkelde materie, waarvan ze de impact en consequenties moeilijk kunnen overzien. Dat leidt onvermijdelijk tot een zekere vrees voor verandering.*

Wanneer het model “Eerste vereisten voor succesvolle innovatie” klopt, heeft PAIS dus te maken met grote afbreukrisico’s. Dit wordt breed onderkend in de kringen van PAIS en PSIBouw en betrokkenen zijn het erover eens dat maatregelen nodig zijn om oorzaken van risico’s weg te nemen. De aard van die maatregelen is nog niet geheel duidelijk. Gevolg is dat iedereen op iedereen lijkt te wachten en verdere vertraging van de voortgang dreigt<sup>10</sup>. In paragraaf 6.3 worden daarom enkele aanbevelingen gedaan voor organisatorische maatregelen.

### **6.2.3 Voorwaarden voor succes**

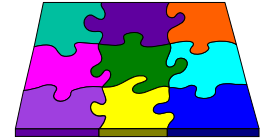
In schema 3 zijn de “Eerste vereisten voor innovatie” vertaald naar voorwaarden voor succes van PAIS (en de deelnemende initiatieven). Sommige voorwaarden kan PAIS zelf managen. PAIS kan/moet bijvoorbeeld de ‘druk om te veranderen’ vergroten door zeer duidelijk te maken dat bouwafspraken noodzakelijk zijn om met een BIM te kunnen werken en dat een BIM een krachtig hulpmiddel is om brede innovatiedoelstellingen in de bouw te verwezenlijken. Op de wat langere termijn zullen de PAIS-afspraken en –modellen ook bouwstenen blijken te leveren voor projectmanagement, Systems Engineering, e-business, transparantie, enzovoort.

Andere voorwaarden liggen buiten de directe invloedssfeer van PAIS, maar daar kan en moet PAIS mogelijk als ‘verleider’ optreden.

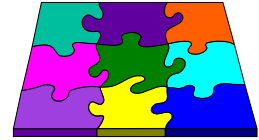
De belangrijkste voorwaarde is, dat de sector ‘het’ moet willen én kunnen. Met ‘het’ wordt hier bedoeld: proces- en systeeminnovatie, transparantie en professionele benutting van ICT door de gehele sector. ‘Willen en kunnen’ betekent: mentaal en materieel toe zijn aan verandering.

---

<sup>10</sup> In afwachting van een nieuwe organisatiestructuur voor PAIS zijn in 2006 bijvoorbeeld enkele projectvoorstellen van PAIS deelnemers ‘in de wachtkamer’ geplaatst.



Voorwaarden voor succes	Door PAIS te managen	Niet door PAIS te managen	Door PAIS te verleiden?
<i>Sence of urgency</i> ten aanzien van de ontwikkeling van bouwafsprakenstelsels	X		
PAIS profileren als een <i>enabler</i> van innovaties waarvoor in de bedrijfstak een breed draagvlak bestaat	X		
Duidelijke, gemeenschappelijke, door ‘kampioenen’ gedragen visie op het gewenste eindresultaat.	X		X
Consistentie in beleid gedurende een aantal jaren		X	X
PAIS als één club met het (interne) geloof dat het geheel méér is dan de som der delen ....	X		X
.... inclusief afstemming op beleidsniveau		X	X
Intern en extern overeenstemming over de status, de rol en de taken van PAIS		X	X
Actieve participatie van marktpartijen noodzakelijk		X	X
Geen ontwikkeling in het kader van praktijkprojecten (wél demonstratie van operationele delen van afsprakenstelsels in praktijkprojecten).	X		
Niet alleen inhoudelijk afstemmen, maar ook procesmatig: PAIS-initiatieven laten prioriteiten in de eigen ontwikkeling (mede) afhangen van de behoeften en prioriteiten van collega-initiatieven		X	X
Korte termijnsuccessen: operationele delen demonstreren in praktijkprojecten, dicht op de gebruiker en zoveel mogelijk in bestaande applicaties	X		X
Leren van elkaar; kennisuitwisseling op bestuurlijk niveau		X	X
Leren van elkaar; kennisuitwisseling op operationeel niveau	X		
Structurele financiering van gemeenschappelijke activiteiten, c.q. het programmamanagement van PAIS	X		
Voldoende projectfinanciering voor afstemmingsprojecten		X	X
Voldoende projectfinanciering voor individuele PAIS initiatieven om voortgang van het geheel te waarborgen		X	X



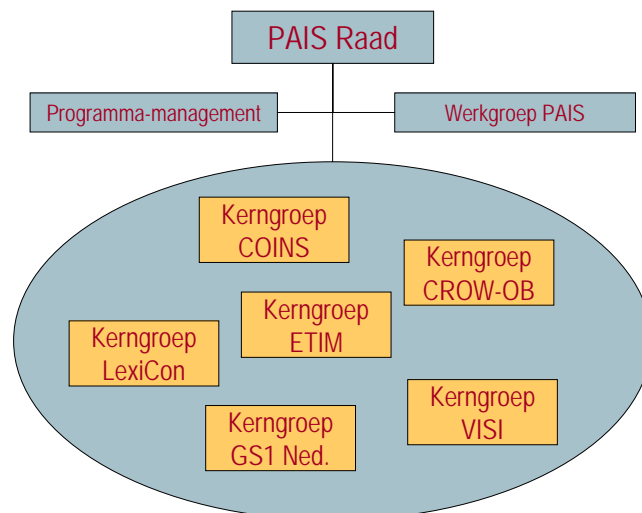
### 6.3 Conclusies en aanbevelingen Organisatorisch Kader

1. Uit de taakomschrijving van PAIS (zie paragraaf 6.1) blijkt, dat PAIS geen project is, maar een *programma*<sup>11</sup>. Ook de inventarisatie en evaluatie van risico's duiden op de noodzaak van een consistente, centrale sturing over deelprojecten heen. Daarbij hoort een passende organisatiestructuur, passende ondersteuning en een passende financieringsstructuur. Daarnaast is er voldoende draagvlak nodig, zowel binnen PAIS als in de 'buitenwereld', om een programma gedurende langere tijd te kunnen volhouden.

2. Voor de programmatische aansturing van PAIS is niet alleen afstemming op operationeel niveau (Werkgroep PAIS), maar vooral ook afstemming op beleidsmatig niveau noodzakelijk. Aanbevolen wordt een centrale 'PAIS Raad' te vormen van gezaghebbende, betrokken managers uit kringen van opdrachtgevers en opdrachtnemers in de bouw en infra, die de huidige beleidsorganen van de afzonderlijke PAIS initiatieven kan vervangen.

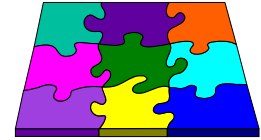
Een mogelijke organisatiestructuur is weergegeven in figuur 9. De PAIS Raad stuurt in die organisatiestructuur beleidsmatig compacte, 'kerngroepen' aan, die zorgdragen voor de feitelijke uitvoering van de werkzaamheden per initiatief. Deze samenstelling en taakstelling van deze kerngroepen behoort tot de verantwoordelijkheid van de individuele PAIS deelnemers.

De Werkgroep PAIS, waarin de verschillende kerngroepen zijn vertegenwoordigd, is op operationeel niveau verantwoordelijk voor de inhoudelijk afstemming van de betrokken bouwafsprakenstelsels. Aanbevolen wordt om in aanvulling daarop een 'Programmamanagement' in te stellen, dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het dagelijks management van PAIS als programma.



Figuur 9: Voorgestelde nieuwe organisatiestructuur voor PAIS

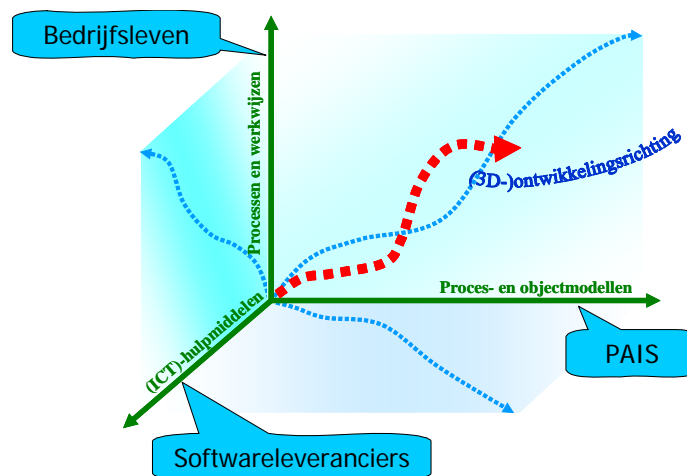
<sup>11</sup> Een project is gericht op het realiseren van een welomschreven resultaat binnen een relatief korte, vastgestelde tijd en een vastgesteld budget. Een programma is gericht op het stapsgewijs, via een reeks van projecten realiseren van lange termijn doelen, waarbij – indien nodig of gewenst – bijsturing plaatsvindt op basis van tussentijdse resultaten.



Belangrijkste taak van PAIS is en blijft de ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels in onderlinge samenhang. Daarvoor moet er helderheid zijn in taken en rollen van de verschillende participanten en belanghebbenden. Voorgesteld wordt om dit te modelleren met behulp van het VISI gedachtengoed en VISI tools.

3. Geconcludeerd is, dat PAIS ‘het’ niet alleen kan. Om de doelstellingen van PAIS te verwezenlijken, moeten er tenminste op drie fronten ontwikkelingen plaatsvinden:
  - er moeten proces- en objectmodellen (bouwafsprakenstelsels) worden ontwikkeld (het werkerrein van PAIS, vergelijk met niveau 2 uit schema 1);
  - er moet een duidelijke visie zijn op de bedrijfs- en bouwprocessen waarin deze modellen moeten worden toegepast (het domein van het bedrijfsleven, vergelijk met niveau 3 uit schema 1);
  - er moeten ICT-hulpmiddelen worden ontwikkeld om binnen de bedrijfs- en bouwprocessen met de modellen te kunnen werken (domein van de software-industrie, intermediair tussen niveau 2 en niveau 3).

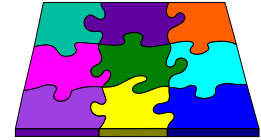
Eén en ander is voor te stellen als een ontwikkeling op drie assen: (zie figuur 10).



*Figuur 10: Om de doelstellingen van PAIS te realiseren, is een ontwikkeling op drie assen noodzakelijk*

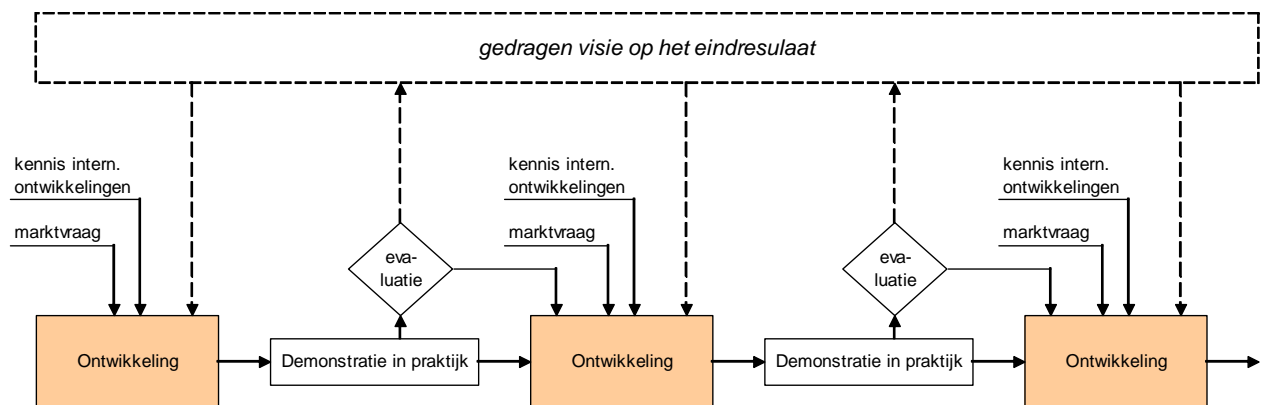
PSIBouw wordt aanbevolen om de nodige aandacht te schenken aan deze ‘ontwikkeling in drie dimensies’ en in ieder geval de link te leggen tussen doelstellingen van PSIBouw op het gebied van businessconcepten en bedrijfs- en bouwprocessen enerzijds en het (gewenste) PAIS programma anderzijds. Dit dient een belangrijk onderwerp van gesprek te zijn in de afstemming tussen PSIBouw en de nieuw in te stellen PAIS Raad. De beleidsmatige afstemming met de software-industrie kan een taak zijn van de PAIS Raad, daarin ondersteund door een eventueel in te stellen PAIS Programmamanagement.

4. Voor het draagvlak én om zeker te stellen dat PAIS met de juiste dingen bezig blijft, is het noodzakelijk dat PAIS, c.q. de PAIS initiatieven op de kortst mogelijke termijn met resultaten naar buiten te treden, die de meerwaarde van bouwafsprakenstelsels demonstreren. De PAIS initiatieven wordt in dit verband



aanbevolen om, waar enigszins mogelijk, aansluiting te zoeken bij projecten die geprogrammeerd worden binnen het PSIBouw cluster 'Praktijkprojecten'. Tegelijkertijd moet PAIS het lange termijnperspectief blijven uitdragen.

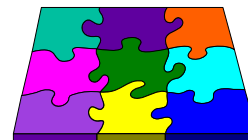
5. Demonstratie van operationele delen van bouwafsprakenstelsels in praktijkprojecten is noodzakelijk, maar voorkomen moet worden dat stukjes afsprakenstelsel binnen demonstratieprojecten worden *ontwikkeld*. Het risico dat de ontwikkelingsdoelstellingen op gespannen voet komen te staan met de normale projectdoelstellingen (realisatie binnen het vastgestelde budget en de vastgestelde prijs), is anders te groot. Het ideale ontwikkelingsproces is weergegeven in figuur 11. De figuur geeft onder meer aan, dat voor de ontwikkeling van (delen van) bouwafsprakenstelsels een goede kennis van de marktvraag en internationale ontwikkelingen op dit gebied noodzakelijk is.



Figuur 11: Ontwikkeling van bouwafsprakenstelsels in wisselwerking met (demonstraties in) praktijkprojecten

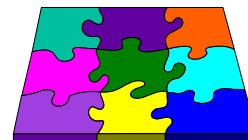
6. In het verlengde van de bovenstaande aanbevelingen wordt aanbevolen om de verdere ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels in drie stadia of (elkaar overlappende) fasen ter hand te nemen.
  - a. Het eerste stadium dient gericht te zijn op de korte termijn en op het verbinden van de huidige operationele delen van de bouwafsprakenstelsels aan de actuele behoeften van bouwpartners. Waar nodig moeten tijdelijke oplossingen worden gecreëerd om de betrokken afsprakenstelsels passend te maken voor de huidige bouwpraktijk.
  - b. Het tweede stadium, aan te duiden met "Afstemmen", moet zijn gericht op de middellange termijn, bijvoorbeeld het einde van de looptijd van PSIBouw 1. Op middellange termijn moet het voor bouwpartners mogelijk worden om samen te werken op basis van aan elkaar gekoppelde werkwijzen, modellen en systemen. Daarbij moet gebruik kunnen worden gemaakt van onderling afgestemde PAIS bouwafsprakenstelsels. Voorwaarde is dat de door PAIS geformuleerde afstemmingsprojecten in de betreffende periode kunnen worden uitgevoerd.
  - c. Het derde stadium, "Integreren", moet zijn gericht op het ondersteunen van volledig geïntegreerde samenwerking van bouwpartners in projecten met behulp van een BIM. Dit resultaat zou in vijf à tien jaar moeten zijn bereikt.

In figuur 12 zijn de drie stadia schematisch samengevat. Aanbevolen wordt om het in te stellen PAIS Programmamanagement op te dragen deze stadia in samenspraak met de PAIS initiatieven nader uit te werken en praktisch handen en voeten te geven (in combinatie met de eerder aanbevolen *road map*)



Figuur 12: Drie stadia in de verdere ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels

7. De praktijk leert dat bepaalde organisatie en/of bedrijven uit zowel de bouw als de IT-wereld, modellen en systemen ontwikkelen die interessant zijn in het kader van open bouwafsprakenstelsels. PAIS dient deze initiatieven te kennen en waar mogelijk als procesbewaker, om ervoor te zorgen dat ontwikkelingen op dit gebied binnen de bedrijfstak zoveel mogelijk convergeren.
8. De vraag naar semantische standaarden moet uit de bouw komen, direct of indirect. Vervolgens moet die vraagzijde wel bereid zijn om de standaarden sectorbreed toe te passen. PSIBouw en brancheorganisaties in de bouw en infra worden aanbevolen hierop krachtig in te zetten bij hun achterbannen.
9. Uit de Kaderstudie is zeer duidelijk naar voren gekomen, dat PAIS en haar doelstellingen en plannen onvoldoende bekend zijn binnen de bedrijfstak. Ook is niet bekend welke onderdelen van de PAIS bouwafsprakenstelsels al operationeel zijn of zelfs al hun toepassing vinden in de praktijk. Verder blijkt dat de boodschap van PAIS moeilijk is over te brengen. De ontwikkeling van bouwafsprakenstelsels is een ingewikkeld en specialistisch karwei, waar bouwpartners liever niet mee worden lastig gevallen. Tegelijkertijd is de inhoudelijke input en financiële ondersteuning van diezelfde bouwpartners noodzakelijk. Kortom: PAIS heeft een communicatieprobleem. PAIS wordt aanbevolen om voor de verbetering van de communicatie professionele communicatiedeskundigheid in te schakelen.



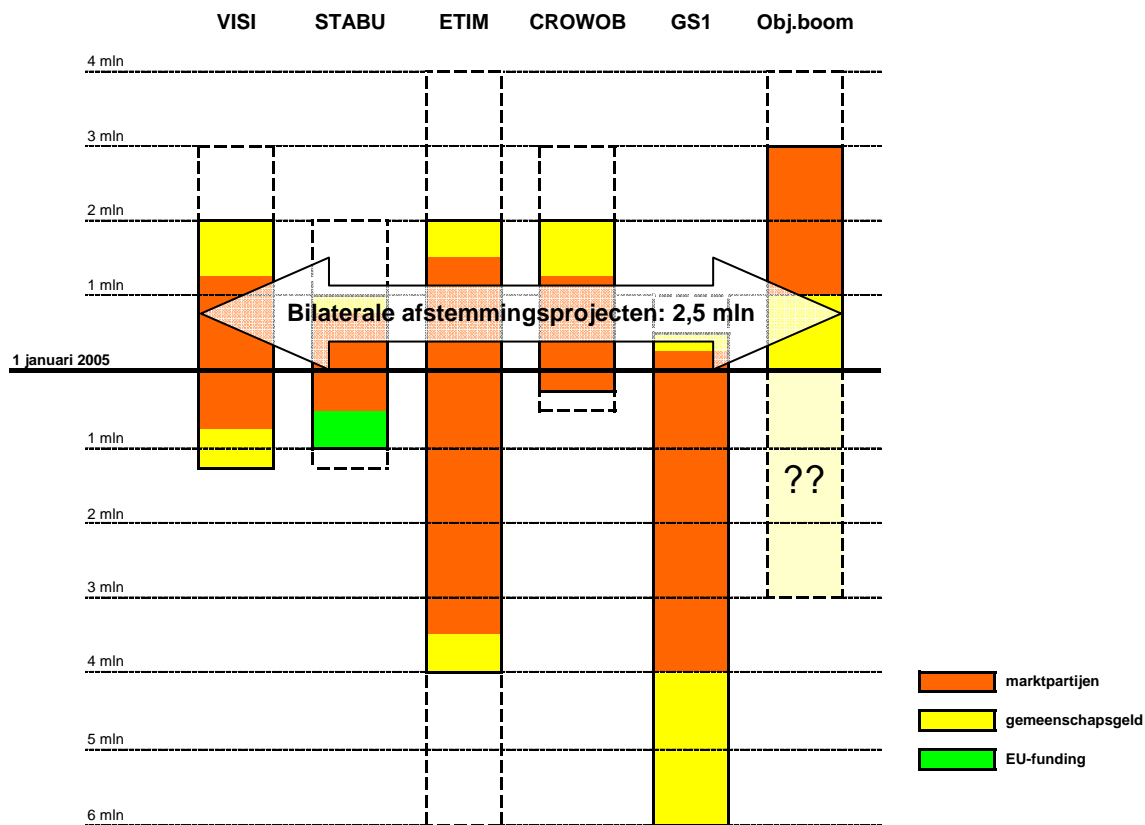
## 7. Financieel Kader

### *In dit hoofdstuk:*

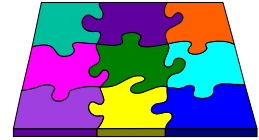
*Door een reeks van oorzaken die in dit rapport uitvoering aan de orde zijn gekomen, ontbreekt het aan de inzet van structurele financiële middelen uit de bedrijfstak voor de ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels. De financiering moet per deelproject worden geregeld en dit verloopt zeer moeizaam, mede door de gecompliceerde voorwaarden die zijn verbonden aan de toepasselijke regelingen voor medefinanciering en subsidie. Een extra complicatie is, dat managementkosten onder de vigerende regelingen niet subsidiabel zijn, terwijl juist een adequaat programmamanagement cruciaal is voor de convergentie in de ontwikkeling van de afsprakenstelsels. Door deze problemen is de ontwikkeling van de open bouwafsprakenstelsels ernstig vertraagd. Het draagvlak voor medefinanciering dreigt daardoor verder af te nemen. Er lijkt sprake van een moeilijk te doorbreken vicieuze cirkel.*

### 7.1 Investerings in de PAIS bouwafsprakenstelsels

Figuur 13 geeft een overzicht weer van de investeringen die per 1 januari 2005 al in de PAIS bouwafsprakenstelsels waren gedaan en de investeringen die op dat moment nog nodig waren om de stelsels door te ontwikkelen totdat ze volledig operationeel zouden zijn. Deze figuur is opgenomen om een indruk te geven van de (financiële) inspanningen die gemoeid zijn met de ontwikkeling en implementatie van open bouwafsprakenstelsels.



Figuur 13: Investerings in de PAIS bouwafsprakenstelsels



Uit de figuur is op te maken, dat tot 1 januari 2005 al ca. 15 tot 18 mln Euro was geïnvesteerd. Er werd op dat moment geraamd door de gezamenlijke PAIS deelnemers, dat er nog eens 10 tot 16 mln Euro nodig zou zijn. Dat is exclusief de kosten voor de afstemmingsprojecten, die een convergerende ontwikkeling van de bouwafsprakenstelsels moeten waarborgen en die zijn begroot op 2,5 mln Euro.

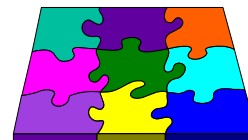
Uit de figuur blijkt ook, dat het overgrote deel van de investeringen op enigerlei wijze is en moet worden opgebracht door het bedrijfsleven.

## **7.2 Evaluatie financiering PAIS sinds 2004**

Toen in 2002-2003 het “Plan van Aanpak PAIS in de bouw en infra” [3] werd opgesteld, is binnen PAIS afgesproken dat de individuele initiatieven verantwoordelijk zouden zijn voor de verwerving van financiële middelen voor de ontwikkeling van de eigen afsprakenstelsels. Die middelen zouden primair uit de eigen, belanghebbende achterban moeten komen en waar mogelijk moeten worden aangevuld met subsidies. PAIS, als platform, zou verantwoordelijk zijn voor het verwerven van 2,5 mln Euro voor de ‘bilaterale afstemmingsprojecten’. In de praktijk stuit de financiering van zowel de afzonderlijke afsprakenstelsels als de afstemmingsprojecten op problemen. In de voorgaande hoofdstukken is uitvoerig stilgestaan bij een aantal oorzaken hiervan, zoals:

- het ontwikkelen van bouwafsprakenstelsels is monnikenwerk dat pas op langere termijn resultaat oplevert, terwijl de sector bouw vooral gewend is te investeren in ontwikkelingen gericht op de korte termijn;
- velen in de bedrijfstak kunnen de impact en consequenties van het werken met bouwafsprakenstelsels niet overzien en zijn daarom huiverig om erin te investeren;
- organisaties en bedrijven in de bouw en infra verwachten oplossingen voor problemen met de interoperabiliteit van software in de eerste plaats van hun softwareleveranciers.
- bouwafsprakenstelsels zijn ‘verborgen dienenaren’ waarmee bouwpartners eigenlijk niet willen worden lastig gevallen; er is weinig begrip voor de moeite die het achter de schermen kost;
- bouwafsprakenstelsels leveren pas rendement op als ze redelijk compleet zijn en veel bouwpartners ze via hun softwareapplicaties toepassen. Voor ondernemers is een investering in de ontwikkeling van bouwafsprakenstelsels daarom risicovol;
- enzovoort.

Open bouwafsprakenstelsels worden ontwikkeld voor en door (of namens) de bedrijfstak, maar mede door bovengenoemde oorzaken ontbreekt het aan de inzet van structurele middelen vanuit die bedrijfstak. Daarenboven blijkt een scheiding tussen de financiering van afzonderlijke afsprakenstelsels enerzijds en afstemmingsprojecten anderzijds in de praktijk niet te werken, zeker niet wat betreft het ‘subsidiedeel’. In de ‘Strategische bijeenkomst PAIS in de bouw en infra’ van 10 juni 2004 [4] werd door de aanwezige beleidsmakers en beslissers gesteld, dat *PSIBouw* de 2,5 mln Euro voor de PAIS afstemmingsprojecten zou moeten fourneren. Daarnaast werd gesteld, dat ook de individuele PAIS initiatieven een financieringsimpuls via *PSIBouw* zouden moeten krijgen (dat wil zeggen: een bescheiden stimuleringsbijdrage in de 10 tot 16 mln Euro die nog nodig zou zijn voor de totale ontwikkeling van de stelsels). Deze organisatie weet zich echter gebonden aan de regels van de BSIK-regeling, waarop een belangrijk deel van de fondsen van *PSIBouw* steunt. *PSIBouw* heeft de BSIK-regels één op één vertaald in haar eigen voorwaarden voor medefinanciering van R&D-projecten. Eén en ander houdt in dat *PSIBouw* de ingediende projecten slechts



gedeeltelijk kon financieren (gemiddeld ca. 50%). Bovendien beschouwt deze organisatie de genoemde 2,5 mln Euro als de totale projectkosten voor PAIS-gerelateerde projecten gedurende de looptijd van het PSIBouw programma<sup>12</sup>. Dat wil zeggen: inclusief projecten van individuele PAIS initiatieven en inclusief de ‘eigen bijdrage’ per project. Die eigen bijdragen moesten komen van de PAIS initiatieven zelf en/of van belanghebbende marktpartijen. De PAIS initiatieven waren echter (en zijn nog steeds) beperkt in hun mogelijkheden, mede omdat ze in de achterliggende jaren gezamenlijk minimaal al zo’n €15 mln hebben geïnvesteerd in de bouwafsprakenstelsels. Een belangrijk deel van het belanghebbende bedrijfsleven gaf aan al te hebben bijgedragen via stortingen in het fonds van PSIBouw en/of door bijdragen *in kind*.

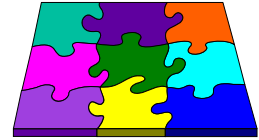
Een bijkomende complicatie is, dat de BSIK-regeling – en dus ook PSIBouw – geen mogelijkheden kent om managementkosten te vergoeden. Dat betekent dat de kosten voor het programmamanagement van PAIS in principe niet subsidiabel zijn. Maar juist door de gecompliceerde voorwaarden voor medefinanciering door PSIBouw, het vele overleg dat daardoor noodzakelijk bleek en het verwerven van contrafinanciering voor de deelprojecten vallen de managementkosten aanzienlijk hoger uit dan aanvankelijk was begroot. Dankzij bijdragen van enkele overheidsopdrachtgevers (Rijkswaterstaat, Rijksgebouwendienst en de Dienst Vastgoed Defensie) en de CUR (dat als penvoerder een groot deel van de aan PAIS bestede uren niet gedekt zag), konden de managementkosten alsnog worden gedekt.

## **7.2 Conclusies en aanbevelingen Financieel Kader**

1. De financiële ruimte voor het uitvoeren van deelprojecten in het kader van PAIS is ca. 50% kleiner dan waarop was gerekend op grond van de uitkomsten van de ‘Strategische bijeenkomst PAIS in de bouw en infra’ van 10 juni 2004 (€2,5 mln in plaats van €5,0 mln, inclusief de eigen bijdragen per deelproject). In feite is het ‘gat’ nog groter, omdat de van PSIBouw gevraagde bijdrage van €2,5 oorspronkelijk uitsluitend was bedoeld ter dekking van de kosten van afstemmingsprojecten over een periode van vier jaar. Nu bedraagt de bijdrage van PSIBouw ca. 50% van dat bedrag over dezelfde periode, terwijl daar nu ook de medefinanciering van deelprojecten van individuele PAIS-initiatieven uit moet worden gedekt. PSIBouw heeft echter aangegeven, dat door verruiming van de PSIBouw fondsen in principe ook ruimere mogelijkheden voor medefinanciering van PAIS deelprojecten ontstaan. PSIBouw zal daarover echter per project beslissen. Niettemin moet worden geconcludeerd, dat de ontwikkeling van de PAIS bouwafsprakenstelsels (in onderlinge samenhang) door de geschetste gang van zaken aanzienlijke vertraging heeft opgelopen. Bovendien bemoeilijkt ‘het beslissen per project’ een programmatische aanpak van het vervolg.
2. Veel managers van bedrijven zijn van mening, dat ontwikkelingsactiviteiten zoals die van PAIS, moeten worden gefinancierd uit fondsen van PSIBouw en de COPI’s (O&O-fondsen), waaraan de bedrijven zelf – hetzij direct, hetzij indirect – bijdragen. De managers willen af van alle vragen om kleine medefinancieringen en verwijzen naar de collectieve fondsen die in hun ogen juist met dat doel zijn opgericht. PSIBouw en COPI’s verlangen echter contrafinanciering van indieners van projectvoorstellen, waarvoor deze voor een deel weer aankloppen bij dezelfde bedrijven. Zo blijft het organiseren van de financiering van R&D-projecten veel energie, tijd en dus geld vragen, wat weer ten koste gaat van de

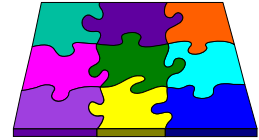
---

<sup>12</sup> Naderhand is het budget van PSIBouw verruimd door een bijdrage uit de boetes die bedrijven kregen opgelegd naar aanleiding van de Bouwenquête. Daardoor zijn ook de mogelijkheden voor medefinanciering van PAIS-gerelateerde projecten verruimd. Hierover wordt echter per in te dienen deelproject beslist.



projectbudgetten. Er lijkt sprake van een moeilijk te doorbreken, vicieuze cirkel.

3. Met de bovenstaande conclusies als kanttekeningen kan worden geconcludeerd, dat de (procedure voor het aanvragen van mede-) financiering van PAIS deelprojecten duidelijk is. Anders ligt het voor de financiering van het programmamanagement. In de voorgaande hoofdstukken is aangetoond, dat aansturing van PAIS als een programma noodzakelijk is. *PSIBouw* en de PAIS deelnemers wordt daarom aanbevolen om mogelijkheden te creëren voor structurele financiering van programmamanagement gedurende een aantal jaren. Naar schatting is hiervoor jaarlijks een bedrag nodig van ca. €75.000.



## Literatuurverwijzingen

- [1] “Quick Scan ICT in de bouw”, Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid (ARTB), Den Haag, 2001
- [2] “PSIB activiteitenplan 2005”, PSIBouw, Gouda, november 2004
- [3] “Plan van Aanpak PAIS in de bouw en infra”, CROW rapport 03-04, Ede, maart 2003
- [4] Position Paper “Bouwafsprakenstelsels: wat vindt de bedrijfstak ervan?”, PAIS in de bouw en infra, september 2004, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [5] “PAIS Protocol van Samenwerking”, PAIS in de bouw en infra, februari 2005, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [6] NTA 8611 ‘Richtlijnen voor bibliotheken’, ontwikkeld in het kader van PAIS, inhoudelijk beheerd door de Vereniging BAS, uitgegeven door NEN, Delft, 2003
- [7] “Standaardtaakbeschrijving”, bijlage bij ‘De Nieuwe Regeling – Rechtsverhouding opdrachtgever – architect, ingenieur en adviseur’ (DNR 2005), Bond van Nederlandse Architecten (BNA) en Organisatie van Nederlandse Advies- en Ingenieursbureaus (ONRI), Amsterdam/Den Haag, 2005
- [8] “PAIS – Scheepsbouw – Onderzoek met betrekking tot vastleggen en/of hergebruik van proces- en/of productdata”, J.J. Nieuwenhuis, Schelde Naval Shipbuilding, januari 2006, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [9] “Openheid & Kwaliteit van semantische standaarden”, TNO ICT in opdracht van OSOSS en in samenwerking met PAIS, maart 2006, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [10] “Openheid & Kwaliteit van PAIS: Aanzet voor een verbeteranalyse”, Twynstra Gudde in OSOSS en in samenwerking met PAIS, april 2006, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [11] “Relatie PAIS met internationale initiatieven”, TNO Bouw en Ondergrond in opdracht van PAIS, als onderdeel van het project “PAIS Gemeenschappelijk Kader”, Delft 2006, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [12] “Information Delivery Manual – Definition Methodology”, presentatiesheets, AEC 3, Thatcham, United Kingdom, augustus 2005, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [13] “PAIS Gemeenschappelijk Kader: resultaten workshop 6 juli 2006”, PAIS in de bouw en infra, juli 2006, zie [www.paisbouw.nl](http://www.paisbouw.nl)
- [14] “Overview of ISO STEP”, Georgia Tech, Atlanta UAS, mei 2000, zie [www.coa.gatech.edu/~aisc/document/OVERVIEW.PDF](http://www.coa.gatech.edu/~aisc/document/OVERVIEW.PDF)
- [15] “Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA®)”, zie [www.okstra.de](http://www.okstra.de)