

# *Quick Scan ICT*

*in de bouw*

logo "spekkink C&R"

Wethouder Viveenstraat 1B  
4285 CJ Woudrichem  
T 0183 – 66 12 00  
F 0183 – 66 18 21  
E [d.spekkink@spekkink.nl](mailto:d.spekkink@spekkink.nl)

## ***Inhoud***

<b>1. <i>Inleiding</i></b>	<b>00</b>
1.1 ICT en de bouw	00
1.2 ARTB Strategie Bouwinformatica 2001-04-02	00
1.3 Quick Scan	00
1.4 Leeswijzer	00
<b>2. <i>Afbakening</i></b>	<b>00</b>
<b>3. <i>Tendensen</i></b>	<b>00</b>
3.1 Snelle ontwikkeling	00
3.2 Standaard software	00
3.3 Internet	00
3.4 E-commerce	00
3.5 Enterprise Resource Planning (ERP)	00
3.6 Afstemming in productieketens	00
3.7 Virtual Reality	00
3.8 'K-business'	00
3.9 Bouw moet eigen richting bepalen	00
<b>4. <i>Criteria</i></b>	<b>00</b>
4.1 Voorwaarden voor succes	00
4.2 Functionele criteria	00
4.3 Criteria op basis van de ARTB Strategie Bouwinformatica	00
4.4 Criteria op basis van 'lessen uit het verleden'	00
<b>5. <i>ICT-initiatieven tegen het licht gehouden</i></b>	<b>00</b>
5.1 Beschrijving van de geïnventariseerde initiatieven	00
5.2 Toetsing aan de criteria	00
5.3 Onderlinge relaties tussen initiatieven	00
<b>6. <i>Conclusies en aanbevelingen</i></b>	<b>00</b>

### ***BIJLAGE: Inventarisatie van ICT-initiatieven***

## 1. Inleiding

### 1.1 ICT en de bouw

De informatie- en communicatietechnologie (ICT) ontwikkelt zich autonoom en in een razendsnel tempo. Wereldwijd en voor tal van markten wordt deze technologie ontwikkeld en toegepast. Dagelijks zien we om ons heen dat de ICT grote invloed heeft op het functioneren van de samenleving, op het handelen van mensen en bedrijven. Dat geldt ook voor de bouw. Bouwen is samenwerken. In ieder bouwproject realiseren veel participanten – opdrachtgever, financiers, ontwerpers, bouwers, installateurs, toeleveranciers – samen één gemeenschappelijk eindproduct. Om 'kwaliteit' te kunnen leveren, moeten die participanten veel organiseren, communiceren, veel kennis en informatie uitwisselen over proces en product. Het is evident dat de informatie- en communicatie-technologie een grote impact heeft op de samenwerking in de bouw en dus op de kwaliteit van de producten die de bedrijfstak aflevert. Die impact beperkt zich niet tot het automatiseren van 'papieren' informatiestromen; zij strekt zich uit tot de hele organisatie van het bouwproces en de kwaliteit van bouwproducten. ICT is kortom een katalysator van vele proces- en productinnovaties.

Om optimaal te kunnen profiteren van de snelle ontwikkelingen van de ICT, is verdere structurering van proces- en productinformatie noodzakelijk. Deze *Quick Scan* beoogt in grote lijnen de stand van de ontwikkelingen anno 2001 in beeld te brengen en waar mogelijk bijdragen te leveren aan de sturing daarvan.

### 1.2 ARTB 'Strategie Bouwinformatica' 1994

In 1994 brengt de Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid het rapport 'Strategie Bouwinformatica' uit. De Adviesraad constateert daarin dat een groot deel van de inspanningen op het gebied van ICT in de bouw zich tot dan toe hadden gericht op de ontwikkeling en toepassing van computerprogramma's voor stand alone toepassingen. Gedoeld wordt op rekenprogramma's, CAD-pakketten, besteksprogramma's, begrotingsprogramma's enzovoort, die voor het merendeel door de aanbodzijde van ICT, de systeemhuizen, op de markt worden gebracht. Het probleem is dat uitwisseling van data tussen de computerprogramma's van bouwpartners nog steeds niet goed mogelijk is zonder menselijke tussenkomst. Behalve dat dezelfde informatie diverse keren moet worden ingevoerd, zijn 'vertaalslagen' nodig, waarbij fouten kunnen worden gemaakt en informatie verloren kan gaan. Een groot deel van de faalkosten in de bouw is dan ook terug te voeren op gebrekkige communicatie tussen bouwpartners, al dan niet met tussenkomst van de computer.

De ARTB verwacht in 1994 daarom dat de inspanningen op het gebied van ICT in de bouw zich in de toekomst vooral zullen richten op de communicatie tussen (de computers) van bouwpartners. De computer van de ene partner moet informatie uit de computer van de andere partner foutloos kunnen interpreteren en omgekeerd. Dr. Sander van Nederveen stelt in zijn proefschrift 'Object Trees' in dit verband dat voor verbetering van communicatie in de bouw het 'betekenisvol vastleggen en uitwisselen van productgegevens' een voorwaarde is. Daarvoor zijn goede, centrale afspraken nodig voor de structuur van elektronisch opgeslagen informatie in projecten, ofwel een 'informatietechnische structuur'.

De ARTB stelt in de 'Strategie Bouwinformatica' dat een dergelijke informatietechnische structuur breed moeten worden onderschreven in de bouw, wil ze tot het beoogde resultaat leiden. De ARTB constateert dat er in het verleden diverse initiatieven om een *overall* ICT-structuur voor de bouw te ontwikkelen zijn gestrand, juist vanwege het ontbreken van voldoende draagvlak in de bouwwereld. Voorbeelden daarvan zijn het Bouw-InformatieModel (BIM), dat is ontwikkeld in het kader van het IOP Bouw en de voornemens van de Initiatief-groep Bouwinformatica (IGBI) begin jaren '90. Hoe goed bijvoorbeeld het BIM ook nu nog moge zijn, de betreffende initiatieven kenmerken zich door "top-down"-benaderingen die slecht aansluiten op de belevingswereld en directe behoeften van bedrijven. Bovendien is onvoldoende rekening gehouden met afsprakenstelsels

die branche-organisaties, Collectief Onderzoek Programmerende Instellingen, GTI's en dergelijke vaak ten koste van grote financiële inspanningen ontwikkelen voor specifieke disciplines en sectoren in de bouw. De ARTB pleit daarom voor een 'gestuurde *bottom up* ontwikkeling' van een ICT-structuur voor de bouw; een ICT-structuur die ontstaat door (selectieve) koppeling van afsprakenstelsels die binnen verschillende branches zijn en worden ontwikkeld. Om te voorkomen dat een te grote divergentie ontstaat, moet er een gemeenschappelijke visie zijn op het gezamenlijke resultaat; een set van *top down* kaderafspraken die *bottom up* ontwikkelingen kan sturen in de richting van convergentie. De kaderafspraken moeten volgens de ARTB worden afgeleid van bestaande initiatieven, die voorlopend en/of trendsettend zijn. Dit is in het kort de inhoud van de 'Strategie Bouwinformatica' uit 1994.

### 1.3 Quick Scan

Sinds het verschijnen van de 'Strategie Bouwinformatica' zijn diverse initiatieven in de geest van die strategie (door)ontwikkeld. De ontwikkeling en toepassing van de ICT is sinds 1994 verder in een stroomversnelling geraakt. Het Internet, waarvan in de 'Strategie' nog niet of nauwelijks gewag wordt gemaakt, heeft ook in de bouw definitief zijn intrede gedaan. Velen in de bedrijfstak kunnen de potentiële impact daarvan nog nauwelijks bevroeden. Wat is er terecht gekomen van de adviezen uit 1994? Welke nieuwe ontwikkelingen zijn erbij gekomen, wat zijn de relaties en wat kunnen we in de toekomst nog verwachten? Anno 2001 heeft de ARTB behoefte aan een actueel overzicht van ICT-initiatieven in de bouw in hun onderlinge samenhang. De Adviesraad heeft daarom in januari 2001 opdracht verleend aan Spekkink C&R tot het uitvoeren van een *Quick Scan* naar de *state of the art* van ICT-ontwikkelingen in de bouw en van de belangrijkste, vakinhoudelijke ontwikkelingen op dat gebied.

#### Doelstelling en beoogd resultaat

Het beoogde resultaat van de *Quick Scan* is een beknopte rapportage, waarin:

- de belangrijkste initiatieven op het gebied van de ontwikkeling en toepassing van ICT in de bouw worden geïnventariseerd en beschreven in hun onderlinge samenhang;
- deze initiatieven waar mogelijk worden geplaatst in het perspectief van internationale ontwikkelingen;
- trends worden gesignaleerd;
- conclusies en aanbevelingen worden geformuleerd met betrekking tot initiatieven en projecten die het – in het belang van de bedrijfstak bouw – waard zijn te worden gestimuleerd.

De bedoelde rapportage ligt thans voor u. Het gaat uitdrukkelijk niet om een uitputtende inventarisatie en analyse, maar om een *scan* op hoofdlijnen.

De *Quick Scan* is in eerste instantie gericht op:

- ICT-projecten van en voor organisaties in de bouw, zoals branche-organisaties, overheidsorganisaties, COPI's, GTI's en universiteiten;
- bouwgerelateerde ontwikkelingen op het Internet;
- ontwikkelingen aan de aanbodzijde van de ICT (softwarehuizen) die het ICT-beleid in de bouw mogelijk kunnen beïnvloeden.

Voor het opstellen van het rapport is gebruik gemaakt van:

- kennis van de rapporteur;
- resultaten van interviews met een aantal personen die nauw betrokken zijn bij verschillende initiatieven;
- diverse onderzoeksrapporten;
- tijdschriftartikelen;
- websites.

## 1.4 Leeswijzer

Vanwege het enorme aantal ICT-gerelateerde initiatieven blijkt een nadere afbakening noodzakelijk en zinvol. De afbakening, die is beschreven in hoofdstuk 2, is met name gebaseerd op de notie dat de bedrijfstak bouw geen ICT-*ontwikkelaar* is, maar ICT-*gebruiker*. Om optimaal te profiteren van de schier onbegrensde mogelijkheden van de ICT met betrekking tot de communicatie in de bouw, moet de bouw eerst zèlf de noodzakelijke structuur in die communicatie aanbrenge(n). De *Quick Scan* is daarom vooral gericht op projecten die dat beogen te doen (initiatieven aan de vraagzijde van de ICT).

Om de beschreven ICT-projecten op hun mogelijke waarde te kunnen schatten, is inzicht nodig in de context, in het perspectief waarin de resultaten daarvan die projecten moeten functioneren. In hoofdstuk 3 wordt daarom een aantal tendensen geschetst: een globaal overzicht van de stand van zaken en te verwachten ontwikkelingen op het gebied van ICT in de bouw.

Hoofdstuk 4 beschrijft, onder meer op basis van lessen uit het verleden, de criteria waaraan ICT-projecten vanuit de bedrijfstak moeten voldoen om succesvol te kunnen zijn. In hoofdstuk 5 worden de geïnventariseerde initiatieven vervolgens tegen het licht van deze criteria gehouden. Hoofdstuk 6 bevat de conclusies en aanbevelingen.

## 2. Afbakening

Net als in andere bedrijfstakken ontwikkelt de toepassing van ICT in de bouw zich razendsnel. Als bijvoorbeeld ook de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe software wordt meegenomen, is het aantal ICT-initiatieven in de bouw niet te tellen, laat staan bij te houden. Een afbakening van wat in de *Quick Scan* wel en niet wordt meegenomen is daarom noodzakelijk.

Niet meegenomen zijn onder meer:

- initiatieven van de aanbodzijde van de informatietechnologie, zoals de software-industrie en grote organisatieadviesbureaus;
- ontwikkelingen op Technische Universiteiten, TNO en Grote Technologische Instituten (GTI's);
- initiatieven van kennisinstituten en branche-organisaties in de bouw op het gebied van service en kennis- en informatieoverdracht naar hun doelgroepen en/of leden via CD-Roms of Internet. Dergelijke initiatieven zijn weliswaar belangrijk voor de bedrijfstak, maar vallen buiten de scope van deze scan: de communicatie tussen bouwpartners in projecten<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Overigens kan de effectiviteit van dit soort kennis- en informatie-overdracht aanmerkelijk worden verhoogd wanneer bepaalde initiatieven die wel zijn meegenomen in de *Quick Scan* tot een succes kunnen worden gemaakt.

Blijven over: initiatieven vanuit de vraagzijde van de ICT: de bedrijfstak bouw zelf.

Als men kijkt naar de communicatie in de bouw en naar de rol van de ICT in de verbetering daarvan, dan blijkt al snel dat de ontwikkeling van de ICT op zich niet het probleem is. De technologie om verschillende computer-programma's foutloos met elkaar te laten communiceren, is beschikbaar. Dat is door vele softwarehuizen al afdoende gedemonstreerd. De bouw is in essentie geen ICT-ontwikkelaar, maar een ICT-gebruiker. Om optimaal te kunnen profiteren van mogelijkheden van ICT, moet de bedrijfstak afspraken maken over inhoud en proces van communicatie in bouwprojecten. Het aloude adagium van 'eerst structureren, dan automatiseren' is nog steeds onverkort van kracht. ICT als technologie op zich lost het communicatieprobleem van de bouw niet op, dat moet de bouw zelf doen. Met andere woorden: ICT-ontwikkelingen geven aan *hoe* kan worden gecommuniceerd; de bedrijfstak moet zelf aangeven *wat* moet worden gecommuniceerd, *wanneer* en door *wie*.

Om die reden is in deze *Quick Scan* vooral gekeken naar initiatieven gericht op het aanbrengen van structuur in vakinhoudelijke informatie en communicatieprocessen. Initiatieven die de bedrijfstak in staat stellen om optimaal gebruik te maken van de snelle ontwikkelingen aan de aanbodzijde van ICT. Daarbij is vooral gekeken naar wat er in Nederland gebeurt, maar de aansluiting op internationale ontwikkeling is wel meegenomen als één van de criteria voor succes van ICT-initiatieven.

In de bijlage is een lijst van initiatieven opgenomen die in de *Quick Scan* zijn betrokken. De lijst is zeker niet compleet en is waarschijnlijk moeiteloos aan te vullen. De belangrijkste projecten zijn echter van de partij en andere projecten zijn exemplarisch voor initiatieven die nu niet zijn meegenomen.

## 3. Tendensen

### 3.1 Snelle ontwikkeling

Waar tien jaar geleden nog veel scepsis ten opzichte van automatisering viel te bespeuren in de bedrijfstak, is de computer nu niet meer weg te denken in de bedrijfsvoering en vakuitoefening in alle geledingen van de bouw. Bouwen is onmogelijk is zonder ICT. CAD-systemen stellen ontwerpers bijvoorbeeld in staat om in korte tijd veel alternatieve oplossingen voor de vraagstelling van de opdrachtgever te onderzoeken en te evalueren. Het gedrag van bouwwerken kan met behulp van computers worden gesimuleerd. Ingewikkelde berekeningen die vroeger dagen kostten of zelfs niet mogelijk waren, kunnen met de computer nu in heel korte tijd worden gemaakt. Projectinformatie gaat vliegensvlug via 'het net' van de ene bouwpartner naar de andere en weer terug. Geografische gegevens worden door gemeenten digitaal aangeleverd, waardoor kaarten niet langer hoeven te worden 'overgetekend' voor een project. De meest actuele informatie over bouwmaterialen en -producten is te vinden op het Internet. Enzovoort, enzovoort. Iedereen die in de bouw om zich heen kijkt, kan dit lijstje moeiteloos aanvullen. Het gebruik van de computer is inmiddels volkomen vanzelfsprekend in de bouw en er zijn ook op managementniveau geen discussies meer over het nut en rendement van automatisering.

Terugkijkend rest de verbazing dat het zo razendsnel is gegaan. Nog geen 15 jaar geleden was een PC een noviteit in een architectenbureau of bouwbedrijf. Dat waren dan nog machines met 'dubbele floppy-drive': één voor de diskettes met de programma's en één voor de diskettes met de bestanden. Op iedere diskette kon 64 K aan digitale informatie worden opgeslagen.....

De verwachting is dat de ontwikkelingen alleen nog maar zullen versnellen. Evenmin als we 15 jaar geleden konden voorzien dat we nu *laptops* zouden hebben die veel meer kunnen dan de kamervullende *mainframes* van toen, is het nu heel moeilijk te voorspellen wat de ICT op de langere termijn voor ons in petto heeft. Binnen het project "Nederland gaat Digitaal" van het Ministerie van EZ worden voorspellingen voor ontwikkelingen op het gebied van ICT beperkt tot 2010, omdat over de ontwikkelingen daarna (bijna) niet te maken zijn. Wel kunnen we een beeld schetsen van de ontwikkelingen die zich nu voordoen.

Tegelijkertijd moeten we constateren dat de bouw niet voorop loopt met de toepassing van automatisering. Veel (met name kleine) bedrijven beginnen bij wijze van spreken nog maar net te ruiken aan de computer. Ook binnen de branches en bedrijven die al langer met automatisering bezig zijn, zijn de toepassingen in vergelijking tot andere bedrijfstakken niet zeer geavanceerd. Bij de huidige snelle ontwikkeling is het gevaar van 'steeds verder achterop raken' niet denkbeeldig, wat zeer nadelig zou zijn voor de concurrentiepositie van de bouw als geheel.

### 3.2 Standaardsoftware

Laten we beginnen met te constateren dat met de normale standaardsoftware die voor iedereen beschikbaar is en op vrijwel iedere computer draait, al heel veel mogelijk is als het gaat om toepassingen in de bouw. Over het algemeen spreken gebruikers nog slechts een klein deel van de functionaliteit van CAD-pakketten, tekstverwerkers, spreadsheetprogramma's, databaseprogramma's en planningsprogramma's aan. Zo is het bijvoorbeeld heel goed mogelijk om uit een CAD-tekening 'automatisch' hoeveelheden te genereren en die in te lezen in – bijvoorbeeld – een begrotingsmodule die met een standaard spreadsheetprogramma is gemaakt. Diezelfde begrotingsmodule kan vervolgens weer worden gekoppeld aan een database met kostengegevens....

Naarmate er meer mensen in de bouw terecht komen die van jongs af aan en vanuit de opleiding gewend zijn om op een slimme manier met deze standaardprogramma's om te gaan, zullen bedrijven meer gebruik kunnen en gaan maken van de potenties die standaardprogrammatuur nu al heeft. Dat is een belangrijke constatering voor een bedrijfstak waarin veel bedrijven een te smalle beurs hebben om veel te investeren in dure programmatuur en alles wat daarbij hoort.

### 3.3 Internet

Veel actuele ICT-ontwikkelingen die belangrijk zijn voor de bouw, zijn op enigerlei wijze gerelateerd aan het Internet. Hieronder enkele voorbeelden.

- **Online samenwerking.** De algemene internettechnologie, zoals e-mail, stelt bijvoorbeeld ontwerpende disciplines in staat om op grote afstand snel gegevens uit te wisselen en op projectbasis samen te werken. Er zijn voorbeelden waarbij de uitwisselingsstandaards dermate algemeen zijn, dat de platforms bij gebruikers geen invloed meer hebben op wat zij op het scherm te zien krijgen (zoals pdf-documenten, die er op iedere computer hetzelfde uitzien, ongeacht of die bijvoorbeeld onder Windows draait of onder een andere besturingssysteem). De mogelijkheid van online samenwerking kan van grote invloed zijn op de wijze van samenstellen van ontwerpteams: het is in principe mogelijk om voor een specifiek project het best denkbare team samen te stellen, waarbij afstand geen criterium meer is. In de Verenigde Staten is dit inmiddels praktijk. Bovendien ontstaan goede randvoorwaarden voor werkelijk geïntegreerd ontwerpen en engineeren (*collaborative en concurrent engineering*), met gelijkwaardige en gelijktijdige inbreng van essentiële disciplines. (De noodzaak tot multidisciplinaire samenwerking komt voort uit de markt: opdrachtgevers en gebruikers vragen om een geïntegreerd bouwproduct, dat hun eigen processen optimaal faciliteert tegen een goede prijs. ICT maakt multidisciplinaire samenwerking beter mogelijk).
- **ASP (Application Service Providing):** bedrijven schaffen niet meer zelf alle software-applicaties aan die ze nodig hebben in projecten, maar 'huren' het gebruik van software via een internetomgeving van speciale aanbieders die de betreffende programmatuur op servers aanbieden.
- **'Virtuele kantooromgevingen'**, ook wel 'virtuele projectdossiers', 'project-extranets' of 'projectWEBS' genoemd. Het gaat om speciale websites die gebruik maken van de technologie van het publieke internet, maar die voorzien is van een beveiligde toegang voor een beperkte groep gebruikers. Ze zijn bedoeld voor het veilig uitwisselen en beheren van projectgebonden informatie en bieden een veel betrouwbaarder platform dan de normale e-mail of algemeen toegankelijke websites. Alle documenten voor een project staan op een computer van een service provider. Alle participanten in een project hebben *on line* toegang tot de complete en meest actuele projectinformatie. Service providers bieden in de vorm van speciale software uiteenlopende functionaliteiten voor het management van die projectinformatie (zie ook ASP). Voorbeelden zijn onder meer:
  - toegangsbeheer: via het vaststellen van rechten (autorisaties) kan worden geregeld welke participanten wat met welke documenten moeten en/of kunnen doen (conciëren, muteren, alleen lezen, enzovoort);
  - product data management;
  - document management: back-ups, meerdere handelingen tegelijk in één document, versiebeheer, zoekmachine;
  - werkstroombeheer: het maken en bewaken van taakverdelingen, het managen van de werk- en documentenstromen;
  - planning: agenda, planningsinstrumenten;
  - communicatie: change agent, uitwisselen van berichten, geschiedenis van opmerkingen, oplichten van wijzigingen, red lining (opmerkingen kunnen plaats in/bij een digitaal document zonder het oorspronkelijke bestand zelf te muteren); registratie van acties, viewer;
  - organisatie: adresboek, het voeren van projectadministratie, het geven van werkinstructies, digitaal goedkeuren/autoriseren,

Uit een inventariserend onderzoek van IntraBouw blijkt dat er op dit moment twee Nederlandse initiatieven zijn die de virtuele kantooromgeving als ASP leveren. IntraBouw levert zelf in samenwerking met het softwarebedrijf Netspanning de omgeving BouwDesk en W. Rijnja levert File2share. Andere die in het Nederlands beschikbaar zijn, komen uit Zweden ([www.projectplace.nl](http://www.projectplace.nl)) en Amerika ([www.bricksnet.nl](http://www.bricksnet.nl)).

Van nieuwe ontwikkelingen op het gebied de integratie van mobiele telefonie en internettoepassingen (via UMTS) kunnen aanzienlijke gevolgen voor de bouw worden verwacht. In een mobiele bedrijfstak als de bouw kunnen mobiele internet applicaties een grote vlucht nemen. De nieuwste geïntegreerde mobiele telefoon/computers laten zien welke richting de hardwareoplossingen opwijzen. Er zijn nu al (Nederlandse!) voorbeelden van mobiele en spraakgestuurde kilometer- en urenverantwoordingsystemen op het internet.

### 3.4 E-commerce

De verwachting is dat het elektronisch zakendoen via internetomgevingen een grote vlucht zal nemen, ook in de bouw. In het onderzoeksprogramma 'Digibouw' dat in opdracht van VGBouw / BouwNed wordt uitgevoerd, wordt e-commerce gedefinieerd als "...het geheel van zakelijke handelingen die op elektronische wijze worden uitgevoerd ter verbetering van de efficiency en de effectiviteit van markt- en bedrijfsprocessen".

In de Nederlandse bouw zijn eind jaren '80 / begin jaren '90 de eerste stappen op het gebied van e-commerce gezet in kringen van de bouwmaterialenhandel, in de vorm van het HCP (HIBIN Communicatie Plan). Het was duidelijk dat, wilde de bouw optimaal profiteren van de mogelijkheden van automatisering, er standaard nodig waren voor de inrichting van digitaal uit te wisselen gegevens. De initiatiefnemers waren op verschillende manieren betrokken (geweest) bij initiatieven die tot doel hadden om bouwbrede standaards of afsprakenstelsels te ontwikkelen. Voorbeelden zijn de ontwikkeling van BouwInformatieModel (BIM) in het kader van het IOP Bouw en de Initiatiefgroep Bouwinformatica (IGBI). Zij waren tot de overtuiging gekomen dat bouwbrede afsprakenstelsels noodzakelijk zijn en dat initiatieven om daartoe te komen steun verdienen, maar ook dat het heel lang duurt voordat zo'n stelsel is ontwikkeld, geïmplementeerd en breed wordt toegepast. HCP begon daarom 'aan de andere kant' met heel kleine, maar op korte termijn haalbare stappen, met het ontwikkelen van standaards voor eenvoudige berichten die eenvoudig door de bouwketen heengaan. Er werd begonnen met het ontwikkelen van een standaard voor het elektronische verkeer rond 'de factuur', met de bedoeling de standaard geleidelijk uit te breiden naar andere berichten. Er werd gebruik gemaakt van de internationale standaard EAN.

Ongeveer tegelijkertijd ontstond er een vergelijkbaar initiatief in de kringen van uitvoerende bouwbedrijven: EDIBOUW. Na enkele jaren fuseerden beide initiatieven tot HCP.EDIBOUW, recentelijk omgedoopt tot 'EC Standaard Bouw'.

Wil e-commerce in de bouw succes hebben, dan moeten er grote netwerken zijn van bedrijven die elektronisch zaken willen doen met elkaar; de waarde van zo'n netwerk groeit exponentieel met het aantal gebruikers ("de wet van Metcalfe"). Die bedrijven moeten bovendien op eenzelfde niveau van automatisering en informatisering zitten; het heeft geen zin om op het gebied van e-commerce ver voor de muziek uit te lopen, want dan is er niemand waarmee je zaken kunt doen. Vanuit dit besef is in 2000 de campagne "De bouw gaat digitaal" gestart door het zogenaamde EC Platform Bouw. Daarin werken verschillende brancheverenigingen in de bouw (NVTB, GWWO, NVOB, VGBouw/BouwNed, HIBIN, CONGA, FOA, VVNH), Transport en Logistiek Nederland, het Ministerie EZ en andere belangenorganisaties samen om het gebruik van elektronische communicatie in de bouw te stimuleren. Doelstelling is onder meer dat binnen een jaar 50% van de bedrijven in de bouw het belang van digitale communicatie onderkent en weten hoe ze dit moeten invullen.

Om de resultaten te kunnen meten, is een 'E-Scorecard' ontwikkeld, waarin 6 niveaus van E-business zijn onderscheiden, variërend van 'aanwezig op het internet' via 'digitale in- en verkoop' tot 'virtuele onderneming'. In opdracht van het EC Platform Bouw heeft het bureau USP Marketing Consultancy met behulp van de scorecard de stand van zaken op het gebied van E-business gemeten bij zo'n 1700 bedrijven in de bouw (rapport: De

Bouw op weg naar E-business, Rotterdam, mei 2001). Uit het onderzoek blijkt onder meer dat nu 30% van de bedrijven met een site aanwezig is op het net (niveau 1) en slechts 4% ook al in- en verkooptransacties elektronisch afwikkelt (niveau 3). Maar het onderzoek laat ook zien dat deze percentages de komende jaren naar verwachting snel zullen groeien. Opvallend is dat zeer veel bedrijven (ruim 60%) een strategie hebben die is gericht op enigerlei vorm van E-business (waarbij het hebben van een website ook al wordt aangemerkt als zodanig wordt aangemerkt), maar dat een veel kleiner percentage ook over de technische middelen daartoe beschikt (30%). In termen van de 'E-Scorecard': 'het businessmodel van de bedrijven is vaak nog niet in balans met hun ICT-model.

Een andere opmerkelijke conclusie is, dat veel bedrijven in de bouw zich richten op het gebruik van E-business ter ondersteuning van de marketing en verkoop en in veel mindere mate ten behoeve van de inkoop. In de bouwkolom, als business to business markt, leidt dit tot een mismatch.

Al met al mag worden verwacht dat de ontwikkeling van E-commerce en E-business in de bouw, mede door "De bouw gaat digitaal" en de inzichten die de E-Scorecard oplevert, in een stroomversnelling zal komen en er uiteindelijk een omvangrijk netwerk zal ontstaan van bedrijven die langs elektronische weg zaken willen doen met elkaar. De belangrijkste drijfveren daarvoor zijn betere dienstverlening, verhoging van de efficiency, lagere faalkosten en dus hogere bedrijfswinsten.

### 3.5 Enterprise Resource Planning (ERP)

In een aantal andere bedrijfstakken, zoals het bankwezen, worden ICT-systemen geïmplementeerd die de hele bedrijfsvoering omvatten. Karakteristiek voor ERP-systemen is dat gegevens over processen, producten en middelen niet op verschillende plekken in de organisatie worden ingevoerd voor verschillende doeleinden, maar dat ze eenmalig worden ingevoerd voor gebruik en hergebruik op verschillende plekken in de organisatie. Voor bouwbedrijven kan dit bijvoorbeeld betekenen dat selecties van projectgegevens 'automatisch' worden verwerkt tot managementinformatie ten behoeve van de directie. ERP biedt onder meer de mogelijkheid om gegevensstromen rond E-commerce volledig in de bedrijfsvoering te integreren.

Wat mensen op hun beeldscherm te zien krijgen, wordt persoons- en functieafhankelijk gedefinieerd. Omdat gegevens in het bedrijfsproces bewerkingen ondergaan en voortdurend nieuwe of bijgewerkte informatie opleveren, behoort workflow management een belangrijk onderdeel te zijn van een ERP-systeem. ERP kan bedrijven grote voordelen opleveren qua efficiency, management en organisatie, maar vergt navenant grote investeringen. Invoering van ERP noopt doorgaans tot grote veranderingen in de cultuur, de organisatie, en de werkwijzen van bedrijven. Het is sterk de vraag in hoeverre 'de bouw' daar al rijp voor is.

### 3.6 Afstemming in productieketens

Een stap verder is het integreren van informatie- en productiesystemen van productiebedrijven en hun *co-makers*; het afstemmen van informatie-, goederen- en productiestromen van afzonderlijke bedrijven die samenwerken in één productieproces (op de 6-punts schaal van de E-Scorecard – zie 3.4 – is dit niveau 5). Een bedrijfstak waarin deze integratie in een vergevorderd stadium is, is de vliegtuigindustrie. Dit leidt in die sector tot aanzienlijke efficiencyverbetering en faalkostenreductie. Ook in de auto-industrie wordt hard gewerkt aan afstemming en integratie van informatiestromen in de keten van autofabrikanten, comakers en toeleveranciers. Een dergelijke ontwikkeling is zonder de hoogwaardige inzet van ICT onmogelijk. Om één en ander mogelijk te maken, heeft bijvoorbeeld de vliegtuigindustrie heldere afspraken moeten maken over procesmanagement en het benoemen van producten (vliegtuigonderdelen) inclusief hun functies en eigenschappen en het structureren van transacties tussen bedrijven.

Hoewel ook in de bouw serieuze pogingen worden ondernomen om te komen tot dergelijke afsprakenstelsels, blijft onze bedrijfstak achter in deze ontwikkeling. Veelal wordt het specifieke karakter van de bouw aan-

gevoerd als verklaring daarvoor: een sterk versnipperde bedrijfstak, die in steeds wisselende coalities steeds weer unieke bouwwerken realiseert. Anders dan in bijvoorbeeld de vliegtuigindustrie zijn er geen dominante partijen die een ontwikkeling kunnen doordrukken, noch aan de vraagzijde, noch aan de aanbodzijde van de ICT.

Een uitzondering op dit laatste is mogelijk Autodesk, wereldwijd één van de marktleiders op het gebied van CAD-systemen (AutoCad). Sinds enige tijd ontwikkelt Autodesk speciale applicaties voor de bouw, mede met behulp van een classificatie van bouwdelen en hun mogelijke functies en eigenschappen. Mede omdat Autodesk bij deze ontwikkeling samenwerking zoekt met andere marktleiders op het gebied van CAD, zoals Bentley met Microstation en Nemetek met Allplan, kan de betreffende bouwdelenclassificatie mogelijkereits uitgroeien tot een de facto standaard.

### **3.7 Virtual reality**

Virtual reality (VR) biedt participanten in het bouwproces, maar met name ook opdrachtgevers en consumenten de gelegenheid om een bouwwerk in al zijn facetten te ervaren voordat het is gebouwd.

Consumentgericht bouwen in optima forma: VR stelt 'de consument' in de gelegenheid om vanachter zijn eigen beeldscherm mee te ontwerpen en in belangrijke mate zijn eigen woon- en werkomgeving te bepalen. Sommige leveranciers van woningen bieden hun klanten al in beperkte mate die mogelijkheden. Deze ontwikkeling zal ongetwijfeld doorzetten en zal grote invloed hebben op de organisatie van het bouwproces en op ontwerp- en bouwmethoden.

### **3.8 'K-business'**

'K-business' is een parafrase op E-business en duidt op het delen van kennis via computers en het internet (kennisgebaseerde systemen). Het Europees gefinancierde onderzoeksprogramma CONNET (Construction Information Service Network) is bijvoorbeeld gericht op de koppeling van de databases van verschillende grote onderzoeksinstituten voor de bouw, gericht op het uitwisselen en delen van kennis.

In Nederland kennen we bijvoorbeeld het Bouwstoffenbesluit adviessysteem (BOKS), het Bouwregelgevingsadviesysteem (BRIS), het Brandveiligheidsadviesysteem (BRAS) en Betonventrale 21<sup>e</sup> eeuw. Sommige van deze systemen zijn inmiddels via het internet te raadplegen. Dit soort systemen betekent een aanzienlijke democratisering van kennis; ze kunnen vergaande effecten hebben op de positie van deskundigen en van uitgevers in de bouw.

### **3.9 Bouw moet eigen richting bepalen**

In dit hoofdstuk is een globale schets gegeven van tendensen die zich in de bouw in relatie tot ICT-ontwikkelingen aftekenen. Duidelijk is dat de richtingen waarin de bedrijfstak zich kan ontwikkelen sterk samenhangen met de mogelijkheden van ICT. Daarbij mag niet worden vergeten dat ICT 'slechts' een hulpmiddel is om de doelstellingen van de bedrijfstak, branches, samenwerkingsverbanden en bedrijven te kunnen realiseren. Die doelstellingen moet de bedrijfstak, in samenspraak met haar markt, zelf bepalen. De ICT-wereld bepaalt niet welke kant de bouw op moet, maar het is wel noodzakelijk dat de bouw zich verdiept in de mogelijkheden van ICT om te kunnen beoordelen hoe zij daarmee haar voordeel kan doen.

De geschiedenis heeft geleerd dat het heel 'gevaarlijk' is om ICT-ontwikkelingen die nu heel geavanceerd en kansrijk lijken, te bestempelen als 'de' oplossing of 'de' standaard voor de toekomst. Belanghebbenden aan de aanbodzijde van de ICT willen hun producten begrijpelijkerwijs nog wel eens als zodanig affichereren. De ervaring heeft geleerd dat goede ICT-technologieën vaak snel worden ingehaald door nog betere.

## 4. Criteria

### 4.1 Voorwaarden voor succes

De *Quick Scan* is niet alleen bedoeld om een inventarisatie te maken van ICT-initiatieven, maar ook enige uitspraken te kunnen doen over de betekenis, de mogelijke impact en de levensvatbaarheid ervan. Daartoe is het noodzakelijk om ze te toetsen aan een aantal criteria. In dit hoofdstuk wordt de keuze van de gebruikte criteria onderbouwd.

In de eerste plaats zijn er uiteraard functionele criteria: de functionele eisen die de bouwwereld aan de ontwikkeling van ICT voor de bouw stelt. Verder zijn er criteria af te leiden uit:

- de ARTB Strategie Bouwinformatica 1994;
- lessen uit het verleden.

### 4.2 Functionele criteria

- Veel informatie in de bouw wordt overgedragen via tekeningen. Om getekende informatie om te zetten in anderssoortige informatie, zoals besteksposten, begrotingsposten, constructieve of installatietechnische berekeningen, is meestal nog steeds een vertaalslag nodig, waarbij mensen de informatie uit een CAD-tekening moeten interpreteren en omzetten in informatie die in een andere applicatie kan worden gebruikt. Dit is tijdrovend en bij iedere vertaalslag kunnen interpretatiefouten worden gemaakt. Wanneer computers rechtstreeks, dus zonder tussenkomst van menselijke interpretatie, met elkaar kunnen communiceren, zijn een grote tijdswinst en een aanzienlijke faalkostenreductie te behalen.  
Daarvoor is nodig: een structuur voor het eenduidig benoemen van de 'objecten' en hun eigenschappen, waarover partners in bouwprojecten informatie uitwisselen (in ICT-taal: het betekenisvol vastleggen van objecten).
- Een bouwproject kent meestal veel participanten, die elk een specifieke bijdrage leveren aan de totstandkoming van het bouwwerk. Om het proces goed te laten verlopen, moeten de activiteiten van al die participanten goed op elkaar worden afgestemd en moet de communicatie tussen die participanten worden gestructureerd. ICT kan daarbij een belangrijke structurerende rol spelen.  
Daarvoor is nodig: een structuur voor het ordenen van communicatieprocessen in bouwprocessen. Aspecten die daarbij een rol spelen, zijn onder meer: Toewijzen en heldere verantwoordelijkheden van rollen.
- Helderheid te krijgen bij het organiseren van een project. Structureren van snel wisselende samenwerkingen.
- De bedrijfstak Bouw leent zich, met zijn vele toeleveranciers, producten en leveringen, bij uitstek voor toepassing van E-commerce en het elektronisch verwerken van het daaraan gerelateerde berichtenverkeer.

Een ICT-structuur voor de bouw moet E-commerce ondersteunen.

### 4.3 Criteria op basis van de ARTB Strategie Bouwinformatica 1994

De ARTB heeft in haar rapport van 1994 impliciet en expliciet een aantal criteria beschreven, waaraan ICT-initiatieven zouden moeten voldoen om succesvol te zijn. Deze zijn:

- bottom-up ontwikkeling van afsprakenstelsels, gebaseerd op een gezamenlijk 'model' ('top down sturing; bottom-up ontwikkeling);
- bedrijven moet het vertrouwen kunnen worden geboden dat ingeslagen wegen ook op langere termijn kunnen worden gevolgd;

### 4.4 Criteria op basis van 'lessen uit het verleden'

Ontwikkeling van ICT in de bouw blijkt een kwestie van vallen en opstaan. In het verleden zijn diverse, op het eerste gezicht kansrijke initiatieven om verschillende redenen gesneuveld. Het is belangrijk om goed te kijken wat die redenen waren, om daaruit lessen te kunnen trekken voor de toekomst.

- Diverse organisaties of samenwerkingsverbanden hebben in de achter ons liggende jaren voor specialistische vakgebieden in de bouw afsprakenstelsels ontwikkeld, die technisch helemaal in orde waren, maar in de praktijk niet tot leven kwamen. Een voorbeeld is de SDS (Standaard Digitaal Sonderen; zie ook Bijlage 1). Als oorzaken zijn aan te wijzen:
  - er is te weinig aandacht besteed aan de procesmatige inbedding van de vaak technisch georiënteerde afsprakenstelsels;
  - er is te weinig rekening gehouden met belangen van betrokken partijen en de acceptatie van nieuwe systemen en/of werkwijzen van organisaties, bedrijven en mensen die ze in de praktijk van bouwprojecten moeten toepassen.
 Hieruit zijn de volgende criteria af te leiden:
  - Bij technisch-inhoudelijke IT-projecten moet er draagvlak zijn bij het management van de betrokken organisaties en achterbannen.
  - Bij de ontwikkeling van technisch-inhoudelijke afsprakenstelsels moet nadrukkelijk aandacht worden besteed aan kennisoverdracht en de wijze van implementatie in het bouwproces. Met andere woorden: bedrijfstakinitiatieven moeten gepaard gaan met een helder communicatieplan.
- Ook van successen kan worden geleerd. De activiteiten van HCP.EDIBOUW / EC Standaard Bouw leren dat procesafspraken over communicatie tussen bouwpartners alléén niet voldoende zijn. Het heeft geen zin om standaard afspraken te maken over de inrichting van berichten, als niet ook afspraken worden gemaakt over de inhoud van die berichten en andersom. Het 'Branchemodel Elektronische Communicatie' van HCP.EDIBOUW / EC Standaard Bouw bevat daarom standaards voor zowel het proces voor communicatie (protocollen, standaard berichten) als voor het onderwerp van communicatie: productinformatie.
  - Een ICT-structuur voor communicatie in de bouw moet zowel het communicatieproces (het hoe) als de inhoud van de communicatie omvatten (het wat).
- Diverse, inhoudelijk veelbelovende ICT-initiatieven zijn gestrand, omdat de software-industrie er achteraf niet in wilde investeren vanwege onzekerheid over de afzetmogelijkheden.
  - ICT-initiatieven moeten kunnen rekenen op ondersteuning / opname door softwarehuizen.

- Sommige ontwikkelingen zijn gebaseerd op een specifieke ICT-technologie of ICT-standaard. Niet zelden wordt daar enkele jaren vol enthousiasme aan gewerkt, waarna het initiatief wordt ingehaald door een nieuwere, betere ICT-standaard. Applicaties die zijn geschreven in de Internettaal html, worden nu bijvoorbeeld ingehaald door de nieuwe taal XML. Veel toepassingen worden op dit moment 'vertaald' naar XML, maar worden die 'vertalingen' over enkele jaren wellicht weer ingehaald door een volgende generatie Internettaal? Dit leidt tot het volgende criterium:
  - ICT-initiatieven in de bouw moeten bij voorkeur systeem-onafhankelijk zijn.
- Nederland is maar een klein gebied, terwijl de bouw steeds internationaler wordt. Afspraken met een uitsluitend nationaal karakter, blijken niet interessant te zijn voor internationaal werkende bouwbedrijven en toeleveranciers en evenmin voor aanbieders van ICT-producten.
  - ICT-initiatieven in de bouw moeten bij voorkeur aansluiten op / gebruik maken van internationale ontwikkelingen.
- De bedrijfstak bouw is een qua structuur en producten een unieke bedrijfstak, maar soms niet zo uniek als men geneigd is te denken. Soms ontwikkelt 'de bouw' zaken die in andere bedrijfstakken al beschikbaar zijn.
  - ICT-initiatieven in de bouw moeten waar nodig en mogelijk gebruik maken van ontwikkelingen en/of ervaringen in andere bedrijfstakken.

## 5. ICT-initiatieven tegen het licht gehouden

### 5.1 Beschrijving van de geïnventariseerde initiatieven

In de bijlage bij dit rapport zijn de ICT-initiatieven of –projecten die in de *Quick Scan* zijn geïnventariseerd, op uniforme wijze beschreven. Per project zijn weergegeven:

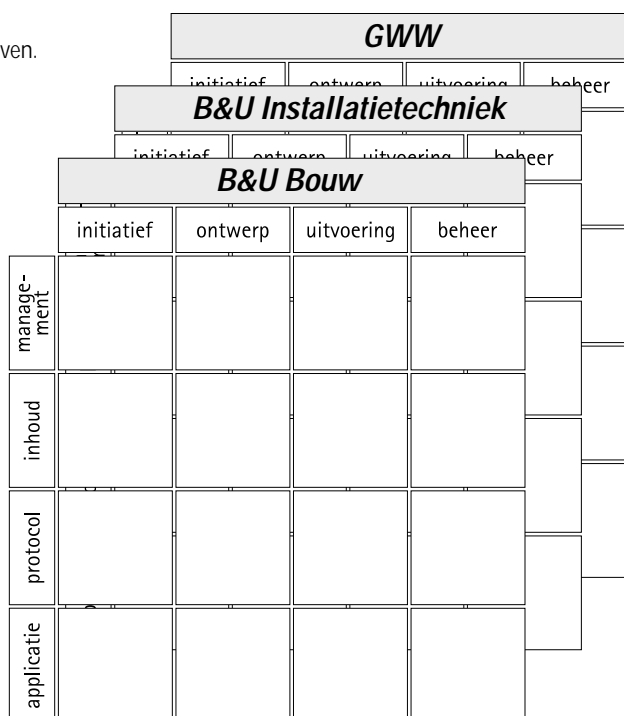
1. de positie van het initiatief in de 'bouwkubus';
2. waar van toepassing: het gedeelte van de 'bouwwerkdecompositie' waarop het betrekking heeft;
3. waar van toepassing: de positie op de 'landkaart' van functies of rollen in het bouwproces;
4. een puntsgewijze beschrijving (sector, doelstelling, oriëntatie, karakteristiek, producten, betrokken organisaties, stand van zaken, knelpunten, relaties en eventuele bijzonderheden);
5. een toetsing aan de criteria die in hoofdstuk 4 zijn genoemd, inclusief toelichtingen.

In het navolgende worden de eerste drie punten nader toegelicht.

#### De bouwkubus

De 'bouwkubus' die is gebruikt bij de beschrijving van de projecten, is bedoeld om snel (grafisch) inzicht te geven in het karakter van een project en ze op inzichtelijke wijze ten opzichte van elkaar te kunnen positioneren. De kubus bestaat uit drie matrices: één voor de B&U, één voor de GWW en één voor de installatiesector. Per matrix zijn horizontaal de hoofdfasen van het bouwproces uitgezet: initiatief, ontwerp, uitvoering en beheer. Verticaal zijn de verschillende gebieden uitgezet waarop de ICT-initiatieven betrekking kunnen hebben: het management van het bouwproces, de inhoud (afspraken over bouwobjecten), protocollen (procesafspraken) en applicaties (de ontwikkeling van computerprogramma's).

In de onderstaande figuur is de bouwkubus weergegeven.



#### De bouwwerkdecompositie

Deze decompositie van een bouwwerk, die is gebaseerd op NEN 2660, is bedoeld om initiatieven die betrekking hebben op structurering van objectgerichte informatie, nader te duiden en eventuele overlappen en relaties tussen initiatieven in beeld te brengen. NEN 2660 geeft een raamwerk voor de ordening van gegevens die door partijen in de bouw worden voortgebracht.

De onderstaande figuur laat zien dat een bouwwerk kan worden 'gedecomposeerd' in ruimten en bouwdelen. Bouwdelen kunnen vervolgens weer worden gedecomposeerd in componenten en/of producten en/of materialen. In de bijlage is voor de objectgerichte ICT-initiatieven aangegeven op welke niveaus van de decompositie ze betrekking hebben.



figuur ???

#### De 'landkaart' van functies of rollen in het bouwproces

Deze landkaart is een vereenvoudiging van een landkaart die is ontwikkeld in het kader van het VISI-project. De kaart bevat in principe alle functies of rollen die in een bouwproces moeten worden vervuld, inclusief hun mogelijke, onderlinge relaties. In deze *Quick Scan* is de landkaart gebruikt om management- en procesgerichte initiatieven nader te duiden en eventuele relaties tussen verschillende initiatieven in beeld te brengen.

In de figuur hieronder is de landkaart afgebeeld.



figuur ???

### Geïntervieweerde initiatieven

De ICT-projecten die in de *Quick Scan* zijn 'meegenomen', zijn na een eerste analyse geordend naar drie categorieën:

- A. bewustwordingsprogramma's;
- B. ontwikkeling van afsprakenstelsels;
- C. projecten waarin ICT wordt ingezet als middel om te komen tot proces- en/of productinnovaties (ICT als 'enabler' of katalysator van innovatie).

Met name de lijst van projecten in de laatstgenoemde categorie is verre van compleet en kan bijvoorbeeld worden aangevuld met onderzoeksprojecten in het kader van de Europese Technologieprogramma's, het 'Half-time-project' van HBG en veel andere projecten. Vanwege het 'quick' karakter van dit onderzoek is het aantal projecten in deze categorie beperkt. Er is vanuit gegaan dat deze 'steekproef' model kan staan voor vele andere projecten waarin ICT wordt gebruikt als katalysator voor proces- en productinnovaties.

Concreet zijn de volgende initiatieven in de *Quick Scan* betrokken (de codering komt overeen met die in de bijlage):

- A. Bewustwordingsprogramma's
  - A1 De Bouw gaat digitaal
  - A2 NVOB internetbus
  - A3 EC Platform Bouw
  - A4 Mozaïek
- B. Ontwikkeling van afsprakenstelsels
  - B1 VISI
  - B2 EC Standaard Bouw (HCP.EDIBOUW)
  - B3 BOMATEL
  - B4 BouwAfsprakenStelsel (BAS Lexicon)
  - B5 CROW objectenbibliotheek
  - B6 Uniforme Omgeving (artikelenclassificatie werktuigkundige installaties)
  - B7 ETIM / G@BI (artikelenclassificatie elektrotechniek)
  - B8 Standaard Digitaal Sonderen (SDS)
  - B9 Webthesaurus
  - B10 Leveranciers Informatie Systeem Accis (LISA)
  - B11 Richtlijn Digitale tekeningopbouw en informatieniveaus
- C. ICT als katalysator van innovatie
  - C1 STABU bouwbreed informatiesysteem
  - C2 E-construct
  - C3 Concur
  - C4 RAW 2000 / UAV-GC
  - C5 Elektronisch aanbesteden
  - C6 AMOI
  - C7 Neutrale objectenboom

Hierbij zij opgemerkt dat BOMATEL inmiddels geheel is opgegaan in de EC Standaard Bouw (voorheen HCP.EDIBOUW).

## 5.2 Toetsing aan de criteria

In de onderstaande tabel is de toetsing van de beschouwde ICT-projecten aan de in hoofdstuk 4 geformuleerde criteria samengevat. Een uitgebreidere toetsing per project is opgenomen in de bijlage bij dit rapport. Niet alle criteria gelden voor alle initiatieven.

figuur ???

### Observaties en conclusies naar aanleiding van de toetsing

- Wat betreft de vakinhoudelijke afsprakenstelsels zijn er in de inventarisatie vijf die aan de meeste criteria voldoen:
  - VISI;
  - EC Standaard / BOMATEL;
  - BAS Lexicon;
  - Uniforme Omgeving van VNI (waarbij ook de ontwikkeling van artikelenclassificaties en –bestanden op basis van de UO in de beoordeling zijn meegenomen);
  - ETIM van UNETO (waarbij ook de ontwikkeling van artikelenclassificaties en –bestanden op basis van ETIM in de beoordeling zijn meegenomen).

- De meeste projecten m.b.t. afsprakenstelsels richten zich op het structureren van objectinformatie. VISI richt zich op het structureren van het communicatieproces. EC Standaard Bouw richt zich op beide, maar is vooralsnog voornamelijk actief in een specifiek segment van het hele veld van communicatie in de bouw (e-commerce tussen bouwmaterialenhandel/toeleveranciers en uitvoerende bouwbedrijven). Dit is een logisch gevolg van de strategie om te beginnen met kleine, behapbare en haalbare stappen; de ambitie van EC Standaard Bouw is uiteindelijk gericht op de brede toepassing van elektronische communicatie in alle fasen van het bouwproces.
  - In hoofdstuk 4 is geconstateerd dat het voor succesvolle digitale communicatie tussen bouwpartners noodzakelijk is om zowel de inhoud als het proces van communicatie te structureren. Bij het BAS Lexicon ontbreekt de structurering van het communicatieproces. Bij VISI ontbreekt de structuur voor het vastleggen van objectinformatie. Wat betreft de functionele criteria zijn BAS en VISI dus complementair, waarbij moet worden opgemerkt dat VISI zich primair richt op de GWW-sector en BAS op de B&U-sector. De geconstateerde complementariteit is aanleiding voor een zekere vorm van samenwerking tussen VISI en BAS. Men informeert elkaar over de gebruikte technieken en vorderingen en trekt waar mogelijk en zinvol samen op.
- Verdere ontwikkeling van de CROW objectenbibliotheek kan uitstekend voorzien in de structuur voor het vastleggen van objectinformatie in de GWW-sector, die bij VISI ontbreekt. VISI en de CROW objectenbibliotheek kunnen gezamenlijk in potentie een compleet en sluitend afsprakenstelsel voor digitale communicatie in de GWW-sector gaan vormen. Voor doorontwikkeling van de CROW objectenbibliotheek blijkt een groeiend daagvlak te bestaan.
  - EC Standaard Bouw richt zich evenals BAS primair op de B&U-sector. Uit de matrix zou de conclusie kunnen worden getrokken dat BAS en EC Standaard Bouw elkaar overlappen en er 'dus' energie wordt verspild. Nadere beschouwing leert dat de initiatieven niet zozeer overlappen, als wel complementair zijn. Dit wordt in de volgende paragraaf 'Onderlinge relaties tussen initiatieven' nader toegelicht.
- Projecten in de categorie 'ICT als katalysator' onderstrepen dat het kunnen beschikken over afsprakenstelsels voor proces en inhoud van informatie in projecten vaak een voorwaarde is voor het slagen van innovaties in de bouw. Omdat die afsprakenstelsels dikwijls nog niet beschikbaar en/of operationeel zijn, zijn in enkele van de geïnventariseerde innovatieprojecten, zoals E-construct en Concur, 'stukjes afsprakenstelsel' ontwikkeld, die vervolgens weer worden ingebracht in de bredere ontwikkeling van afsprakenstelsels.
  - In bepaalde gevallen komt het initiatief voor een communicatiesysteem of 'afsprakenstelsel' (voornamelijk) uit de hoek van één branche of beroepsgroep. Vaak houden die systemen of stelsels in dat weer andere partijen op een andere manier moeten gaan werken of in het systeem moeten gaan investeren, zonder dat de voordelen voor die partijen direct duidelijk voelbaar zijn. Een goed voorbeeld is het CAD-afsprakenstelsel dat VGBouw midden jaren '90 lanceerde en dat aangaf hoe architecten digitale tekeningen zouden moeten opbouwen om voor bouwondernemers goed bruikbaar te zijn. Toepassing van het afsprakenstelsel zou een aanzienlijke extra inspanning voor architectenbureaus betekenen, terwijl de revenuen bij de bouwondernemers terecht zouden komen.

Om die reden heeft het in de bouwpraktijk geen enkele voet aan de grond gekregen en is de ontwikkeling stopgezet (om die reden is het initiatief niet meegenomen in de *Quick Scan*).

Eenzelfde lot is LISA beschoren: het systeem voor het uniform ontsluiten van productinformatie dat onder auspiciën van de BNA is ontwikkeld. Hoewel het per bedrijf gaat om relatief kleine inspanningen, met eenvoudige, gratis beschikbaar gestelde applicaties en de voordelen voor fabrikanten evident zouden moeten zijn, hebben diezelfde fabrikanten het niet opgepakt. Ze zijn wel bereid gebleken om hun digitale productdocumentatie tegen relatief hoge kosten af te stemmen op de systemen van uitgevers. LISA lijdt inmiddels een marginaal bestaan.

Ook EC Standaard Bouw heeft in zekere mate met dit verschijnsel te kampen. Het systeem is in eerste instantie sterk gepromoot vanuit de bouwmaterialenhandel, terwijl participatie van bouwondernemingen mede bepalend is voor het succes van dit initiatief. Hoewel het systeem na de fusie tussen HCP.EDIBOUW en BOMATEL ook sterk wordt gepromoot vanuit de uitvoerende bouw, pakken nog relatief weinig bouwbedrijven het op.

Deze voorbeelden onderstrepen het belang van een breed draagvlak onder het management van de branches of beroepsgroepen waarvoor afsprakenstelsels worden ontwikkeld. Ook geven ze aan hoe belangrijk een goed 'marketingplan' is.

- De analyse toont aan dat een breed draagvlak onder de doelgroepen van een initiatief op zich nog geen voorwaarde voor succes is. Draagvlak blijkt niet synoniem met commitment. Uit de beschrijvingen in de bijlage blijkt dat het grootste knelpunt wordt gevormd door de financiering van de meestal enorme hoeveelheid werk die moet worden verzet om een afsprakenstelsel op een zodanig operationeel niveau te brengen, dat opdrachtgevers en bedrijven er de voordelen van gaan ondervinden. Ook voor ICT-ontwikkelingen in de bouw geldt dat de kost voor de baat uitgaat. Daarbij komt dat de 'kost' in dit geval zeer hoog is, terwijl potentiële financiers onvoldoende inzicht hebben in de materie om de slaagkans te kunnen schatten en op grond daarvan zekerheid te hebben over de 'baat'.
- Een voorbeeld van het bovenstaande dilemma doet zich voor bij de ontwikkeling van het BAS Lexicon. De doelstellingen van BAS worden gezien het ledenbestand en de samenstelling van het verenigingsbestuur breed gedragen in de bedrijfstak. Vrijwel niemand twijfelt aan de nut en noodzaak van een afsprakenstelsel à la BAS Lexicon. Diverse organisaties en ondernemingen hebben de afgelopen jaren dan ook veel tijd en geld geïnvesteerd in de ontwikkeling van de structuur van het Lexicon (het 'meta-datamodel'). Over die structuur is brede overeenstemming bereikt, zowel nationaal als internationaal. Technisch gesproken is aan alle randvoorwaarden voldaan om het BAS Lexicon tot een succes te maken. Maar er moet nog zeer veel werk worden verzet voordat bedrijven er in de praktijk de vruchten van kunnen plukken. Enkele BAS-leden (VNI, UNETO, STABU) hebben al grote bedragen geïnvesteerd in het vullen van potentiële onderdelen van het Lexicon, maar zijn (om op zich begrijpelijke redenen) niet bereid die in te brengen in het 'publiek domein' als de andere leden niet bereid zijn naar rato mee te investeren in de verdere ontwikkeling. Voor diverse organisaties is dat een probleem, omdat ze zelf de middelen niet hebben en bedrijven in hun achterbannen door gebrek aan inzicht in de materie niet het vertrouwen hebben dat zij eventuele investeringen in deze ontwikkeling ooit zullen terugverdienen. Daarnaast zijn bedrijven beducht dat anderen die niet investeren, straks weldegelijk mee profiteren.

Bepaalde groepen, zoals de architecten, hebben vaak een te smalle beurs om concreet bij te kunnen dragen aan ICT-ontwikkelingen.

- De hier geschetste situatie kan snel tot een vicieuze cirkel (of een *'self fulfilling prophecy'*) leiden. Organisaties en bedrijven zijn terughoudend bij het investeren in afsprakenstelsels, onder meer omdat ze wegens gebrek aan inzicht in de materie onvoldoende vertrouwen hebben in een goede afloop. Gevolg is dat er onvoldoende voortgang wordt geboekt en dat bevestigt potentiële investeerders weer in hun gevoel "dat het toch niet lukt". De ontwikkeling van het BAS Lexicon is hier als voorbeeld genomen, maar hetzelfde geldt in meer of mindere mate voor alle initiatieven op het gebied van ICT in de bouw. Mede daarom is het belangrijk dat er ook initiatieven zijn, zoals destijds HCP.EDIBOUW en ook Instalnet, die 'klein zijn begonnen' en die in de dagelijkse praktijk laten zien dat elektronische communicatie in de bouw kan werken en voordeel kan opleveren.

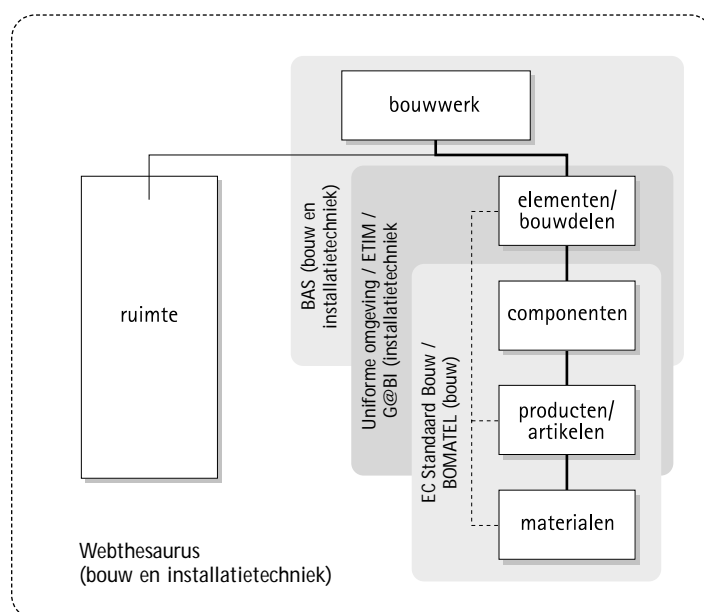
- Draagvlak onder het management van organisaties die betrokken zijn bij een ICT-initiatief is een voorwaarde voor succes. De analyse leert echter dat draagvlak bij het management van – bijvoorbeeld – branche-organisaties nog geen draagvlak garandeert onder het management van bedrijven in de achterban van die organisaties. Hoe breder het initiatief is, hoe moeilijker dat draagvlak te organiseren blijkt. Bij VNI en UNETO is er bijvoorbeeld weldegelijk een groot draagvlak en commitment onder de lidbedrijven voor doorontwikkeling van de Uniforme Omgeving en ETIM/GABI.

Ook voor VISI is er een relatief groot draagvlak en commitment bij belangrijke marktpartijen in de GWW-sector, die aanzienlijk overzichtelijker en minder versnipperd is dan de B&U-sector.

### 5.3 Onderlinge relaties tussen initiatieven

#### Objectgerichte afsprakenstelsels (B&U-sector)

In de onderstaande bouwwerkdecompositie zijn de geïnventariseerde, objectgerichte afsprakenstelsels in hun onderlinge relatie in beeld gebracht.



#### Toelichting:

- De Webthesaurus is in feite geen afsprakenstelsel, maar een woordenlijst met definities van zoveel mogelijk begrippen in de bouw (in verschillende talen). De inhoud van de Webthesaurus kan in principe wel dienen als *input* voor de ontwikkeling van afsprakenstelsels (zoeken naar termen, definities en synoniemen).
- BAS richt zich op de definitie van 'objectklassen' die onder meer te gebruiken zijn in de ontwerpfases van het bouwproces waarin nog geen keuzen zijn gedaan voor specifieke materialen of producten. EC Standaard Bouw richt zich op de elektronische communicatie over concrete 'off the shelf' producten en artikelen met variabele eenheden als hout, betonvloeren etc. Met BAS is het bijvoorbeeld mogelijk een deur te definiëren in grafische en functionele termen, zonder dat al een merk of type wordt gedefinieerd. Met de systematiek van EC Standaard Bouw kan worden gecommuniceerd over merken en typen. Beide systemen komen bij elkaar, wanneer voor een functioneel omschreven deur (de vraagkant van bouwmaterialen = BAS) moet worden bekeken welke deuren in de handel zijn die aan de functionele omschrijving voldoen (de aanbodkant van bouwmaterialen = EC Standaard Bouw). Beide benaderingen zijn nuttig en nodig voor de

elektronische communicatie over objecten in alle fasen van het bouwproces en zijn in die zin niet overlappend (in de zin van dubbel werk), maar juist aanvullend. De koppelingsmogelijkheid tussen beide benaderingen ligt in potentie in de zogenaamde 'modelbladen' in het Branchemodel Elektronische Communicatie voor de Bouw van EC Standaard Bouw. Wanneer de mogelijke eigenschappen van producten die in de modelbladen worden genoemd, worden afgestemd met die in de objectenclassificatie van het BAS Lexicon, is de afstemming een feit.

- VNI (Uniforme Omgeving) en UNETO (ETIM) hebben hun artikelenclassificatie volledig op elkaar afgestemd: er is één gemeenschappelijke classificatie die is ingebracht in de stichting Instalnet, die in de installatiesector ook de invoeringsconventie van EANCOM berichten in de installatiesector beheert. VNI en UNETO ontwikkelen in nauwe samenwerking met de respectievelijke achterbannen afzonderlijke artikelenbestanden voor 'off the shelf' producten en artikelen in de installatiesector. UNETO is hiermee een stuk verder gevorderd dan VNI.
- De artikelenclassificatie van VNI en UNETO is in belangrijke mate congruent met het meta-datamodel van het BAS Lexicon. Beide brancheorganisaties hebben bestuurszetels in de Vereniging BAS en hebben de intentie om de artikelenclassificatie in te brengen in het BAS Lexicon, waardoor de classificatie automatisch 'publiek domein' wordt (dat wil zeggen dat de classificatie om niet beschikbaar komt voor softwaremakers, fabrikanten en iedereen die erin geïnteresseerd is). De artikelenbestanden blijven daar uitdrukkelijk buiten. VNI en UNETO stellen aan het effectueren van de intentie de voorwaarde dat de bouwkundige disciplines haast maken met de ontwikkeling van *hun* aandelen in de ontwikkeling van de BAS Lexicon.
- Het 'Branchemodel' van EC Standaard Bouw is in belangrijke mate congruent met de invoeringsconventie voor EANCOM berichten in de installatiesector: beide systemen maken gebruik van EAN-codes bij de elektronische communicatie over artikelen en producten.

#### Procesgerichte afsprakenstelsels

In de onderstaande figuur zijn de geïnventariseerde ICT-projecten op het gebied van procesgerichte afsprakenstelsels samengebracht.

figuur ???

*Toelichting:*

- VISI rekent de hele 'landkaart' van functies/rollen en transacties tussen die rollen tot haar potentiële werkterrein, maar heeft om praktische redenen enkele segmenten uit die landkaart gekozen als speerpuntgebieden, die met prioriteit zullen worden uitgewerkt.
- 'Elektronisch aanbesteden' kan worden gezien als een deelproject van VISI: dezelfde organisaties zijn erbij betrokken en afstemming vindt binnen VISI plaats.
- Het initiatief van EC Standaard Bouw heeft vooralsnog betrekking op een relatief klein en specifiek deel van de hele landkaart, maar vervult in dat deel wel een prominente rol met een relatief grote diepgang. Zoals eerder opgemerkt is de strategie gericht op beginnen met kleine, haalbare stappen en van daaruit verder uitbouwen; de uiteindelijke ambitie is om de elektronische communicatie in de gehele bouwkolom, in zowel de GWW- als de B&U-sector, te ondersteunen. VISI en EC Standaard Bouw zullen elkaar daarbij zeker tegenkomen; er zijn inmiddels contacten gelegd om één en ander goed af te stemmen.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

1. ICT-ontwikkelingen hebben een hoog tempo en biedt de bouw veel kansen op verbetering van het proces en de concurrentiepositie. Men zou mogen verwachten dat de bouw, waarin communicatie een cruciale rol speelt, dat uitnut. In werkelijkheid blijft de bouw achter bij andere bedrijfstakken als het gaat om een geïntegreerde, strategische inzet van ICT. Dat is schadelijk voor de concurrentiepositie van de bouw. Als de ICT-kloof met andere bedrijfstakken te breed wordt, kunnen de kansen die de snelle ICT-ontwikkelingen bieden, bovendien omslaan in bedreigingen.

In dit verband zijn campagnes als 'De bouw gaat digitaal' en de NVOB Internetbus zeer belangrijk, hoe onbeduidend zij in de ogen van ingewijden in de ICT-ontwikkelingen in de bouw ook mogen lijken.

2. De computer is niet meer weg te denken uit de bouw. Vrijwel alle bedrijven gebruiken – soms zeer geavanceerde - computerprogramma's voor uiteenlopende doeleinden. Het probleem is dat de verschillende applicaties onvoldoende op elkaar zijn afgestemd. Daardoor is er anno 2001 nog steeds in belangrijke mate sprake van eiland-oplossingen, van min of meer op zichzelf staande suboptimalisaties. Dat geldt op bedrijfsniveau, maar nog veel sterker op projectniveau, waar veel bedrijven onderling veel informatie uitwisselen en delen. Door het ontbreken van een eenduidige informatietechnische structuur is een geïntegreerde, strategische inzet van ICT niet goed mogelijk, waardoor niet optimaal van de mogelijkheden van ICT kan worden geprofiteerd.
3. Het ontwikkelen van zo'n informatietechnische structuur is ten principale geen taak van de aanbodzijde van ICT, omdat het gaat om het structureren van de vakinhoudelijke informatie in de bouw. De bouw moet zijn eigen communicatieprobleem oplossen: eerst structureren, dan automatiseren. Standaardisatie is de kern van de problematiek; het communiceren tussen verschillende partijen in de bouw vraagt afsprakenstelsels.

In het verleden zijn er verschillende initiatieven gestart die tot doel hadden (delen van) zo'n informatie-technische infrastructuur te ontwikkelen. Voorbeelden zijn het BIM (IOP Bouw) en ISO-Step voor de bouw (NNI). Deze initiatieven hebben niet het gewenste succes opgeleverd, mede vanwege het ontbreken van draagvlak in en aansluiting op de belevingswereld van de bouwpraktijk. Toch is er veel waardevol werk verzet en zitten er in BIM en Step zeer waardevolle elementen. Het is aan te bevelen daarvan gebruik te maken bij de (door)ontwikkeling van 'nieuwe' standaards.

4. In dit rapport wordt geconstateerd dat een informatietechnische structuur voor de bouw zowel afspraken moet bevatten over de objecten waarover bouwpartners communiceren (het *wat* van de communicatie: objectgericht afsprakenstelsel) als over het communicatieproces (het *wie, wanneer en hoe* van communicatie: procesgericht afsprakenstelsel). Wanneer een breed gedragen informatietechnische structuur aanwezig is, kan de aanbodzijde van de ICT in de bouw door het ontwikkelen van applicaties op basis van die structuur de verbetering van de communicatie in de bouw in een enorme stroomversnelling brengen.

Cruciaal is dat er open standaards worden ontwikkeld met een lage toegangsdrempel, die gratis of tegen lage kosten beschikbaar zijn voor brede netwerken van bedrijven die in de bouw elektronische informatie met elkaar willen uitwisselen. Het zijn elkaar versterkende grootheden: hoe opener de standaards, hoe groter het netwerk van bedrijven dat ze wil gebruiken, hoe aantrekkelijker het is voor bedrijven om aan dat netwerk deel te nemen.

5. Sinds het verschijnen van de 'ARTB Strategie Bouwinformatica' in 1994 is de ontwikkeling van verschillende sectorale afsprakenstelsels<sup>2</sup> voortgezet of ter hand genomen. De belangrijkste zijn de Uniforme Omgeving van VNI, ETIM van UNETO en EC Standaard Bouw.

Er zijn twee initiatieven gestart die tot doel hebben min of meer 'bouwbrede' afsprakenstelsels te ontwikkelen:

- de Vereniging BAS, die een objectenclassificatie (objectgericht afsprakenstelsel) voor de B&U-sector ontwikkelt;
- VISI, die een procesgericht afsprakenstelsel voor de GWW ontwikkelt.

Deze initiatieven voldoen aan de meeste voorwaarden voor succes, zeker wanneer ze in hun onderlinge relaties worden beschouwd.

De ontwikkeling van een objectenclassificatie voor de GWW-sector (de CROW objectenbibliotheek) kan, in samenhang met VISI en BAS, bijdragen aan het succes.

- <sup>2</sup> Met 'sectorale afsprakenstelsels' wordt bedoeld: stelsels die gelden voor specifieke vakgebieden of toepassingsgebieden.

6. De ontwikkeling van brede afsprakenstelsels als VISI, het BAS Lexicon en de CROW objectenbibliotheek is noodzakelijk, maar ook zeer arbeidsintensief en tijdrovend: het duurt lang voordat er een tastbaar en toepasbaar resultaat is. Dat kan het vertrouwen bij de doelgroepen in de bouw in deze initiatieven ondermijnen. Het is daarom heel belangrijk dat initiatieven als EC Platform Bouw en EC Standaard Bouw, die in eerste instantie klein beginnen met elektronische uitwisseling van relatief eenvoudige berichten die snel in de praktijk kunnen worden gebracht, goed over het voetlicht worden gebracht. De kleine, maar succesvolle stappen die in het kader van deze initiatieven worden gezet, kunnen het vertrouwen in de ontwikkeling van ICT in de bedrijfstak aanzienlijk versterken. Belangrijk is daarbij dat de elektronische communicatie zoals die nu gestalte krijgt via EC Standaard Bouw direct aansluit op de interne bedrijfsvoering van bedrijven (marketing, in- en verkoop). Even belangrijk is dat daarbij het toekomstperspectief wordt geschetst en de relatie met andere initiatieven als VISI en BAS worden aangegeven.

7. Het ontwikkelen en beheren van afsprakenstelsels vraagt forse investeringen. De financiering vormt bij alle onder 5 genoemde afsprakenstelsels het belangrijkste knelpunt. De verschillende afsprakenstelsels worden in de bouwwereld dikwijls nog ervaren als elkaar beconcurrerende en elkaar deels overlappende initiatieven. Dat ondermijnt het noodzakelijke draagvlak: velen in de bedrijfstak weten niet waar ze aan toe zijn en op welk paard ze moeten wedden.

8. Uit de analyse van de *Quick Scan* blijkt evenwel dat de genoemde afsprakenstelsels elkaar niet of nauwelijks overlappen, maar dat zij elkaar juist in hoge mate aanvullen. Gezamenlijk kunnen zij in potentie goed de gewenste, bouwbrede informatietechnische structuur vormen. Om dat te realiseren is het noodzakelijk om de afsprakenstelsels op de onderlinge raakvlakken goed af te stemmen. Het is aan te bevelen dat de initiatiefnemers afstemmingsoverleg starten (wat beslist niet wil zeggen dat de initiatieven à priori tot één mega-initiatief moeten worden samengesmeed; ontwikkeling en beheer van de verschillende afsprakenstelsels kan goed, wellicht zelfs beter gescheiden plaatsvinden, mits er goede afstemming op raakvlakken plaatsvindt).

9. Het is bovendien aan te bevelen dat de betreffende organisaties hun initiatieven zoveel mogelijk gezamenlijk en in hun onderlinge samenhang profileren richting achterban en overheid. De bedrijfstak in brede zin (GWW, B&U en installatiesector, van opdrachtgever t/m toeleverancier) dient nog veel mankracht en geld op te brengen om de informatietechnische structuur te voltooien; dan moet zij het vertrouwen kunnen hebben dat de energie en het geld goed en nuttig worden besteed en onnodig dubbel werk wordt voorkomen.

10. Wat betreft de informatietechnische structuur voor de bouw zijn we op een cruciaal punt beland: het is nu of nooit. De randvoorwaarden waren nooit eerder zo gunstig:
- in de bouw komen steeds meer geïntegreerde samenwerkings- en contractvormen voor, die vragen om een volgende stap in de toepassing van ICT;
  - het nut en de noodzaak van een informatietechnische structuur wordt breed ingezien en gevoeld;
  - er is in Nederland een aantal kansrijke initiatieven, die gezamenlijk in potentie die structuur kunnen vormen;

- er is brede, technische overeenstemming over de structuur voor objectenclassificaties, er is op dat gebied bovendien een goede aansluiting op internationale ontwikkelingen (Nederland is op het gebied van objectenclassificaties waarschijnlijk zelfs trendsettend);
  - organisaties die zich bezig houden met afsprakenstelsels in de bouw weten elkaar steeds beter te vinden, wisselen ervaringen uit en trekken waar mogelijk en nuttig steeds vaker gezamenlijk op.
- Niettemin is er een gereede kans dat de ontwikkeling op een dood punt belandt, met name vanwege financieringsproblemen en alles wat daaraan vast zit. Het zou zeer te betreuren zijn als de kansrijke ontwikkeling van een informatietechnische structuur uw daardoor stopt. Er is een investeringsimpuls nodig om de ontwikkeling over het dode punt heen te helpen. De middelen daarvoor moeten uiteraard in de eerste plaats uit het bedrijfsleven komen, maar van een impuls van de overheid zou een krachtige signaalwerking kunnen uitgaan.

11. Uit de analyse van ICT-initiatieven uit heden en verleden blijkt dat een goed communicatie- of marketingplan cruciaal is voor het welslagen van een initiatief. Bij veel van de initiatieven die in de *Quick Scan* zijn betrokken, schort het nog op dit punt. Het is sterk aan te bevelen om de marketing meer aandacht te geven, per initiatief, maar vooral ook over de initiatieven heen (VISI en BAS werken op dit punt al in zekere mate samen). Daarnaast zou het goed zijn om aan te haken op communicatiecampagnes ten aanzien van ICT in andere bedrijfstakken, zoals het 'Interest & Desire' programma van USPI-NL (stichting die ICT-standaards voor de procesindustrie ontwikkelt).
12. VISI heeft voor de GWW-sector een 'landkaart' ontwikkeld, waarin alle rollen/functies in het bouwproces in hun onderlinge samenhang in beeld zijn gebracht. De 'landkaart' vormt de basis voor het stelsel van procesgerichte afspraken en protocollen dat VISI wil ontwikkelen. Nadere beschouwing van de 'landkaart' leert, dat deze vrijwel ongewijzigd ook voor de B&U-sector kan gelden. Aanbevolen wordt te onderzoeken in hoeverre het procesgerichte afsprakenstelsel dat VISI ontwikkelt voor de GWW, ook kan gelden voor de B&U.
13. Wat betreft de ontwikkeling van objectenclassificaties is het aan te bevelen om ontwikkelingen op dit gebied van AutoDesk (in samenwerking met Bentley en Nemetchek) goed te monitoren (BAS).
14. Draagvlak voor ICT-ontwikkelingen is moeilijk te beoordelen. In dit rapport is geconstateerd dat draagvlak onder het management en/of medewerkers van brancheorganisaties en dergelijke niet in alle gevallen betekent dat er ook draagvlak is onder de achterbannen van die organisaties. Bovendien blijkt 'draagvlak' niet altijd synoniem met 'commitment' (uitzonderingen zijn onder meer VISI en de ICT-ontwikkelingen in de installatiesector, die weldegelijk op een groot commitment van de achterban kunnen rekenen). De indruk bestaat dat veel organisaties en bedrijven een afwachtende houding aannemen en vooral participeren om geïnformeerd te blijven en snel te kunnen anticiperen op het moment dat de betreffende ICT-ontwikkelingen succesvol lijken te worden. Dit kan tamelijk verlamdend werken op de voortgang en op de motivatie van organisaties en bedrijven die er wel energie insteken.
15. Om de effecten van de bouwbrede afsprakenstelsels (standaards) van *straks* optimaal te kunnen benutten (betere dienstverlening, consumentgericht werken, efficiëntere bedrijfsvoering, minder faalkosten, betere logistiek, enzovoort) is het zaak dat *nu* zoveel mogelijk bedrijven in zoveel mogelijk disciplines en sectoren van de bouw bekend raken met en op het internet. Het is bovendien belangrijk dat zoveel mogelijk bedrijven op hetzelfde niveau van de E-Scorecard terecht komen (zie 'De bouw gaat digitaal': de 6 niveaus van E-business). Het heeft weinig zin dat een relatief kleine groep op een hoog niveau van E-business zit: die groep zou alleen onderling elektronisch kunnen communiceren en zaken doen. Het minimaal na te streven, algemene niveau zou 3 zijn: wat wil zeggen dat alle bedrijven in het netwerk de mogelijkheid hebben om elektronisch in te kopen en te verkopen. Het is daarom aan te bevelen de campagne 'De bouw gaat digitaal' op enigerlei wijze een vervolg te geven.

# ***Bijlage:***

*inventarisatie ITC-projecten  
in de bouw*

## ***Bijlage: Inventarisatie ICT-projecten in de bouw***

### ***Inleiding***

Deze bijlage bevat uniforme beschrijvingen van projecten op het gebied van de ICT in de bouw, die zijn betrokken bij de Quick Scan ICT in de bouw, die in opdracht van de ARTB is uitgevoerd door Spekkink C&R.

De geïnventariseerde initiatieven zijn in de eerste plaats zo goed mogelijk geplaatst in de 'Bouwkubus', de 'Bouwwerkdecompositie' (waar van toepassing) en/of de 'Landkaart voor rollen of functies in het bouwproces' (eveneens waar van toepassing).

De betekenis van deze modellen is toegelicht in hoofdstuk 5 van het rapport.

Na de plaatsing van een project in de diverse modellen volgt een beknopte, puntsgewijze beschrijving, bestaande uit de volgende punten:

- de sector waarvoor het betreffende initiatief geldt (B&U, GWW);
- de doelstelling;
- de oriëntatie van het initiatief (bijvoorbeeld objectgericht of procesgericht);
- de karakteristiek (bijvoorbeeld: gaat het om een afsprakenstelsel, een promotiecampagne of om een innovatieproject waarin ICT een belangrijke rol speelt?);
- producten;
- betrokken organisaties;
- stand van zaken;
- knelpunten;
- eventuele relaties met andere initiatieven;
- eventuele bijzonderheden.

De volgende projecten zijn opgenomen:

#### **A. Bewustwordingsprogramma's**

- A1 De bouw gaat digitaal
- A2 NVOB internetbus
- A3 EC Platform Bouw
- A4 Mozaïek

#### **B. Ontwikkeling van afsprakenstelsels**

- B1 VISI
- B2 EC Standaard Bouw (HCP.EDIBOUW / BOMATEL)
- B3 BouwAfsprakenStelsel (BAS Lexicon)
- B4 CROW objectenbibliotheek
- B5 Uniforme Omgeving (artikelenclassificatie werktuigkundige installaties)
- B6 ETIM / G@BI (artikelenclassificatie elektrotechniek)
- B7 Standaard Digitaal Sonderen (SDS)
- B8 Webthesaurus
- B9 Leveranciers Informatie Systeem Accis (LISA)
- B10 Richtlijn Digitale tekeningopbouw en informatieniveaus

C. ICT als katalysator van innovatie

- C1 STABU bouwbreed informatiesysteem
- C2 E-construct
- C3 Concur
- C4 RAW 2000 / UAV-GC
- C5 Elektronisch aanbesteden
- C6 AMOI
- C7 Neutrale objectenboom

Deze lijst van projecten is niet uitputtend, maar de opbouw is zodanig dat initiatieven die nu nog ontbreken, eenvoudig kunnen worden toegevoegd.

Op de laatste pagina's is nog een tweetal normalisatie-activiteiten beschreven, één in ISO-verband en één in NEN-verband, die enkele van de beschreven initiatieven in een breder kader plaatsen. Zij geven aan dat zowel op nationaal als internationaal niveau aandacht wordt besteed aan de afstemming van (in dit geval) objectenbibliotheken voor de bouw, met als doel de uitwisselbaarheid van informatie tussen die bibliotheken te garanderen. Nederland speelt een belangrijke, trekkende rol bij de ISO-ontwikkeling.

## A1 De bouw gaat digitaal

<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

<b>GWW</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

- Sector: B&U / GWW
- Doelstelling: stimuleren van het gebruik van ICT in de bouw, toegespitst op E-business. In 2001 moet minstens de helft van de bedrijven in de doelgroepen (aannemers, handelsbedrijven, transportbedrijven, toeleverende bedrijven) weten wat ICT voor de bedrijfsvoering kan betekenen en hiermee aan de slag gaan.
- Oriëntatie: overwegend procesgericht
- Karakteristiek: bewustwordingsprogramma
- Product(en): website, voorlichtingsbijeenkomsten, voorbeeldprojecten, workshops, E-scorecard, E-scan, ECP-Bouwkennisplein, gids.
- Betrokken organisaties: EC Platform Bouw, NVOB, NVTB, VGBouw, HIBIN, VVNH, TLN, GWWO, CONGA en FAO.
- Stand van zaken:
  - campagne van start gegaan in het najaar van 2000
- Knelpunten:
  - de voortzetting van de campagne is afhankelijk van het opnieuw verkrijgen van financiering;
  - één jaar blijkt te kort om daadwerkelijk resultaat te boeken;
  - de indruk bestaat dat branches alleen op brede schaal achter een nieuw project gaan staan, als de financiering van elders komt;
  - de naam van de campagne wekt bij bepaalde sectoren en groepen in de bouw de indruk dat de bedrijfstak op het gebied van automatisering nog een geheel onbeschreven blad; dit wekt irritatie bij mensen en organisaties die zich al jaren beijveren voor de ontwikkeling van ICT in de bouw.
- Relaties met: EZ, Syntens, ECP NL, andere branches in de bouw, CROW, CUR, NVTG, BAS, VNO-NCW, EC Standaard Bouw, EAN Nederland.
- Bijzonderheden: zie onderstaande toetsing aan criteria

debouwgaatdigitaal.nl	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	n.v.t.	Standaardisatie van informatie wordt gezien als een noodzakelijke voorwaarde voor elektronische, maar de campagne richt zich niet direct op de standaardisatieactiviteiten zelf.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	n.v.t.	Idem.
• Ondersteuning E-commerce	Ja	Promotie van E-commerce is een belangrijk achterliggend motief; maar 'De bouw gaat digitaal' promoot alle vormen van elektronische communicatie.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	n.v.t.	
• Lange termijn geldigheid	ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Management van de betrokken organisaties staan sterk achter het initiatief
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Het is een promotieplan
• Zowel proces als inhoud van communicatie	n.v.t.	
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Belangrijke systeemhuizen ondersteunen de campagne
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	

## A2 NVOB Internetbus

<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

- Sector: B&U; NVOB trekt met een bus door het land om leden kennis te laten maken met Internet, websites en e-mailadressen
- Doelstelling: promoten van Internet bij (kleine) aannemers
- Oriëntatie: overwegend procesgericht
- Karakteristiek: bewustwordingsprogramma
- Product(en):
- Betrokken organisaties: NVOB
- Stand van zaken:
  - de consumentenmarkt is voor NVOB-bedrijven heel belangrijk. Consumenten zoeken steeds vaker via Internet; bedrijven die zich niet op het net presenteren, worden niet gevonden. Dit is de belangrijkste achtergrond van deze campagne. Per week worden gemiddeld 30 aannemers het net op geholpen.
- Knelpunten:
  - onbekendheid met de computer bij met name kleine aannemers
- Relaties met:
  - debouwgaatdigitaal.nl
- Bijzonderheden: zie onderstaande toetsing aan criteria

NVOB internetbus	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	n.v.t.	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	n.v.t.	
• Ondersteuning E-commerce	Ja	Toevassing van E-commerce is één van de achterliggende motieven.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	n.v.t.	
• Lange termijn geldigheid	ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Management van NVOB staat sterk achter het initiatief
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Het is een promotieplan
• Zowel proces als inhoud van communicatie	n.v.t.	
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Belangrijke systeemhuizen ondersteunen de campagne
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	In zoverre: de internationale Internetboot niet missen.

## A3 EC Platform Bouw

<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

<b>GWW</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

- Sector: B&U / GWW
- Doelstelling: bevorderen van elektronische communicatie in de bouw (voortgekomen uit HCP.EDIBOUW).
- Oriëntatie: ketengericht van consument/opdrachtgever t/m leverancier
- Karakteristiek: bewustwording / promotie
- Product(en): streven: platform uitbouwen tot 'bouwwegwijzer op de elektronische snelweg'; diensten ontwikkelen om dat te ondersteunen.
- Betrokken organisaties: NVOB, NVTB, VGBouw, HIBIN, VVNH, TLN, GWWO, CONGA en FAO.
- Stand van zaken: Verkeert in de opstartfase. Eerste activiteit: campagne "De bouw gaat digitaal". Platform gaat na afloop van de campagne door.
- Knelpunten: het is niet eenvoudig om met beperkte middelen de doelstelling voor de hele bouw te realiseren.
- Relaties met: EC Standaard Bouw, Ministerie EZ, ECP NL, andere branches in de bouw, VNO-NCW.
- Bijzonderheden: zie onderstaande toetsing aan criteria

EC Platform Bouw	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	n.v.t.	EC Platform Bouw bevordert elektronische communicatie en standaardisatie in welke vorm dan ook, maar houdt zich als organisatie niet zelf bezig met standaardisatie.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	n.v.t.	Idem.
• Ondersteuning E-commerce	Ja	Promotie van E-commerce in de bouw één van de doelstellingen.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	n.v.t.	EC Platform Bouw ontwikkelt niet zelf.
• Lange termijn geldigheid	n.v.t.	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja/Nee	Management van de betrokken organisaties staan sterk achter het initiatief. Doelstelling van het project is om het draagvlak voor E-commerce bij het management van bedrijven in de gehele bedrijfstak bouw te vergroten
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	De stichting heeft een bedrijfsplan met een belangrijke promotieparagraaf.
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	Het Platform bevordert zowel het proces als de inhoud van elektronische communicatie
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Belangrijke systeemhuizen ondersteunen het Platform
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	

## A4 Mozaïek

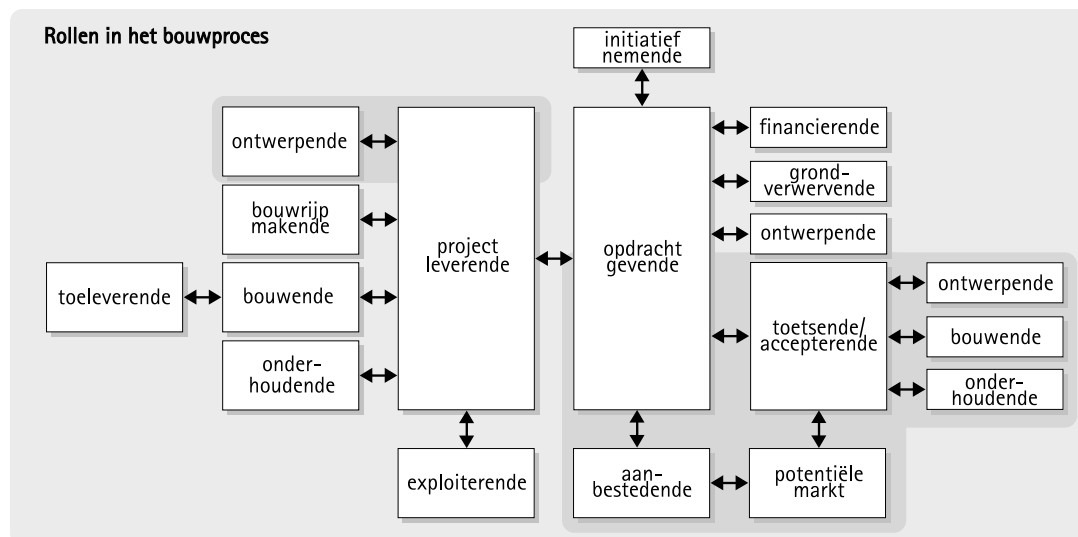
GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

- Sector: GWW
- Doelstelling: samenwerken aan innovatieve infrastructuur; relaties leggen tussen procesinnovatie en technologische innovaties
- Oriëntatie: proces en technologie
- Karakteristiek: awarenessprogramma, netwerk
- Product(en): boekje met meningen van een tiental mensen. Boodschap: "Zoom in op verbetering van processen, vergeet daarbij de technologie niet, maar zorg voor implementatie van technologische vernieuwingen via ICT-instrumenten".
- Betrokken organisaties: CUR (gastheerinstelling voor het betreffende netwerkje)
- Stand van zaken: Mozaïek is niet meer actief
- Knelpunten: discussies over procesinnovatie en technologische innovatie worden vaak geïsoleerd gevoerd; discussies over procesinnovaties worden vaak volledig gericht op het proces en bij technologische innovaties lijkt vaak alleen de techniek belangrijk. In de praktijk hangen beide typen ontwikkelingen nauw samen; de technologie kan soms belemmerend zijn voor procesinnovaties en andersom
- Relaties met: VISI, wat betreft de wijze van denken over het creëren van draagvlak voor technologische, ICT-gedragen innovaties bij het management van bedrijven en het projectmanagement.
- Bijzonderheden: het initiatief loopt niet meer, maar is toch opgenomen in deze inventarisatie in verband met het sterke pleidooi voor de koppeling van proces- en productinnovaties en het belang van betrokkenheid van het management / de beslissers.

Mozaïek	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	n.v.t.	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	n.v.t.	
• Ondersteuning E-commerce	n.v.t.	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	n.v.t.	
• Lange termijn geldigheid	Ja	De inzichten / aandachtspunten die in Mozaïek naar voren zijn gebracht, hebben blijvende waarde (reden om het project in de Quick Scan op te nemen, hoewel het is gestopt).
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Initiatief vanuit het management
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Het betreft een bewustwordingsproject
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	Dit raakt de kern van het pleidooi van het betreffende netwerk; koppeling van proces en inhoud
• Ondersteund door software-industrie	n.v.t.	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	n.v.t.	

## B1 VISI

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



- Sector: GWW
- Doelstelling: Verbetering van communicatie bij ontwerp en bouw van (grote) infrastructuurprojecten (door het maken van afspraken . voor digitale communicatie tussen partners dergelijke projecten).
- Oriëntatie: Proces / projectmanagement
- Karakteristiek: Keteninitiatief / afsprakenstelsels ten behoeve van het projectmanagement.
- Scope: Informatieoverdracht die nodig is voor de onderlinge coördinatie van activiteiten van in principe alle partijen (of 'rollen') in het proces; de focus ligt voorlopig op de rollen 'ontwerpde', 'aanbestedende' en 'toetsende en accepterende' (zie figuur boven).

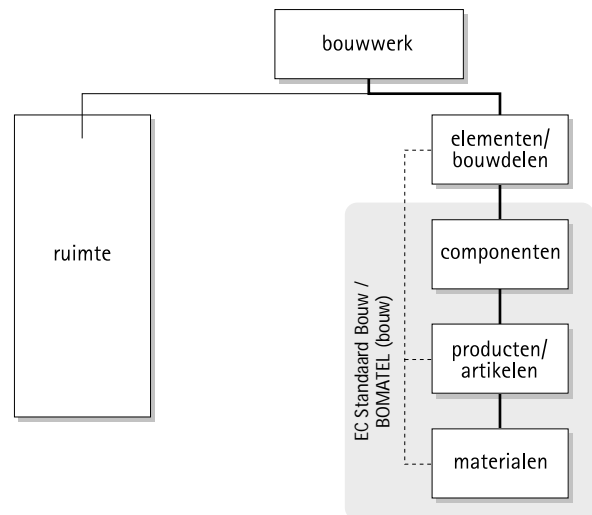
- **Product(en):** Rollendecompositie / berichtenstructuur / uniforme berichten voor transacties / proces-gegevensmodel; het totaal vormt een hulpmiddel voor het structureren van de projectinrichting.
- **Betrokken organisaties:** Overheidsopdrachtgevers (o.a. Bouwdienst RWS, Gemeentewerken Rotterdam), grote advies- en ingenieursbureaus, bouwbedrijven, CUR, CROW, TNO.
- **Stand van zaken:** In 1999 verscheen het eindrapport van de onderzoeksfase van het project. Anno maart 2001 zijn gereed: een 'landkaart' met rollen en transacties, een specificatie van rollen en transacties, de meest relevante berichten voor ontwerp, aanbesteden en toetsen ne accepteren en een gegevensmodel. Geplande vervolgcacties zijn: het verder vullen van het raamwerk vanuit de praktijk en permanente toetsing door praktijktoepassing, vergroting van het draagvlak, fondsenwerving (onder meer door toename van het aantal participanten) en verdere professionalisering (onder meer door het ontwikkelen van een softwareomgeving).
- **Knelpunten:**
  - in verband met de ontwikkeling van het draagvlak is het noodzakelijk dat er op korte termijn concreet toepasbare resultaten komen ("zien is geloven"); financiering daarvan is een knelpunt (met andere woorden: er is een impuls nodig om het vliegwiel draaiende te krijgen);
  - onvoldoende inzicht bij relevante overheden in de aard en positie van VISI in relatie tot andere ICT-initiatieven.
- **Relaties met:**
  - LWI (Land-Water-Impulsprogramma (één van de afgeronde ICES-programma's voor versterking van de kennisinfrastructuur): VISI komt voort uit / is een vervolg op LWI;
  - projecten op het gebied van elektronisch aanbesteden en projectmanagement in de GWW;
  - BouwAfsprakenStelsel (BAS): er is overleg tussen BAS en VISI over samenwerking, afstemming en wederzijdse informatie-uitwisseling;
  - activiteiten van CROW, CUR, COB.
- **Bijzonderheden:**
  - onafhankelijk van partijen, samenwerkingsconcepten of specifieke contractvormen;
  - zie toetsing aan de criteria hierna.

VISI	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur voor vastleggen objectinformatie	Nee	Voorlopig uitsluitend gericht op proces en projectmanagement
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja	Dit is doelstelling van VISI
• Ondersteuning van E-commerce	Nee	E-commerce past in principe wel in het VISI-raamwerk, maar heeft op dit moment geen prioriteit, mede omdat het slechts een klein segment op de 'landkaart' betreft.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Het raamwerk is ontwikkeld in de initiële groep van deelnemers met toonaangevende vertegenwoordigers uit de wereld van opdrachtgevende, ontwerpende en uitvoerende partijen; het streven is om het raamwerk vanuit de praktijk verder in te vullen.
• Lange termijn geldigheid	Ja	De methodiek wordt zodanig fundamenteel en onafhankelijk van technologische ontwikkelingen opgezet, dat vertrouwen in bruikbaarheid op lange termijn gerechtvaardigd is.

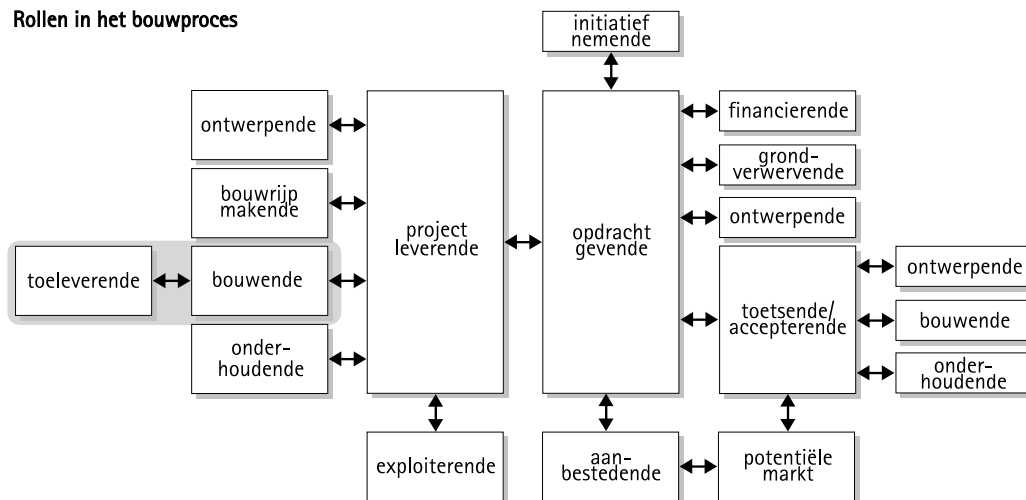
VISI	Voldoet?	Toelichting
Criteria 'lessen uit het verleden'		
• Draagvlak bij het management	Ja	Het initiatief komt voort uit het management van de deelnemende organisaties; de systematiek is gericht op ondersteuning van het management.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Veel aandacht voor het creëren van draagvlak en het voorkomen dat ICT 'zomaar' in de sector wordt gedropt.
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	Structurering van de inhoud van de communicatie tussen verschillende bouwpartners blijft vooralsnog onderbelicht.
• Ondersteund door software-industrie	Niet geheel	Systeemhuizen tonen zich matig geïnteresseerd; gesprekken met een toonaangevend systeemhuis over samenwerking zijn in een gevorderd stadium.
• Systeem-onafhankelijk	Ja	Wezenlijk uitgangspunt van VISI (samenwerking met één systeemhuis zou dit kunnen ondergraven).
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	Er is VISI geen vergelijkbaar initiatief in het buitenland bekend.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Nee	Er is VISI geen vergelijkbaar initiatief in andere bedrijfstakken bekend.

## B2 EC Standaard Bouw (voorheen HCP.EDIBOUW / BOMATEL)

B&U Bouw				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



### Rollen in het bouwproces



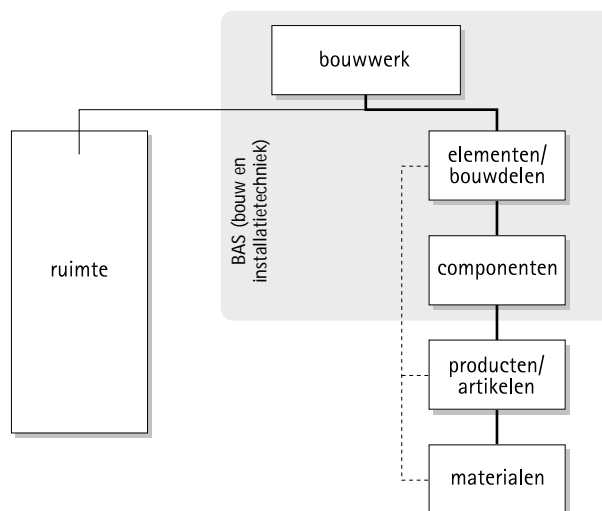
- Sector: B&U (sinds kort ook contacten met de GWW-sector)
- Doelstelling: beheer en ontwikkeling van standaards voor in- en verkooptransacties in de keten van de bouw van consument/opdrachtgever tot leverancier
- Doelgroepen: alle bedrijven in de bouw die te maken hebben met in- en verkooptransacties
- Oriëntatie: primair procesgeoriënteerd, met objectgeoriënteerde aspecten (er wordt gewerkt met unieke productcodes, die producten/artikelen/verpakkingseenheden eenduidig definiëren).
- Karakteristiek: afsprakenstelsel voor elektronisch berichtenverkeer over de bestelling en levering van producten, diensten en materieel in de bouw

- **Product(en):**
  - Branchemodel Elektronische Communicatie voor de bouw (informatiemodel: structuur van informatie en informatie-overdracht, gebaseerd op internationale standaarden EAN en EANCOM);
  - standaard protocollen voor offertes, orders, bevestigingen, bevestigingen, facturen, pakbonnen.
- **Betrokken organisaties:** Deelnemers: ca. 30 bouwbedrijven, ca. 75 bouwmaterialenhandelaren, ca. 100 fabrikanten van bouwmaterialen, ca. 10 transportbedrijven en ca. 40 dienstverleners (bedrijven die bedrijven in de bouw ondersteunen bij de invoering van elektronische communicatie met software, hardware en/of adviesdiensten).
- **Stand van zaken:**
  - In het Branchemodel is vastgelegd hoe partijen in de bouw elektronisch informatie uitwisselen over transacties. De huidige uitwisselingsformaten zijn Edifact en HTML. Daarnaast wordt/is nu een XML-formaat ontwikkeld, dat aansluit op het bestaande Branchemodel. Door de toepassing van XML, kunnen de voordelen van Electronic Data Interchange (EDI) en het communiceren via de elektronische snelweg worden gecombineerd.
  - De naam is veranderd in van 'HCP.EDIBOUW' in 'Stichting EC Standaard Bouw' (EC = Electronic Communication); er is een organisatorische splitsing aangebracht tussen twee taken: het bevorderen van EC in de bouw enerzijds ('EC-Platform Bouw') en het beheren van en verder ontwikkelen van het Branchemodel anderzijds ('EC Standaard Bouw').
  - De verdere ontwikkeling van EC voor de bouw gebeurt in samenspraak met partijen in de bouw. Om deze ontwikkeling met de bedrijven om te zetten in voorbeeldprojecten is software en hardware nodig. Daartoe wordt samengewerkt met bedrijven die als dienstverlener zijn aangesloten bij de EC Standaard Bouw.
- **Knelpunten:**
  - er zijn geen echte trekkers in de bouw die een (deze) standaard kunnen afdwingen;
  - de economie draait goed, bedrijven hebben geen tijd en de economische noodzaak tot standaardisatie ontbreekt;
  - het bouwproces zelf is een probleem: wil je goed gebruik maken van ICT, dan is een goede organisatie een voorwaarde;
  - de *interne* communicatie van bedrijven is vaak nog niet op orde, dat belemmert de digitale communicatie *tussen* bedrijven (dat wil onder meer zeggen: bij de meeste deelnemers is het systeem voor EC nog niet gekoppeld aan het eigen administratieve systeem.
  - gebrek aan mensen/capaciteit is het grootste knelpunt
- **Relaties met:**
  - BouwAfsprakenStelsel (BAS). Grootste verschil: BAS ontwikkelt productongebonden objectenclassificaties die ook te gebruiken zijn in fasen van het bouwproces wanneer nog niet aan concrete producten wordt gedacht, terwijl het bij de EC Standaard Bouw juist gaat om de communicatie over unieke producten en artikelen. BAS en EC Standaard Bouw sluiten op elkaar aan, waar voor een volgens BAS gedefinieerd object met een aantal gewenste eigenschappen concrete oplossingen in de vorm van producten worden gezocht (de zogenaamde 'modelbladen' uit het branchemodel van EC Standaard Bouw vormen de link).
  - VISI. Beide initiatieven richten zich op elektronisch berichtenverkeer en hebben dezelfde benadering van het bouwproces. Het procesmodel dat ten grondslag ligt aan het Branchemodel kan zonder enig probleem aansluiten op het VISI-netwerk en de definitie van de rollen die hierin zijn gedefinieerd. Het accent van de activiteiten van beide initiatieven ligt op dit moment nog op andere partijen in het bouwproces. VISI richt zich voornamelijk met prioriteit op de communicatie tussen opdrachtgever, ontwerpers en aannemers (transactieverkeer rond opdrachtgeven, ontwerpen en aanbesteden), terwijl EC Standaard Bouw zich voornamelijk met prioriteit richt op transacties tussen aannemers en toeleveranciers (transactieverkeer rond toelevering van materialen en producten). In de toekomst zullen beide initiatieven qua actieradius zeker naar elkaar toegroeien.
  - Instalnet (stichting in de installatie-sector, waarin VNI en UNETO samenwerken. Beide gebruiken de EAN-codesystematiek. De Edifactvertaling van Instalnet komt vrijwel overeen met de Edifactvertaling binnen het Branchemodel.
- **Bijzonderheden:** EC Standaard Bouw wordt kostendekkend gefinancierd door licentiebijdragen van leden.
- **Toekomstplannen:**
  - voorbeeldprojecten met het recent ontwikkeld XML-formaat;
  - bredere diensten ontwikkelen (bijv. ondersteuning op projectniveau / implementatie in bedrijven / aansturen van systeemhuizen);
  - uitbreiding naar de GWW-sector;
  - doorkoppeling naar de invloedssfeer van opdrachtgevers en architecten (bijvoorbeeld door koppeling van het branchemodel aan de STABU besteksystematiek);
  - ambitie: uitgroeien tot de standaard voor het elektronische transactie/berichtenverkeer in alle fasen van zowel het B&U- als het GWW-bouwproces.

EC Standaard Bouw	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur voor vastleggen objectinformatie	Ja	Er wordt gewerkt met unieke codes producten, artikelen en diensten.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja	Het branchemodel bevat met name protocollen voor het berichtenverkeer tussen bouwbedrijf en toeleverancier
• Ondersteuning van E-commerce	Ja	De toepassing van E-commerce is de doelstelling van EC Standaard Bouw
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	De kracht en de continuïteit van EC Standaard Bouw is gelegen in het commitment van bedrijven in de bouw. Alle ontwikkelingen komen tot stand op verzoek van en worden afgestemd met de bedrijven die aangesloten zijn; er start geen nieuw project als er geen (financieel) commitment is.
• Lange termijn geldigheid	Onzeker	Aansluiting op internationale standaards is gunstig voor lange termijn geldigheid, maar door het gebruik van een bepaald type informatietechnologie loopt men de kans te worden ingehaald door nieuwe, betere technologieën. Deze nieuwe technologieën tasten evenwel de basis, het informatie- en datamodel niet aan.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Management van de betrokken bedrijven staat er volledig achter, zeker wat betreft de handel en toelevering, maar ook het draagvlak onder uitvoerende bouwbedrijven is snel groeiend. De fusie tussen HCP.EDIBOUW en BOMATEL (nu samen EC Standaard Bouw), en het VGBouw onderzoeksprogramma Digibouw hebben daar sterk toe bijgedragen.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Er is een speciale, aparte stichting opgericht, voortgekomen uit HCP.EDIBOUW, voor de promotie van EC in de bouw. (Zie ook de beschrijving A3: 'EC Platform Bouw').
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	Zie boven.
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Systeemhuizen onder de deelnemers.
• Systeem-onafhankelijk	Ja	Systeemonafhankelijkheid is een uitgangspunt.
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	De systematiek maakt gebruik van de internationale standaarden EAN en EANCOM voor E-commerce.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	De standaarden EAN en EANCOM voor E-commerce zijn universeel, niet specifiek voor de bouw, daardoor kan gebruik worden gemaakt van veel ervaringen buiten de bedrijfstak bouw. Met XML wordt aangesloten bij het Global Commerce Initiative, waarbij de 50 grootste multinationals in de VS opdracht hebben gegeven om een wereldwijd toepasbare XML-standaard te ontwikkelen. Eén van de trekkers is EAN International, die onder meer gebruik maakt van de deskundigheid van medewerkers van EC Standaard Bouw.

## B3 Bouw Afspraken Stelsel (BAS)

B&U Bouw				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



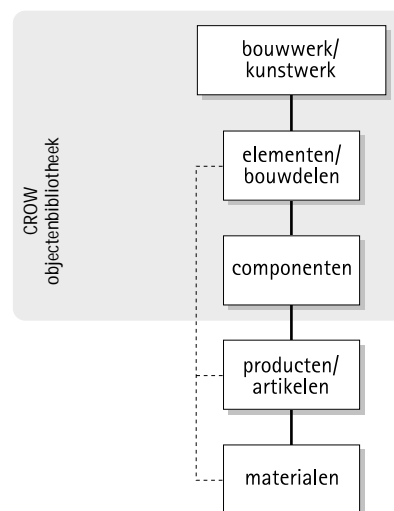
- Sector: B&U
- Doelstelling: ontwikkeling, implementatie en beheer van objectenclassificaties (definitie van objectklassen en hun mogelijke eigenschappen)
- Oriëntatie: objecten
- Karakteristiek: Afsprakenstelsel, vakinhoudelijk / keteninitiatief
- Product(en): 'BAS Lexicon' in publiek domein (vrij beschikbaar voor alle belanghebbenden in de B&U)
- Betrokken organisaties: branche-organisaties in de bouw- en installatietechniek, overheidsopdrachtgevers, intermediaire organisaties als STABU en SBR, softwarehuizen voor de bouw
- Stand van zaken: Metamodel objectenclassificatie / structuur van het BAS Lexicon gereed en voorzien van breed draagvlak (nationaal en internationaal); softwaretool voor het 'vullen' van het BAS Lexicon beschikbaar
- Knelpunten:
  - vullen en operationeel maken van het BAS Lexicon vraagt een forse investering (naar schatting ca. 25 manjaren); financiering daarvan is een probleem;
  - wijze en organisatie van het beheer van het BAS Lexicon is onvoldoende uitgekristalliseerd.
  - uitblijven van concrete toepassingen op korte termijn kan het vertrouwen bij de doelgroepen ondermijnen;
  - spanningsveld tussen het uitgangspunt van 'publiek domein' en investeringen in (onderdelen van) het BAS Lexicon door individuele organisaties en bedrijven;
  - er is geen grote partij in de bouw die de ontwikkeling van het BAS Lexicon kan doordrukken.
- Relaties met: USPI-NL (vergelijkbaar initiatief met synchrone doelstellingen in de procesindustrie). Samenwerkingsverband met VISI.
- Bijzonderheden: zie toetsing aan criteria hierna.

BAS	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	Het BAS-Lexicon dient een volgens vaste (genormeerde) regels gestructureerde objectenbibliotheek te worden
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Nee	
• Ondersteuning van E-commerce	Voldoet, indirecte relatie	Niet primair bedoeld voor ondersteuning van E-commerce, maar kan wel bijdragen aan verdere implementatie en inbedding van E-commerce in het bredere proces van digitale gegevensuitwisseling in de bouw.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Initiatief beoogt onder meer koppeling van afsprakenstelsels uit verschillende branches. Het door de BAS Modelcommissie ontwikkelde metamodel is een 'top-down' sturingsmiddel; vulling van het BAS-Lexicon volgens dat model gebeurt 'bottom-up' door werkgroepen uit de diverse vakgebieden in de B&U
• Lange termijn geldigheid	Ja	De classificatiemethodiek wordt zodanig fundamenteel opgezet, dat vertrouwen in bruikbaarheid op lange termijn gerechtvaardigd is.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja/Nee	Belangrijke branche-organisaties in de bouw zijn actief in het bestuur van de Vereniging BAS; doelstellingen van BAS worden door het bouwbedrijfsleven breed onderschreven, maar de afstand tot de beleving en dagelijkse praktijk van bedrijven is te groot. Daarnaast: er is weliswaar een breed draagvlak voor een uniforme classificatie voor bouwdelen (objecten) en hun functies en eigenschappen, maar als het aan komt op de financiering daarvan, blijken weinigen bereid daarvoor substantieel in de buidel te tasten.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nog onvoldoende	Promotie heeft aandacht, er is een bestuurscommissie 'Communicatie'. Implementatie- en promotieactiviteiten zullen worden opgevoerd zodra het BAS Lexicon voor een substantieel deel gevuld zal zijn. BAS zal zich aansluiten bij het 'Awareness & Desire'-programma van USPI-NL (zie ook laatste item van deze tabel), waarmee wordt beoogd het draagvlak voor de afsprakenstelsels te vergroten.
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	Richt zich uitsluitend op structurering van de inhoud van communicatie, niet op communicatieprotocollen.
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Forum Systeemhuizen Bouw, een vereniging van bedrijven die software voor de bouw maken, is actief lid van BAS (bestuur en modelcommissie). Diverse softwarehuizen zijn lid van BAS.
• Systeem-onafhankelijk	Ja	Wezenlijk uitgangspunt van BAS

BAS	Voldoet?	Toelichting
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aansluiting op intern. ontwikkelingen</li> </ul>	Ja	<p>Het meta-datamodel van BAS komt overeen met ISO PAS 12006-3 "Building Construction – Organization of Information about construction works – Part 3: Framework for object oriented information exchange"</p> <p>BAS is via ISO PAS 12006-3 en de internationale organisatie van standaard besteksorganisaties (ISIS) zelf uitgegroeid tot een internationaal initiatief.</p> <p>BAS participeert in de IAI (International Alliance for Interoperability, waarin onder meer de belangrijkste leveranciers van CAD-pakketten participeren), die "Industrial Foundation Classes" (IFC's) ontwikkelt: gestandaardiseerde (CAD)objecten die zowel geometrische als betekenisvolle productinformatie bevatten. BAS neemt waar mogelijk IFC's over en borduurt daarop voort.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruik ontwikkelingen andere bedrijfstakken</li> </ul>	Ja	<p>Sluit aan op / maakt gebruik van ontwikkelingen in de off-shore industrie.</p> <p>Samenwerking met USPI-NL, een stichting met vergelijkbare doelstellingen, die objectenclassificaties voor de procesindustrie ontwikkelt en beheert.</p>

## B4 CROW objectenbibliotheek

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

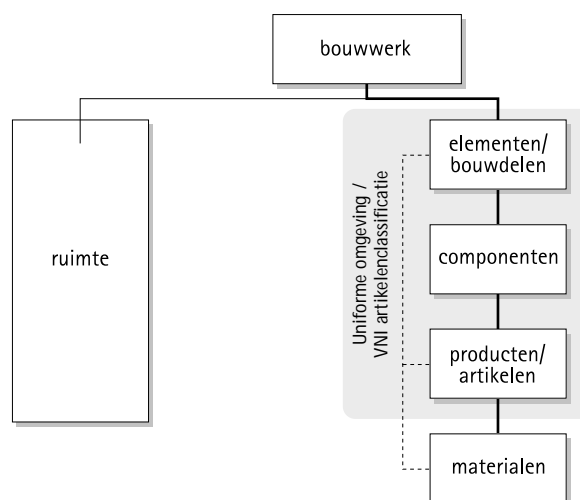


- Sector: GWW
- Doelstelling: opbouw van een objectenclassificatie, inclusief mogelijke eigenschappen/kenmerken van objecten binnen klassen
- Oriëntatie: objectgericht
- Karakteristiek: afsprakenstelsel
- Product(en): objectenbibliotheek
- Betrokken organisaties: CROW
- Stand van zaken:
  - in feite al jaren mee bezig, nu verder uitbouwen
  - er is in internationaal verband, met sterke inbreng van CROW en STABU, een 'meta-datamodel' ontwikkeld voor de opbouw van de objectenbibliotheek. Dit datamodel wordt – in iets aangepaste vorm – door zowel BAS als CROW toegepast voor de opbouw van de objectenclassificaties voor de B&U-, respectievelijk de GWW-sector (zie ook het metadatamodel, genoemd onder 'Relaties met').
- Knelpunten:
  - het 'vullen' van de objectenbibliotheek vergt een grote inspanning en investering;
- Relaties met:
  - metadatamodel ISO PAS 12006-3 (CROW vervulde het voorzitterschap van de betreffende ISO-werkgroep)
  - BAS (CROW gaat mogelijk de Lexicon Explorer die STABU ontwikkelde voor het vullen en beheren van het BAS Lexicon, gebruiken voor het vullen en beheren van de eigen objectenbibliotheek)
- Bijzonderheden: zie onderstaande toetsing aan criteria.

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	De objectenbibliotheek dient een volgens vaste (genormeerde) regels gestructureerde objectenbibliotheek te worden.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Nee	Uitsluitend objectgericht.
• Ondersteuning van E-commerce	Voldoet, indirecte relatie	Niet primair bedoeld voor ondersteuning van E-commerce, maar kan wel bijdragen aan de toepassing ervan in de GWW-sector.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Ja. Top-down meta-datamodel is in principe voorhanden; invulling moet vanuit de bedrijfstak zelf komen.
• Lange termijn geldigheid	Ja	De classificatiemethodiek is zodanig fundamenteel, dat vertrouwen in db bruikbaarheid op lange termijn gerechtvaardigd is.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Nog niet	Er zijn op managementniveau in de sector nog veel twijfels of hierin moet worden geïnvesteerd. Bij een deel van de achterban heerst de opvatting dat in de GWW niet zozeer met 'objecten' als wel met 'bulk-materialen' en 'hoeveelheden (werk)' wordt gewerkt. Bovendien vormen de hoge investeringen voor de uitbouw van de bibliotheek een belemmering
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	Uitsluiten gericht op de inhoud
• Ondersteund door software-industrie	Nee	Nog niet aan de orde
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	Het meta-datamodel van CROW komt overeen met ISO PAS 12006-3 "Building Construction – Organization of Information about construction works – Part 3: Framework for object oriented information exchange" (CROW trad op als voorzitter / trekker van de betreffende ISO-werkgroep).
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere sectoren	Ja	Sluit aan op / maakt gebruik van ontwikkelingen in de off-shore industrie. Sluit aan op het BAS-Lexicon, maakt mogelijk gebruik van de Lexicon Explorer (ontwikkeld voor het vullen van het BAS Lexicon)

## B5 Uniforme Omgeving (UO) / Instalnet

B&U Bouw				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

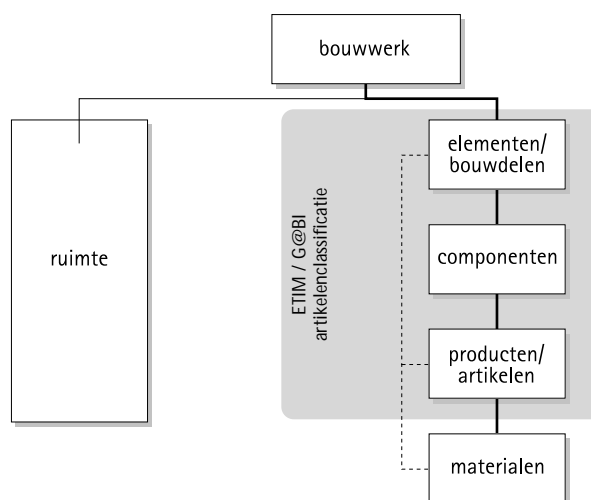


- Sector: B&U; gebouwinstallaties
- Doelstelling: ontwikkeling van een uniform datamodel voor de installatiebranche
- Oriëntatie: objectgeoriënteerd
- Karakteristiek: afsprakenstelsel
- Product(en): datamodel voor de installatiebranche
- Betrokken organisaties: VNI, VABI
- Stand van zaken:
  - 1996: technische ontwikkeling UO gereed
  - artikelclassificatie op basis van de UO gereed
  - bezig met het 'vullen' van artikelbestanden op basis van de artikelclassificatie
- Knelpunten:
  - de opbouw van artikelenbestanden vergt nog enkele jaren forse investeringen
  - de organisatie en financiering van het beheer van classificatie en artikelenbestanden zijn nog niet geheel duidelijk
- Relaties met:
  - Stichting Instalnet: opgericht in 1991 door de brancheorganisaties Uneto en VNI, alsmede FEG en TGF (elektrotechnische- en sanitair / cv-groothandel). In 1996 heeft ook de branche organisatie Eprodin (fabrikanten en importeurs uit de elektrotechnische branche) zich aangesloten. Stichting Instalnet behartigt de belangen van de branche organisaties en hun leden in de bedrijfskolom. Instalnet beheert en ontwikkelt, in samenwerking met EAN Nederland, uniforme standaarden op het gebied van de datacommunicatie voor de uitwisseling van productinformatie en transacties in de kolom.
  - ETIM: Elektrotechnisch Installatiemodel: beide modellen zijn inmiddels verregaand geïntegreerd en samengebracht in Instalnet.
  - BAS: VNI en UNETO participeren in BAS; het is de bedoeling om de door deze organisaties ontwikkelde artikelclassificaties in te brengen in het BAS Lexicon (onder voorwaarden)
- Bijzonderheden: zie de navolgende toetsing aan criteria

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Nog niet geheel	Achtergrond van het project is: elektronische communicatie tussen installateurs, tussenhandel en toeleveranciers faciliteren. De ontwikkeling is nog niet geheel zover, dat dit al werkt in de praktijk. Zal op afzienbare termijn wel het geval zijn.
• Ondersteuning van E-commerce	Nog niet	Ondersteuning van E-commerce is uitdrukkelijk wel een doelstelling, maar nog niet gerealiseerd gezien de stand van de ontwikkeling.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Zeer substantiële inhoudelijke en financiële bijdragen van het bedrijfsleven bij de ontwikkeling van de artikelen classificatie en de opbouw van de artikelenbestanden.
• Lange termijn geldigheid	Ja	De artikelenclassificatie is systeemafhankelijk en dermate fundamenteel van opzet, dat vertrouwen in lange termijn geldigheid gerechtvaardigd is. Aanpassingen die eventueel nodig zijn in verband met afstemming met het BAS Lexicon zullen naar verwachting niet ingrijpend zijn.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	De brede betrokkenheid van de achterban bij de ontwikkeling staat garant voor een breed draagvlak en brede implementatie
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	Nadruk ligt op structurering van de inhoudelijke kant, ontwikkeling van protocollen voor het uitwisselen van data tussen partijen gebeurt in het kader van Instalnet.
• Ondersteund door software-industrie	Ja	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	Sluit via Instalnet aan op de internationale EAN-standaard voor de codering van artikelen.  Sluit in beginsel aan op ISO PAS 12006-3 "Building Construction – Organization of Information about construction works – Part 3: Framework for object oriented information exchange"  Sluit (via BAS) aan op de IAI (International Alliance for Interoperability), die "Industrial Foundation Classes" (IFC's) ontwikkelt: gestandaardiseerde (CAD)objecten die zowel geometrische als betekenisvolle product-informatie bevatten.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	

## B6 ETIM: Elektrotechnisch informatiemodel / G@BI / Instalnet

<b>B&amp;U Installatietechnik</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



- Sector: B&U
- Doelstelling: ontwikkeling van een uniform datamodel voor de elektrotechnische installatiebranche
- Oriëntatie: objectgericht
- Karakteristiek: afsprakenstelsel
- Product(en): uniform datamodel
- Betrokken organisaties: UNETO
- Stand van zaken:
  - ETIM is volledig operationeel
  - UNETO heeft op basis van ETIM een artikelclassificatie voor de elektrotechnische installatiewereld ontwikkeld, die breed is geaccepteerd en ingevoerd in de achterban en operationeel vorm heeft gekregen in "GABI". Dit is een database waarin de installateur het gemeenschappelijk artikelbestand van de installatiesector kan raadplegen. GABI is speciaal ontwikkeld voor de elektrotechnische installateurs. Installateurs kunnen zich op GABI abonneren en krijgen daarmee toegang tot zo'n 1.000.000 artikelen van vrijwel alle landelijke en vele regionale groothandelsbedrijven. Tevens beschikt de installateur via GABI over productinformatie van op dit moment 60 fabrikanten en importeurs.
  - Een groot aantal leveranciers en groothandelaren heeft zijn artikelenbestanden ingericht volgens de artikelclassificatie; software van vele participanten in de branche gebruikt de classificatie als uitgangspunt, waardoor digitale gegevensuitwisseling mogelijk is geworden.
- Knelpunten:
- Relaties met:
  - Uniforme Omgeving: datamodel voor de werktuigkundige installatiewereld: beide modellen zijn inmiddels verregaand geïntegreerd en samengebracht in Instalnet.
  - Stichting Instalnet: opgericht in 1991 door de brancheorganisaties Uneto en VNI, alsmede FEG en TGF (elektrotechnische- en sanitair / cv-groothandel). In 1996 heeft ook de branche organisatie Eprodin (fabrikanten en importeurs uit de elektrotechnische branche) zich aangesloten. Stichting Instalnet behartigt de belangen van de branche organisaties en hun leden in de bedrijfskolom. Instalnet beheert en ontwikkelt, in samenwerking met EAN Nederland, uniforme standaarden op het

gebied van de datacommunicatie voor de uitwisseling van productinformatie en transacties in de kolom.

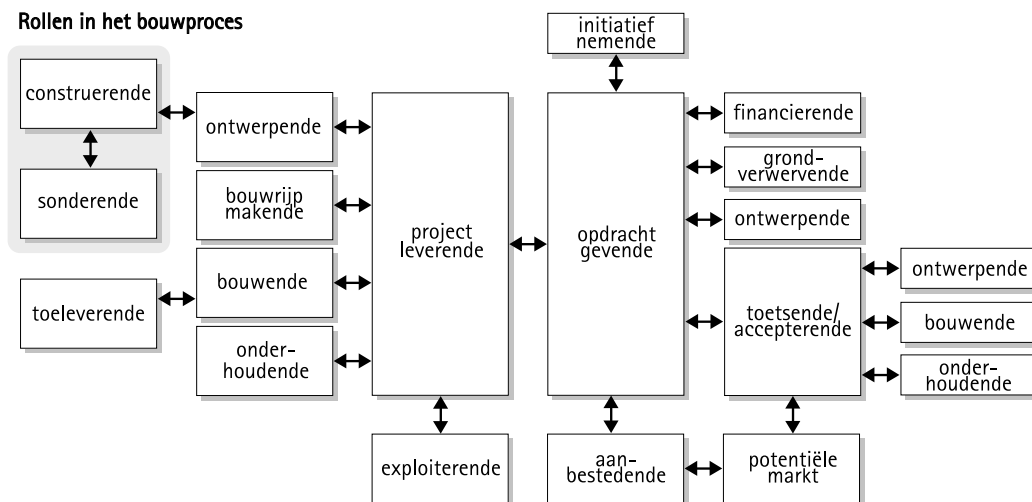
- BAS: VNI en UNETO participeren in BAS; de door deze organisaties ontwikkelde artikelclassificaties op basis van UO en ETIM worden (onder voorwaarden) ingebracht in het BAS Lexicon.
- Bijzonderheden:

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja	Er zijn protocollen voor de uitwisseling van informatie tussen participanten in het proces.
• Ondersteuning van E-commerce	Ja	E-commerce op basis van de ETIM-systematiek / G@BI functioneert inmiddels in de praktijk.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Zeer substantiële inhoudelijke en financiële bijdragen van het bedrijfsleven bij de ontwikkeling van de artikelenclassificatie en de opbouw van de artikelenbestanden.
• Lange termijn geldigheid	Ja	De artikelenclassificatie is systeemafhankelijk en dermate fundamenteel van opzet, dat vertrouwen in lange termijn geldigheid gerechtvaardigd is. Aanpassingen die eventueel nodig zijn in verband met afstemming met het BAS Lexicon zullen naar verwachting niet ingrijpend zijn.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Zeer substantiële inhoudelijke en financiële bijdragen van het bedrijfsleven.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	Is al verregaand geïmplementeerd in de elektrotechnische branche.
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	Nadruk ligt op structurering van de inhoudelijke kant, ontwikkeling van protocollen voor het uitwisselen van data tussen partijen in de sector was daarnaast noodzakelijk om het systeem van elektronische informatieuitwisseling te laten functioneren en is gebeurd in het kader van Instalnet.
• Ondersteund door software-industrie	Ja	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	Sluit via Instalnet aan op de internationale EAN-standaard voor de codering van artikelen. Sluit in beginsel aan op ISO PAS 12006-3 "Building Construction – Organization of Information about construction works – Part 3: Framework for object oriented information exchange". Sluit (via BAS) aan op de IAI (International Alliance for Interoperability), die "Industrial Foundation Classes" (IFC's) ontwikkelt: gestandaardiseerde (CAD)objecten die zowel geometrische als betekenisvolle productinformatie bevatten.

## B7 SDS Standaard Digitaal Sonderen

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

### Rollen in het bouwproces

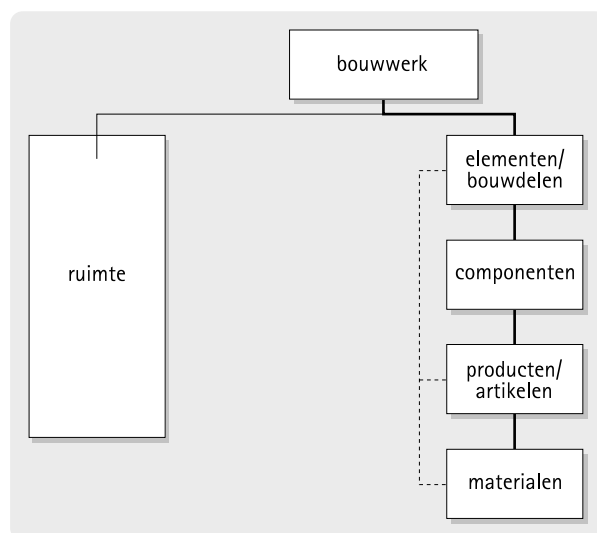
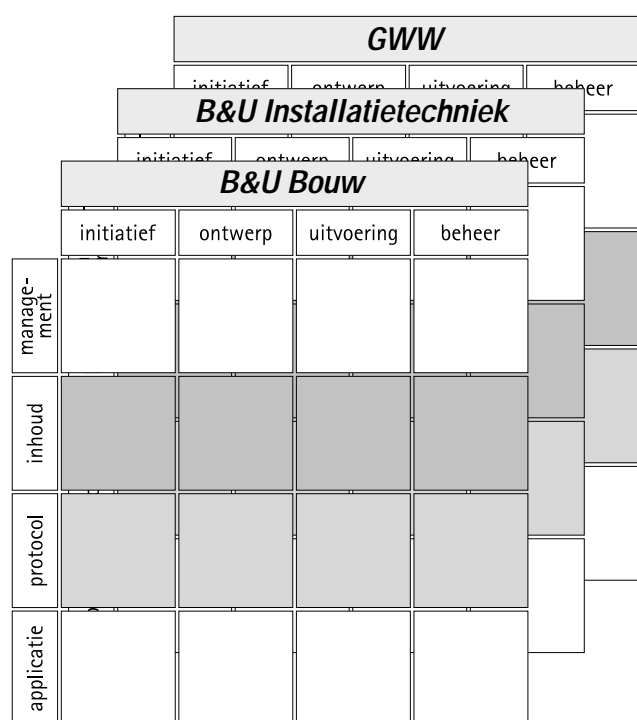


- Sector: GWW
- Doelstelling: ontwikkeling van een afsprakenstelsel voor het vastleggen van grondonderzoeksgegevens
- Oriëntatie: met name procesgericht
- Karakteristiek: afsprakenstelsel / protocollen
- Product(en): afsprakenstelsel 'Standaard Digitaal Sonderen'
- Betrokken organisaties:
- Stand van zaken: afsprakenstelsel is gereed, klaar voor implementatie, maar wordt niet toegepast in de praktijk

- **Knelpunten:** implementatie: om het systeem te implementeren moeten veel bedrijven investeren in nieuwe software en kennis; invoering is niet in het belang van een aantal bedrijven/bureaus in deze sector. De ervaring uit bijvoorbeeld het programma LWI leert dat er vaak wel afsprakenstelsels worden ontwikkeld die technisch een succes kunnen zijn, maar dat het vaak niet lukt om ze geïmplementeerd te krijgen in bedrijfsvoeringen. De oorzaak daarvan is waarschijnlijk dat technische systemen te weinig rekening houden met belangen van allerlei betrokkenen.
- **Relaties met:** VISI (klein onderdeel van het werkkterrein van VISI)
- **Bijzonderheden:** Probleemstelling van dit project: bedrijven die grondonderzoek doen, leggen informatie allemaal verschillend vast. Om de gegevens (digitaal) bruikbaar te maken voor opdrachtgevers en andere participanten die er op moeten voortborduren, zijn vertaalslagen nodig. Bepaalde ingenieursbureaus zijn gespecialiseerd in het verrichten van die vertaalslagen. Aan de zijde van de opdrachtgevers ontstond de behoefte om de vertaalslagen te kunnen overslaan. De oplossing daarvoor is de SDS.

SDS	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Indirect	Het gaat in het project in de eerste plaats om de protocollen voor het digitaal verwerken en uitwisselen van sonderingsinformatie. Afspraken over de informatie-inhoud zijn daarbij ook noodzakelijk
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja	Protocollen.
• Ondersteuning van E-commerce	Geen relatie	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Nee	Heeft vooral het karakter van een top-down ontwikkeld afsprakenstelsel
• Lange termijn geldigheid	Onzeker	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Nee	Ontbreken van draagvlak bij (het management van) de achterban is er de belangrijkste oorzaak van dat het (inhoudelijk goede) systeem in de praktijk niet of nauwelijks wordt toegepast.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Indirect	Zie ook de argumentatie bij het eerste criterium in deze lijst.
• Ondersteund door software-industrie	Nee	
• Systeem-onafhankelijk	Nee	Puur nationale ontwikkeling
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	Puur sectorale ontwikkeling

## B8 WEB Thesaurus



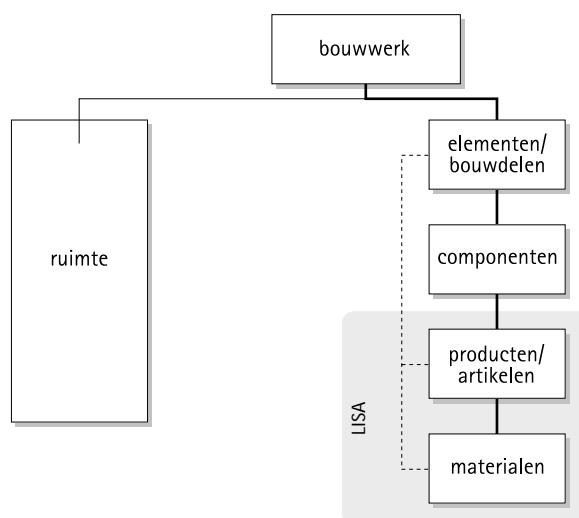
- Sector: B&U + GWW
- Doelstelling: leveren van een internationale woordenlijst, als hulpinstrument voor het indexeren en terugvinden van bouwobjecten door mensen.
- Oriëntatie: primair objectgeoriënteerd, maar het is ook mogelijk om projectmanagementtermen op te nemen.
- Karakteristiek: gestructureerde terminologie / sterke relaties met afsprakenstelsels
- Product(en): WEB Thesaurus: verzameling van bouwtermen waaraan relaties zijn toegevoegd, waarin de benamingen in andere talen en de verschillende klassificatieklassen waarin zij passen als synoniemen zijn weergegeven en waaraan definities en beschrijvingen zijn toegevoegd, met waar nuttig en nodig een grafische uitwerking.  
De WEB Thesaurus is te raadplegen via het Internet; gebruikers kunnen online bijdragen leveren aan het verder uitbouwen en verbeteren van de thesaurus.
- Betrokken organisaties: in Nederland: TNO Bouw / Intrabouw/BouwOnline / STABU
- Stand van zaken:
  - er is een prototype beschikbaar op [www.bouwonline.nl](http://www.bouwonline.nl)
  - met de vulling van de WEB Thesaurus is nog slechts een begin gemaakt, de ontwikkeling zou de komende jaren door moeten gaan;
  - de vulling die er is, is methodologisch nog niet op orde.
- Knelpunten:
  - de financiering van het project in het kader van het Europese onderzoeksproject CONNET eindigt in april 2001, financiering van het vervolg is een probleem;
  - het betreft geen onderzoek, maar een verzamelactiviteit; het gaat om een niet-competitief element in een competitieve wereld: daar is moeilijk financiering voor te krijgen (er is relatief weinig draagvlak te bespeuren, hoewel het nut van een thesaurus voor de bouw wel breed wordt onderschreven);

- concurrentie in Nederland van partijen die zich met ICT-ontwikkelingen in de bouw bezighouden en daarvoor aanspraak maken op dezelfde (overheids-)middelen (in feite dus het probleem van de versnippering van initiatieven).
- **Relaties met:** BAS: de WEB Thesaurus kan in principe worden ingezet als bijdrage aan de ontwikkeling van het BAS Lexicon; de Vereniging BAS ondersteunt om die reden de ontwikkeling van de WEB Thesaurus.
- **Bijzonderheden:** de ontwikkeling van de Web Thesaurus is een onderdeel van het Europese onderzoeks- en ontwikkelingsproject 'CONNET' (Construction Information Service Network), dat beoogt 'Internetportalen' voor de bouw in diverse landen te koppelen. Deze koppeling moet het mogelijk maken om decentraal informatie te zoeken in de databases van de deelnemende instituten op een hoger niveau van functionaliteit en beveiliging dan het 'normale' zoeken op het Internet. De internationale woordenlijst van de Webthesaurus dient het zoeken van informatie te faciliteren.

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	In de eerste plaats bedoeld als verzameling object-gerichte termen. Geen afsprakenstelsel, het opbouwen van de thesaurus bestaat uit het verzamelen van bestaande termen en definities.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Niet primair	Er worden ook procesgerichte termen opgenomen in de thesaurus (als die bij het verzamelen worden aangetroffen).
• Ondersteuning van E-commerce	Nee	Geen relatie.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Is duidelijk bedoeld als een centraal te ontwikkelen format, die decentraal kan worden gevuld, aangevuld en beheerd. Bottom-up doorontwikkelen van de thesaurus is uitdrukkelijk een doelstelling.
• Lange termijn geldigheid	Ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja/Nee	Er is draagvlak bij het consortium van het internationale Connect – Iseec-project waarvan de ontwikkeling van de Thesaurus deel uitmaakt; draagvlak buiten dat consortium blijkt moeizaam te verkrijgen.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nog onvoldoende	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee / indirect	Zie ook de toelichting bij de eerste twee criteria in deze lijst.
• Ondersteund door software-industrie	Nee	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	Het is een internationale woordenlijst, met op dit moment inbreng uit verschillende landen
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	

## B9 LISA (Leveranciers Informatiesysteem Accis)

B&U Bouw				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



- Sector: B&U
- Doelstelling: digitale productdocumentatie van leveranciers op uniforme wijze toegankelijk maken voor ontwerpers / aanbrengen van uniformiteit in de veelheid aan documentatie
- Oriëntatie: productgericht
- Karakteristiek: basis-afsprakenstelsel voor structurering en ontsluiting van digitale productinformatie.
- Product(en):
  - LISA-norm: open norm die basistoegankelijkheid beoogt te bieden aan digitale productinformatie van verschillende leveranciers, regelt de basisstructuur van de 'elektronische boekenkast'
  - LISA index (inhoudsopgave van informatie die via LISA te ontsluiten is)
  - LISA viewer (programma om de informatie te raadplegen)
- Betrokken organisaties: BNA Accis (initiatiefnemer en beheerder) / De Twee Snoeken Automatisering
- Stand van zaken:
- Knelpunten:
  - Leveranciers moeten de eigen informatie LISA-genormeerd (laten) vervaardigen. Voor andere toepassingen (bijvoorbeeld E-commerce) moeten zij informatie wellicht weer op een andere manier structureren (bijv. volgens EC Standaard Bouw). Leveranciers worden kortom geconfronteerd met verschillende standaarden voor verschillende doeleinden.
- Relaties met:
- Bijzonderheden: veel leveranciers van bouwproducten- en materialen leveren naast 'papieren' documentatie ook digitale productinformatie aan op CDROM, Internet of beide. Verschillende leveranciers gebruiken verschillende manieren om hun digitale informatie te ontsluiten. Dat bemoeilijkt het gebruik ervan en het snel vergelijken van alternatieven.

LISA	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja	Beoogt bij te dragen aan het ordenen van het communicatieproces tussen ontwerpers (architecten) en leveranciers van bouwproducten.
• Ondersteuning van E-commerce	Zeer indirect	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	LISA-norm: te zien als een beperkt, top-down ontwikkeld afsprakenstelsel voor het inrichten van digitale productinformatie. Bottom-up ontwikkelen: leveranciers kunnen zelf bepalen of en welke informatie ze willen aanbieden. Koppeling met anders gestructureerde informatie is mogelijk
• Lange termijn geldigheid	Ja/Nee	Moeilijk te beoordelen
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Nee	Geconstateerd moet worden dat leveranciers/fabrikanten van bouwmaterialen LISA niet oppakken.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	Uitsluitend regelen van basistoegankelijkheid
• Ondersteund door software-industrie	Ja, beperkt	Eén systeemhuis die het systeem heeft ontwikkeld, ondersteunt en toepast.
• Systeem-onafhankelijk	Ja/Nee	Er is – weliswaar eenvoudige en gratis verkrijgbare – speciale software nodig om met LISA te kunnen werken
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	Uitsluitend nationaal initiatief.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Nee	

## B10 Richtlijn Digitale tekeningopbouw en informatieniveaus

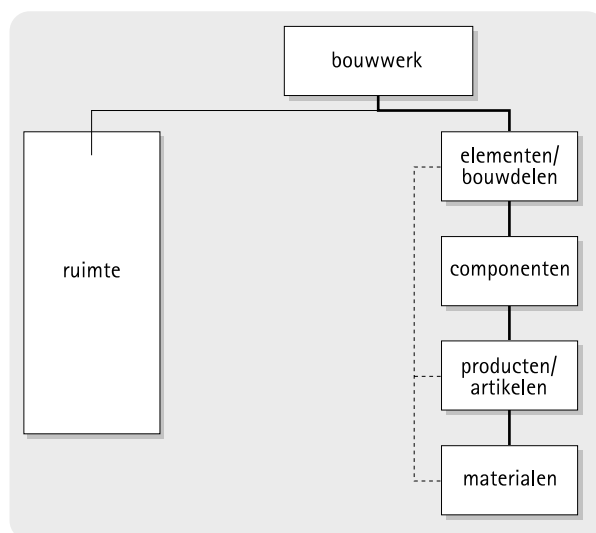
<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

- Sector: B&U
- Doelstelling: bij gedigitaliseerd tekenen duidelijkheid scheppen over maatvastheid, informatiescheiding en detaillering van tekeningen
- Oriëntatie: het betreft duidelijkheid in de afspraken tussen opdrachtgever en architect
- Karakteristiek: ondergrens voor de statusaanduiding van informatie op digitale tekeningen
- Product(en):
  - basis-afspraken over de statusaanduiding van maatvastheid en informatiescheiding in de onderscheiden fasen in het ontwerpproces
  - definitie van aantal niveaus voor de detaillering in driedimensionale presentaties
- Betrokken organisaties: BNA Accis
- Stand van zaken:
  - stap in de richting van het correct zijn van tekeningen
  - richtlijn is in juli 1998 verschenen
  - richtlijn is in mei 2001 geëvalueerd in een forumdiscussie, georganiseerd door BNA Accis
- Knelpunten:
  - de belangstelling onder architecten blijkt zelfs voor dit soort basale afspraken blijkt uitermate gering
  - de richtlijn is onbekend bij de achterban
  - in de praktijk worden door het gebruik van verschillende CAD-werkmethodieken verschillende informatiescheidingen gebruikt
- Relaties met:
  - BAS, in zoverre dat deze richtlijn op het gebied van informatiescheiding kan worden gezien als een bescheiden voorloper van BAS (bij gebrek aan beter ....)
- Bijzonderheden:
  - volgende stap zou moeten zijn: richtlijn tekeningenuitwisseling
  - inzicht in de faalkosten van digitale gegevensuitwisseling zou toepassing van de richtlijn kunnen stimuleren

Richtlijn dig. tekeningenopbouw	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	Op een zeer basaal niveau
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Ja/Nee	Communicatie tussen opdrachtgever en architect, begrip over status van informatie
• Ondersteuning van E-commerce	Nee	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja/Nee	Ontwikkeld met inbreng / commentaar van een (klein) aantal BNA-leden
• Lange termijn geldigheid		Wordt als het goed is zo snel mogelijk achterhaald door andere, fundamentele ontwikkelingen, is bedoeld als tijdelijke oplossing 'bij gebrek aan beter'
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Nee	Wordt niet of nauwelijks toegepast in de architectenpraktijk
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	
• Ondersteund door software-industrie	Nee	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Nee	

## C1 STABU Bouwbreed Informatiesysteem

B&U Bouw				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

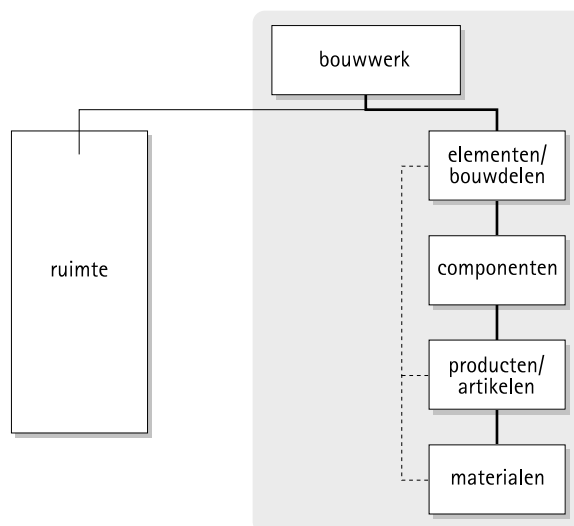


- Sector: B&U
- Doelstelling: ontwikkeling van een omvattend informatiesysteem, gericht op het 'kwaliteitsvastleggende traject' van initiatief (PvE) tot sloop (sloopbestek)
- Oriëntatie: objectgeoriënteerd
- Karakteristiek: ICT als 'enabler' van verbeteringen
- Product(en):
  - Standaard bestekssystematiek met database van standaard besteksteksten
  - 'Bouwbaak': toolbox op CD-ROM (toelichting op ingewikkelde onderwerpen in de bouw)
  - Koppeling van 50 meest gebruikte NEN-normen aan de bestekssystematiek
- Betrokken organisaties: STABU + daarin deelnemende organisaties
- Stand van zaken:
- Knelpunten:
  - ontbreken van een algemene, door alle disciplines in de bouwketen te gebruiken / gebruikte bouwdelen- of objectenclassificatie
  - ontbreken van 'gebouwenlijsten' met koppelingen naar functionele eisen
- Relaties met: BAS (om de doelstellingen te verwezenlijken, zijn afspraken à la BAS Lexicon noodzakelijk, STABU participeert om die reden massief in de ontwikkeling van het BAS Lexicon)
- Bijzonderheden:

STABU infosysteem	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een algemeen geldige en toepasbare structuur voor objectgerichte informatie is op den duur een voorwaarde voor het goed functioneren van het informatiesysteem.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een algemeen geldige en toepasbare structuur voor het ordenen van het communicatieproces zal het functioneren van het informatiesysteem zeer ten goede komen.
• Ondersteuning van E-commerce	Indirect	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Nee	Betrekkelijk eenzijdige ontwikkeling van STABU. Goed functioneren is wel afhankelijk van het gebruik van algemeen aanvaarde. Dat is een reden waarom STABU veel investeert in de ontwikkeling van dergelijke standaards. (Het bouwbrede informatiesysteem betreft met andere woorden de <i>toepassing</i> van bouwbrede afsprakenstelsels, niet de <i>ontwikkeling</i> ervan.
• Lange termijn geldigheid	Ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	Er is inmiddels een vrij breed draagvlak te zijn voor de STABU-(besteks-)systematiek; het informatiesysteem ligt direct in het verlengde daarvan.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	Gericht op het 'kwaliteitsvastleggende traject' (objectgericht)
• Ondersteund door software-industrie	Nee	STABU ontwikkelt voornamelijk zelf de benodigde applicaties
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja, indirect	Zie ook de toelichtingen bij het BAS Lexicon e.a.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja, indirect	Zie ook de toelichtingen bij het BAS Lexicon e.a.

## C2 E-construct

<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				



- Sector: B&U
- Doelstelling: ontwikkeling en invoering van een op XML gebaseerde taal voor elektronische communicatie tussen mensen en/of computers in de bouw bcXML)
- Oriëntatie: primair objectgeoriënteerd, maar ook procesgericht
- Karakteristiek: ICT als 'enabler' van verbeteringen in de bouw; om het project tot een succes te maken is een afsprakenstelsel à la BAS Lexicon onontbeerlijk.
- Product(en): onder meer: definitie van 1000 objecten en hun mogelijke eigenschappen, opgebouwd volgens het BAS meta-model
- Betrokken organisaties: Europees consortium met onder meer Taylor Woodrow, Nemetchek (D), CSTB (Fr), TNO, TUDelft en STABU.
- Stand van zaken:
  - goedgekeurd Europees project (dat wil zeggen: gefinancierd in het kader van de Technologieprogramma's van de EC)
  - Structuur van het BAS Lexicon en ISO PAS 12006-3 wordt de basis van de bcXML-ontwikkeling
- Knelpunten: geconstateerd is dat html niet het geschikte medium is voor de uitwisseling van bouw-informatie; gebruik van XML is sterk aan te bevelen
- Relaties met:
  - ontwikkeling en invoering van XML (Extensible Mark-up Language, nieuwe Internettaal met veel meer mogelijkheden dan het 'oude' HTML);
  - BAS;
  - VISI.
- Bijzonderheden: richt zich op e-commerce, maar dan niet alleen op communicatie over standaardproducten, maar ook op services en uniek te ontwerpen onderdelen en assemblage.

E-construct	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een structuur voor objectgerichte informatie is voorwaarde voor het bereiken van de uiteindelijke doelstellingen.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een structuur voor procesinformatie (protocollen voor informatieuitwisseling) is voorwaarde voor het bereiken van de uiteindelijke doelstellingen.
• Ondersteuning van E-commerce	Ja	Belangrijke doelstelling van het project
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Het project is te beschouwen als een top-down initiatief van de deelnemers in het internationale consortium. Zoals bij ieder Europees technologieproject is het de bedoeling dat het belanghebbende bedrijfsleven het daarna 'oppakt'.
• Lange termijn geldigheid	Onzeker	Het is niet zeker dat XML over een aantal jaren niet wordt ingehaald door weer nieuwe ontwikkelingen op het gebied van ICT.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	De samenstelling van het consortium rechtvaardigt het vertrouwen in draagvlak voor deze ontwikkeling
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	??	Bij ieder Europees project hoort een implementatieplan; de ervaring leert dat in de praktijk weinig terecht komt van daadwerkelijke implementatie (in de zin van kennisoverdracht).
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	
• Ondersteund door software-industrie	Ja	Een toonaangevend softwarehuis maakt deel uit van het consortium.
• Systeem-onafhankelijk	Ja	(Wanneer XML in dit geval niet als 'systeem' wordt opgevat)
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	Het betreft een internationale ontwikkeling.
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	XML is een algemene taal, waarmee in andere bedrijfstakken meer kennis en ervaring is opgedaan dan in de bouw.

### C3 *CONCUR (Europees project 1996 – 2001)*

<b>B&amp;U Bouw</b>				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage- ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

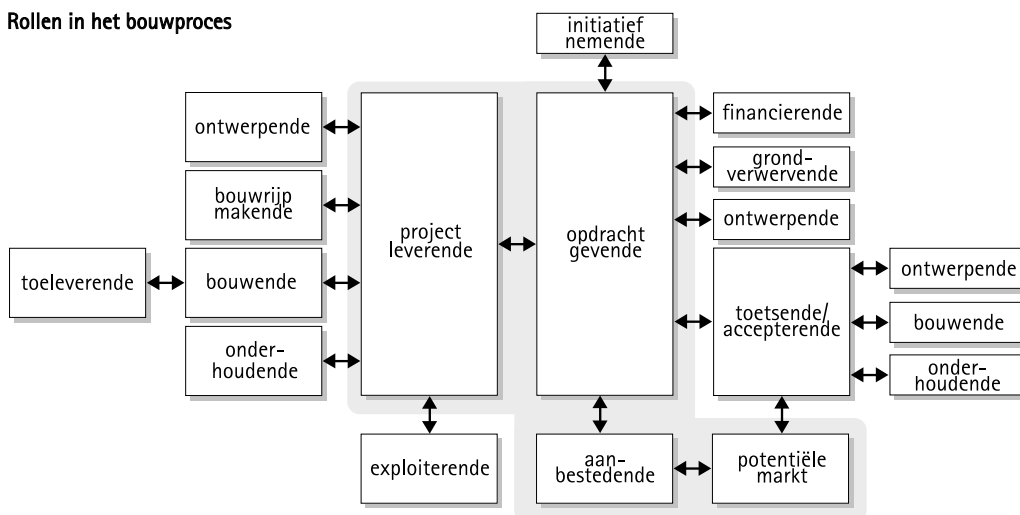
- Sector: B&U
- Doelstelling: ICT-technisch faciliteren van 'concurrent engineering'. Target: aanbestedingstraject halveren in tijd en aanbestedingskosten
- Oriëntatie: objectgericht
- Karakteristiek: ICT als 'enabler' van gewenste verbeteringen in het bouwproces
- Product(en):
- Betrokken organisaties: STABU, Taylor Woodrow (GB), Fortung Engineering (Finland)
- Stand van zaken: onderzoeksfase is afgerond, ontwikkelde systematiek wordt nu geïmplementeerd bij drie bouwbedrijven;
- Knelpunten:
- Relaties met: BAS: in CONCUR is een deel van de software (Lexicon Explorer) ontwikkeld en in het kader van dit project is het BAS Lexicon gevuld met de Industry Foundation Classes versie 1.5 van IAI, inclusief de bijbehorende 'Property Sets'
- Bijzonderheden: Taylor Woodrow gaat veel geld investering om de in CONCUR ontwikkelde kennis en tools te implementeren in de eigen organisatie

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een structuur voor objectgerichte informatie is voorwaarde voor het bereiken van de uiteindelijke doelstellingen.
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voorwaarde	Het kunnen beschikken over een structuur voor procesinformatie (protocollen voor informatie-uitwisseling) is voorwaarde voor het bereiken van de uiteindelijke doelstellingen.
• Ondersteuning van E-commerce	Nee	Lijkt geen primaire doelstelling.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Het project is te beschouwen als een top-down initiatief van de deelnemers in het internationale consortium. Zoals bij ieder Europees technologieproject is het de bedoeling dat het belanghebbende bedrijfsleven het daarna 'oppakt'
• Lange termijn geldigheid	Ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	De samenstelling van het consortium rechtvaardigt het vertrouwen in draagvlak voor deze ontwikkeling
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	??	Bij ieder Europees project hoort een implementatieplan; de ervaring leert dat in de praktijk weinig terecht komt van daadwerkelijke implementatie (in de zin van kennisoverdracht).
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	
• Ondersteund door software-industrie	??	Software-industrie is niet vertegenwoordigd in het consortium.
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern ontwikkelingen	Ja	Het betreft een internationale ontwikkeling.
• Gebruiken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	

## C4 RAW 2000 / UAV-GC

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

### Rollen in het bouwproces



- Sector: GWW
- Doelstelling: ontwikkeling van een juridisch/administratief kader voor geïntegreerde samenwerkingsconcepten in de bouw / innovatief aanbesteden.
- Oriëntatie: procesgericht: juridisch/administratief
- Karakteristiek: ICT als ondersteuning en 'enabler' van innovaties in het bouwproces
- Product(en): UAV-GC; brochure 'Geïntegreerd Samenwerkingsconcept'
- Betrokken organisaties: CROW, CUR,, opdrachtgevende, ontwerpende en uitvoerende partners in de GWW-sector

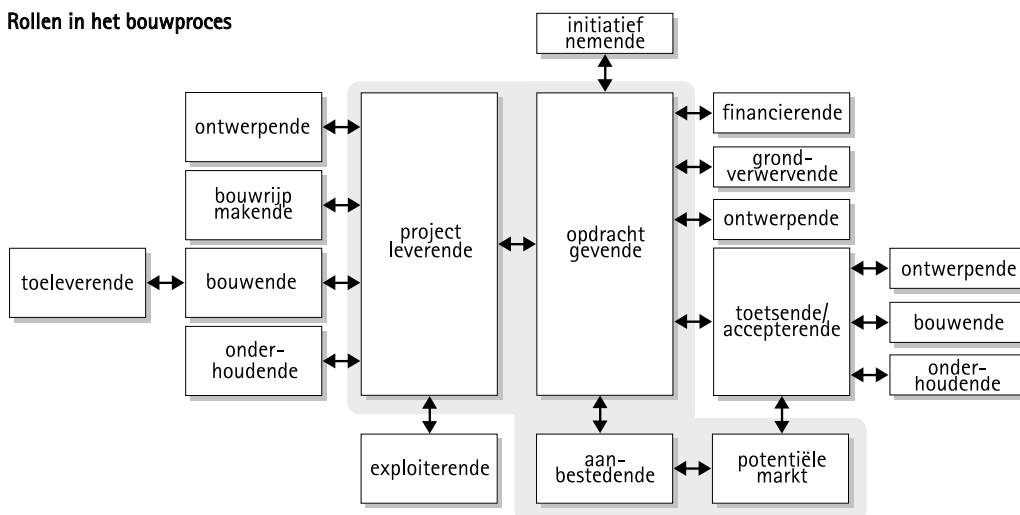
- **Stand van zaken:** Geautomatiseerde versie van UAV-GC is beschikbaar op het Internet, mede om zoveel mogelijk reacties te vergaren.
- **Knelpunten:**
  - partijen in de bouw komen moeilijk los van het traditionele denken;
  - opdrachtgevers geven geen signalen af; maken zich moeilijk los van de bestaande praktijk;
  - om aanbesteden op basis van functionele specificaties tot een succes te maken, is het de facto noodzakelijk om het aantal inschrijvers zeer beperkt te houden (in verband met onder meer de hoge ontwikkelings- en aanbestedingskosten) en de aanbesteding bijvoorbeeld in twee ronden te houden; dat past niet in de EG-Richtlijn voor Europees aanbesteden.
  - CROW stelt de functionele specificaties op voor de ICT-componenten ter ondersteuning van deze nieuwe systematiek van samenwerken in de bouw, maar bouwt de applicaties niet zelf. Commerciële software-bureaus staan niet te trappelen om er iets voor te ontwikkelen; zij wachten op elkaar.
- **Relaties met:** VISI (om de doelstellingen te verwezenlijken, zijn afspraken zoals in het kader van het VISI-programma worden ontwikkeld, noodzakelijk)
- **Bijzonderheden:**

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	N.v.t.	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voorwaarde	Op langere termijn voorwaarde voor een correcte werking van de systematiek.
• Ondersteuning van E-commerce	Indirect	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	
• Lange termijn geldigheid	Ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Ja	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	
• Ondersteund door software-industrie	Nee	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Ja	
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Nee	

## C5 *Electronisch aanbesteden*

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

### Rollen in het bouwproces



- Sector: GWW
- Doelstellingen:
  - benutten van Internet voor uitwisseling van gegevens rond aanbestedingen;
  - indammen van de papierstroom rond aanbestedingen, behalen van aanzienlijke kostenbesparingen voor zowel aanbesteders als inschrijvers;
- Oriëntatie: procesgericht
- Karakteristiek: verbetering/versnelling van het bouwproces met behulp van ICT

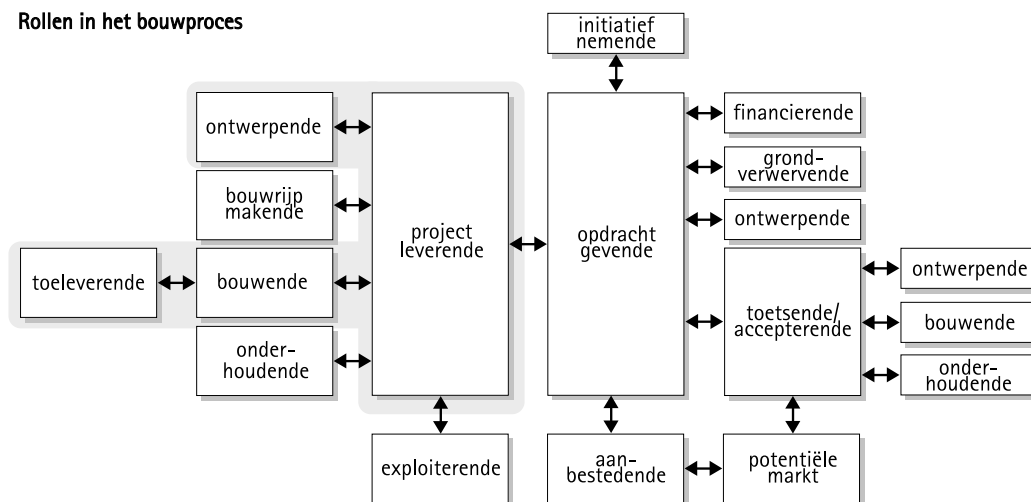
- Product(en): onder meer:
  - database met digitale bedrijfsdocumentaties die door de bedrijven zelf online actueel worden gehouden; bedrijven hoeven daardoor niet meer voor iedere opdracht (dure) mappen met bedrijfsdocumentatie te versturen;
  - aanbestedingsvoorwaarden en projectgegevens rechtstreeks van Internet te downloaden; inschrijvingen via Internet.
- Betrokken organisaties: NS Railinfrabeheer / Rijkswaterstaat
- Stand van zaken: technologie is beschikbaar; systematiek van elektronisch aanbesteden is (vrijwel) operationeel
- Knelpunten:
  - beveiliging/bescherming van documenten / betrouwbaarheid van Internet / geldigheid van elektronische handtekeningen;
  - aannemers vrezen dat bij elektronisch aanbesteden maar een beperkt aantal potentiële aanbieders in beeld komen, terwijl er meer zijn gekwalificeerd
- Relaties met:
  - bij uitstek een VISI-onderwerp: het model van VISI ondersteunt het volledig
  - elektronische aanbestedingskalender van RWS op het Internet
  - opdrachtnemersregistratiesysteem (inschrijvende bedrijven hoeven dan niet bij iedere aanbesteding grote hoeveelheden bedrijfsinformatie op te sturen, maar kunnen de gegevens één keer via Internet opsturen en daarna actueel en betrouwbaar houden)
  - Eurasbo: Europees advertentiesysteem voor Bouwopdrachten, toegankelijk via Internet (nog niet operationeel). Harmonisatie van de voorschriften en regels m.b.t. het aannemen van overheidsopdrachten. Terugdringen van de administratieve lasten voor zowel aanbesteders als aannemers.
- Bijzonderheden:

Elektronisch aanbesteden	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Voorwaarde	Op termijn is deze manier van werken zeer gebaat bij een structuur voor het ordenen van inhoudelijke projectinformatie
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voorwaarde	Zonder goede protocollen voor het (digitale) aanbestedingsproces kan deze systematiek niet werken
• Ondersteuning van E-commerce	Indirect	E-commerce ligt in het verlengde van elektronisch aanbesteden.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Nee	Tot dusver betrekkelijk eenzijdig ontwikkeld
• Lange termijn geldigheid	Ja	De verwachting is gerechtvaardigd dat elektronisch aanbesteden in de toekomst veelvuldig zal worden toegepast.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Onzeker	Bij delen het bouwbedrijfsleven leeft de angst dat van deze methodiek een sterk selecterende werking zal uitgaan: alleen de grote bedrijven, die relatief ver zijn op het gebied van 'automatisering', zijn in staat aan elektronische aanbestedingen mee te doen.
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	In zoverre, dat proeven met praktijkprojecten in voorbereiding zijn.
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	De twee zijn in dit geval onlosmakelijk met elkaar verbonden.
• Ondersteund door software-industrie	??	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	Op dit moment uitsluitend een nationaal initiatief
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	??	

## C6 AMOI: Asset Management voor Ondergrondse Infrastructuur

GWW				
	initiatief	ontwerp	uitvoering	beheer
manage-ment				
inhoud				
protocol				
applicatie				

### Rollen in het bouwproces

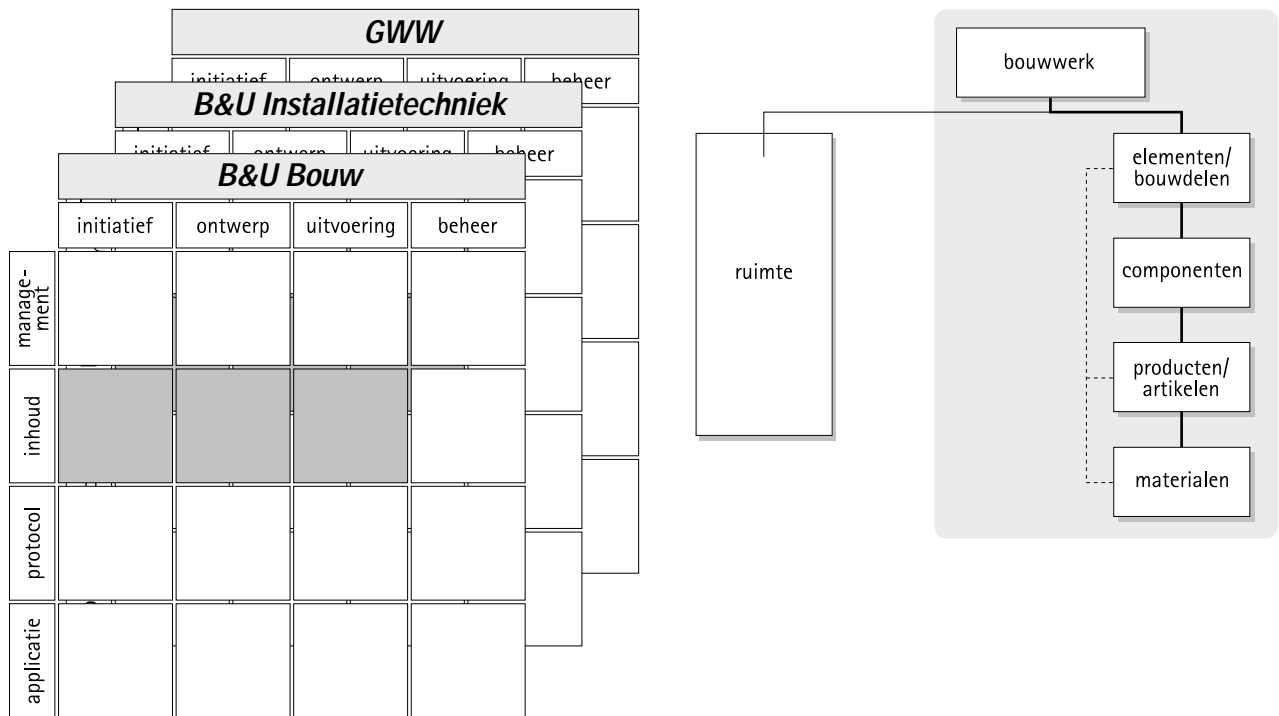


- Sector: GWW
- Doelstelling: promotie van alliantie-modellen; multidisciplinaire samenwerking in infrastructuurprojecten
- Oriëntatie: procesgericht
- Karakteristiek: ICT als 'enabler' van gewenste procesinnovaties
- Product(en): Aantal casestudies, waar onder het ontwerp van een bagagetunnel op Schiphol. In een week tijd is door een multidisciplinaire groep in interactieve sessies een tunnel ontworpen. Het ontwerp is ook uitgevoerd, met als resultaat dat een grote besparing op de bouwkosten werd bereikt ten opzicht van het oorspronkelijke 'traditionele' plan (95 mln in plaats van 140 mln).

- **Betrokken organisaties:** CUR, COB (AMOI is een spin-off van COB), aantal bedrijven met Croon Installatietechniek als belangrijke trekker.
- **Stand van zaken:** enkele cases succesvol afgerond. Eén van de conclusies: zonder computerondersteuning zijn dit soort interactieve, multidisciplinaire processen niet mogelijk.
- **Knelpunten:**
- **Relaties met:** VISI
- **Bijzonderheden:** Project komt voort uit de constatering van met name elektrotechnische installatiebedrijven dat zij vaak te laat bij infrastructuurprojecten worden betrokken, waardoor mogelijke synergetische en procesversnellende effecten niet worden bereikt.

AMOI	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Voor-waarde	
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Voor-waarde	Zonder goede protocollen voor uitwisseling van digitale informatie kan deze systematiek niet optimaal werken
• Ondersteuning van E-commerce	Voor-waarde	Op termijn is deze manier van werken zeer gebaat bij een structuur die e-commerce ondersteunt.
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Te beschouwen als een bottom-up initiatief van de betrokken bedrijven
• Lange termijn geldigheid	Ja	Sterk bewijs van de voordelen van geïntegreerde samenwerkingsvormen, dat het vertrouwen rechtvaardigt dat deze in de toekomst meer en meer zullen worden toegepast.
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Ja	
• Aanwezigheid implementatie- en/of promotieplan	Nee	Niet expliciet
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Ja	
• Ondersteund door software-industrie	??	
• Systeem-onafhankelijk	Ja	In principe systeem-onafhankelijk
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	??	
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	??	

## C7 Neutrale objectenboom (HSL)



- Sector: GWW / B&U
- Doelstelling: ontwikkeling van een benadering voor interdisciplinaire communicatie in grote bouwprojecten die neutraal (onafhankelijk van een specifieke ICT-benadering), pragmatisch en bottom-up is
- Oriëntatie: objectgericht, met streven naar ondersteuning van het projectmanagement
- Karakteristiek: ten principale: inhoudelijk afsprakenstelsel op projectniveau
- Product(en): dissertatie dr. Sander van Nederveen
- Betrokken organisaties: TUDelft, NS RailInfra
- Stand van zaken: (nader uit te werken)  
Aanbeveling voor vervolg: (verder) ontwikkelen van bibliotheken van standaardobjecten, maar ook van standaard productiemiddelen en processen
- Knelpunten:
- Relaties met: BAS / VISI (i.v.m. aanbevelingen voor het vervolg)
- Bijzonderheden: casestudie in het kader van de dissertatie van dr. Sander van Nederveen (TNO Bouw), dissertatie: "Object Trees; improving electronic communication between participants of different disciplines in large-scale construction projects"

	Voldoet?	Toelichting
<b>Functionele criteria</b>		
• Structuur objectinformatie	Ja	Projectgericht in te vullen; een standaard objectenclas-sificatie kan bijzonder behulpzaam zijn en kan zeer tijds-besparende werken (maar is voor toepassing van de systematiek niet strikt noodzakelijk)
• Structuur voor ordenen communicatieproces	Nee	
• Ondersteuning van E-commerce	Nee	
<b>ARTB-criteria</b>		
• Top-down sturen en bottom-up ontwikkelen	Ja	Het is een top-down ontwikkelde en beschikbare gestelde werkwijze, die per project door de gezamenlijke project-partners bottom-up kan worden ingevuld
• Lange termijn geldigheid	Ja	
<b>Criteria 'lessen uit het verleden'</b>		
• Draagvlak bij het management	Nee	Nog vrij onbekend, nauwelijks ervaring mee opgedaan.
• Aanwezigheid implementatie-en/of promotieplan	Nee	
• Zowel proces als inhoud van communicatie	Nee	
• Ondersteund door software-industrie	Nee	Kan worden toegepast met inzet van standaard programmatuur (spreadsheets, database-programmatuur)
• Systeem-onafhankelijk	Ja	
• Aansluiting op intern. ontwikkelingen	Nee	
• Gebruik maken van ontwikkelingen in andere bedrijfstakken	Ja	

## ISO PAS 12006-3

"Building Construction – Organization of Information about construction works – Part 3: Framework for object oriented information exchange"

- Sector: B&U + GWW
- Doelstelling: ontwikkeling van een internationaal aanvaarde norm voor de opbouw van bibliotheken van objectklassen
- Oriëntatie: objectgericht
- Karakteristiek: afsprakenstelsel, structuur van de applicatie voor de opbouw en vulling van bibliotheken van objectclassificaties
- Product(en): 'metadatamodel' ; PAS ('Public Available Specification')
- Betrokken organisaties: voor Nederland: CROW en STABU
- Stand van zaken: Er is nu een PAS beschikbaar (een soort voornorm) met een geldigheid van maximaal 2 jaar, die daarna ofwel wordt omgezet naar een International Standard (IS), ofwel wordt ingetrokken.
- Knelpunten: objectenclassificaties hebben de neiging 'waterhoofden' te worden. Een voorbeeld daarvan is de ontwikkeling van een objectenclassificatie voor de procesindustrie volgens ISO-STEP: dat dreigt een enorme, ingewikkeld moloch te worden waar weinigen mee uit de voeten kunnen. Om te voorkomen dat iets dergelijks in de bedrijfstak bouw gebeurt, is dit metadatamodel ontwikkeld (pragmatischer en minder dogmatisch dan ISO-STEP)
- Relaties met:
  - BAS Lexicon: de PAS beschrijft de structuur van de door STABU ontwikkelde Lexicon Explorer, waarmee het BAS Lexicon wordt opgebouwd en gevuld.
  - CROW Objectenbibliotheek, die eveneens volgens de PAS zal worden opgebouwd.
- Bijzonderheden: CROW vervulde het voorzitterschap van de betreffende ISO-PAS-werkgroep.

## NEN-werkgroep Objectenbibliotheek

- Sector: GWW en B&U
- Doelstelling: realiseren van onderlinge uitwisselbaarheid van gegevens tussen verschillende objectbibliotheken die zijn ontwikkeld en/of in ontwikkeling zijn.
- Oriëntatie: objectgericht
- Karakteristiek: (afstemming van) afsprakenstelsels
- Product(en):
- Betrokken organisaties: STEPLib (objectenbibliotheek op basis van ISO 10303-221), UNETO en VNI (artikelenclassificatie installatietechniek), CROW (aanzet voor objectenbibliotheek voor de GWW-sector), Vereniging BAS (BAS Lexicon)
- Stand van zaken:
- Knelpunten:
- Relaties met: zie boven