

# Het Gebiedsmodel: productmodel voor een gebied

## *Met BIM als voorbeeld de samenhang van een gebied opslaan*

Het concept van een BouwwerkInformatiemodel (een BIM) is toepasbaar op een gebied. Het resultaat daarvan noem ik een Gebiedsmodel. Onder een gebied versta ik in dit verband een campus, een wijk, een oefenterrein, een gebouw in zijn omgeving enz. Een Gebiedsmodel is dan een elektronisch model, waarin de relevante informatie van en voor de betrokken partijen en disciplines over een gebied eenduidig, eenmalig, objectgericht en integraal is opgeslagen.

In een Gebiedsmodel wordt het gebied als een product gezien. Een Gebiedsmodel is dan ook een productmodel, toegepast op een gebied, net zo als een BIM (zie kader) een productmodel is voor een gebouw of een civieltechnisch object. Een Gebiedsmodel is een hulpmiddel voor doelmatige gebiedsontwikkeling en doelmatig gebiedsbeheer, informatiemanagement, communicatie, samenwerking en optimalisatie van kosten en kwaliteit. In dit artikel wordt een nadere toelichting gegeven op het concept van een Gebiedsmodel en worden enkele details nader uitgewerkt. In het bijzonder wordt aandacht besteed aan de toe te passen gegevensstandaarden.

### Gebiedsontwikkeling en gebiedsbeheer

Samenhang in gebiedsontwikkeling en –beheer is een nobel streven. Daarmee wordt immers bereikt, dat als er gens in de werkelijkheid of in een

Ik gebruik de term 'Gebiedsmodel'. Immers, een gebied wordt gezien als een specialisatie van de term 'product' in 'productmodel'. De term 'bouwwerkinformatiemodel' ('BIM') is in deze verwarrend, omdat een BIM een productmodel is van een gebouw. Bovendien wil ik de term 'GebiedsInformatieModel' ('GIM') bewaren voor het informatiemodel voor gebieden (naar analogie van IMGeo enz.).

ontwerp iets veranderd wordt, direct de consequenties van die verandering duidelijk worden. In dit verband zijn er vele voorbeelden te noemen:

- Wijziging in vegetatie leidt tot een andere waterhuishouding.
- Wijziging in bouwhoogten leidt tot meer of minder windhinder.
- Wijziging in de bevolkingssamenstelling leidt tot verandering in verkeersgedrag en dat leidt weer tot verandering in de geluidsbelasting.
- Toename van verkeer kan leiden tot geluidsoverlast.
- Afstemming van de ontwikkeling en het beheer van 'groen', 'grijs' en 'blauw' leidt tot aanzienlijke kostenbesparing en kwaliteitsverbetering.
- Voor bepaalde functies is een eenduidige en eenmalige opslag van groot belang, zoals voor safety en security.

Voor gebiedsontwikkeling en gebiedsbeheer zijn er vele instrumenten, veelal gericht op één functie, zoals:

- CAD-programma's voor het tekenen van bestemmingsplannen.
- GIS-programma's voor de registratie en analyse van milieubelasting.
- Programma's voor de berekening van de grondexploitatie.

Iedere oplossing brengt eigen gegevensverzamelingen met zich mee, waardoor de gegevenshuishouding gekenmerkt wordt door diversiteit, redundantie en inconsistenties. Dit ondanks de vele inspanningen die er de afgelopen jaren gepleegd zijn op

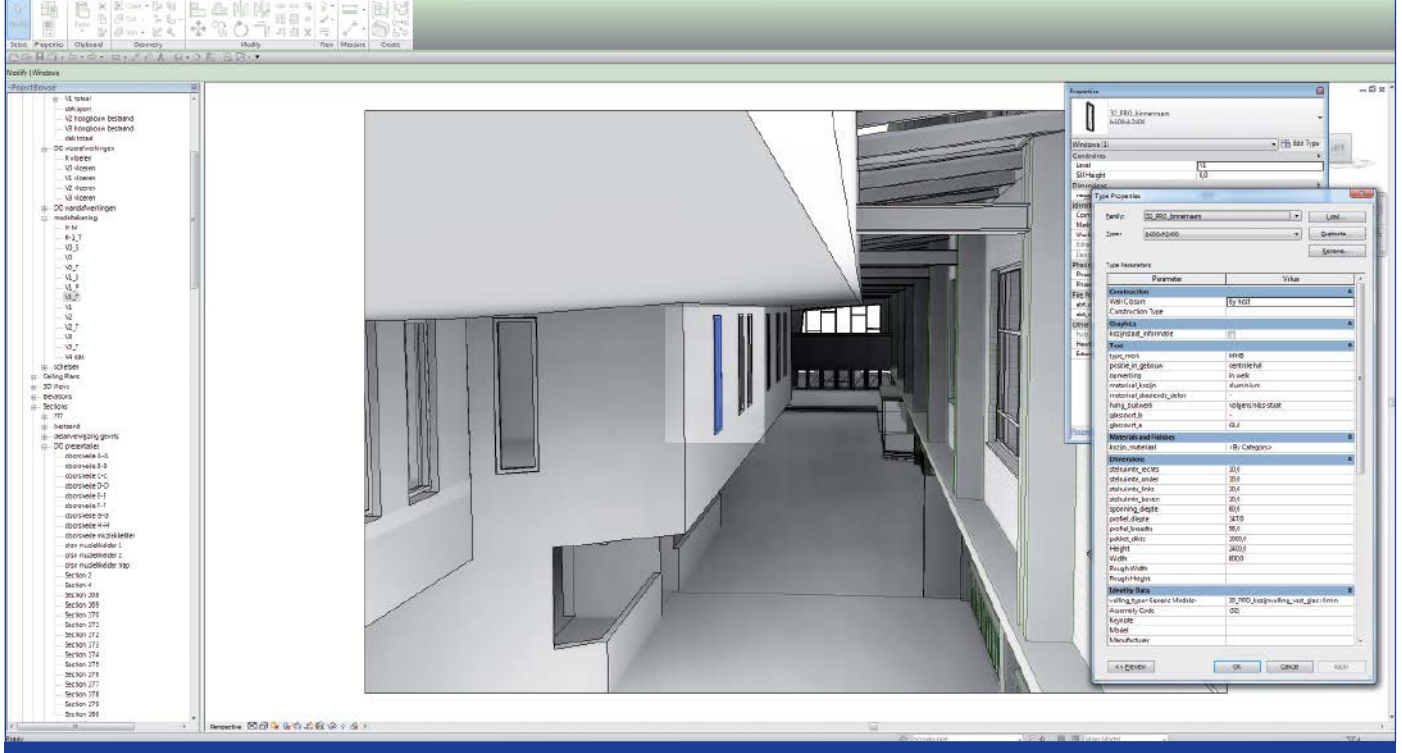
het gebied van integratie van de gegevensvoorziening op basis van standaarden. In de administratieve wereld is het al heel lang gemeengoed bepaalde kerngegevens eenmalig en eenduidig op te slaan in één (al dan niet gedistribueerde) database, zoals bijvoorbeeld een personeelsdatabase. Ik stel voor om deze methodiek toe te passen op gebieden teneinde tot de gewenste samenhang te komen. Dit als een vervolg op ontwikkelingen in de industrie en de bouw.

### BIM

Een BIM is een elektronisch model, waarin de relevante informatie van en voor de betrokken partijen en disciplines over een te ontwerpen, te bouwen en/of te beheren bouwwerk eenduidig, eenmalig, objectgericht en integraal is opgeslagen. BIM betekent Building Information Model, maar wordt ook wel gezien als 'Building Information Modelling', zijnde een op samenwerking gerichte activiteit. BIM is sterk in opkomst in de bouwwereld en wordt als bevorderlijk gezien voor een doelmatige ontwikkeling, informatiemanagement, communicatie, samenwerking en optimalisatie van kosten en kwaliteit. In het algemeen wordt uitgegaan van 3D als basis voor het BIM, hoewel in de praktijk nog veel details alleen in 2D uitgewerkt worden. Figuur 1 geeft een idee van een BIM: aan ieder detail is relevante informatie gekoppeld.

### Productmodellen in de industrie

Hoewel in de bouwwereld niet altijd de link gelegd wordt, is BIM in feite een



Figuur 1 - Een BIM (bron: Atelier PRO architecten).

toepassing van het werken met productmodellen ofwel Product Lifecycle Management (PLM), wat in de industrie al enkele decennia gebeurt. Belangrijk is daarbij de systematische decompositie van een product in deelproducten en elementen. Een productmodel bevat niet alleen 3D-modellen van het product en zijn samenstellende onderdelen, maar ook alle bijbehorende informatie (statusinformatie, documenten, enz.). Belangrijk doel is configuratiemanagement.

### Gebiedsmodel

Waarom niet het concept productmodel toepassen op een gebied? Immers ook van een gebied is het belangrijk alle componenten en veranderingen daarin, alsmede de daaraan

gerelateerde informatie in hun samenhang, goed bij te houden, zoals hiervoor werd toegelicht. Bij gebiedsontwikkeling is het van belang de status van alle onderdelen bij te houden inclusief die van de bijbehorende documenten. Naar analogie van de definitie van BIM definiëren we een Gebiedsmodel als

## BIM is een toepassing van Product Lifecycle Management

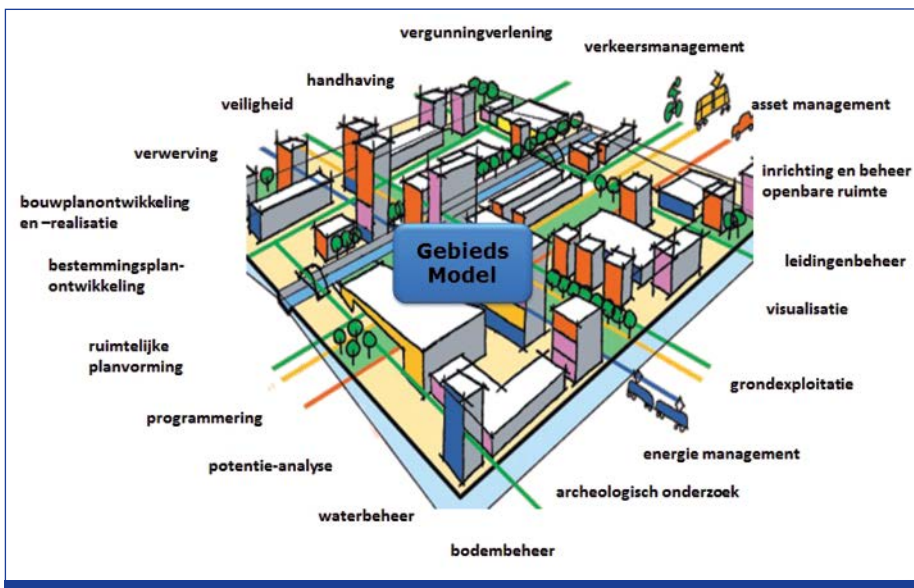
een elektronisch model, waarin de relevante informatie van en voor de betrokken partijen en disciplines over een te ontwerpen, te bouwen en/of te beheren gebied eendui-

dig, eenmalig, objectgericht en integraal is opgeslagen. Een gebied is in dit verband de ruimte die als projectie een aardoppervlak heeft met - om de gedachten te bepalen - een oppervlakte van 1 à 1.000 ha.

Toepassing van het concept Productmodel op gebieden leidt tot 'virtueel ontwikkelen en beheren'. Daarbij ontwikkelen gebieden en Gebiedsmodellen zich parallel, zodat er een besturingsproces ingericht kan worden; men spreekt dan van 'virtueel ontwikkelen en beheren'.

### Praktijktoeppassing

In de periode eind 2012 – begin 2013 is door mij een verkennend onderzoek uitgevoerd in de gemeente Eindhoven naar de consequenties van BIM voor gemeenten. Eén aspect van dat onderzoek, dat deel uitmaakte van het programma van het Platform Virtueel Brabant van de provincie Noord-Brabant en de gemeenten Eindhoven, Helmond, 's-Hertogenbosch en Tilburg, betrof een nadere uitwerking van het concept Gebiedsmodel als oplossing voor geïntegreerde omgevingsinformatie-uitwisseling bij BIM-projecten. Voor de volledige rapportage verwijzen we u naar de website van de Bouw Informatie Raad (<http://www.bouwinformatieraad.nl/785>). De toepassing betrof de bouw en verbouw van een school voor 350 leerlingen in 8100 m2 bvo op een kavel van 11.000 m2. In de praktijktoepassing is het BIM (zie ook figuur 1) gekoppeld aan diverse gemeentelijke bestanden betreffende de omgeving.



Figuur 2 - Gebiedsmodel.



Figuur 3 - BIM Vakcollege in LOD2 3D-Stadsmodel Eindhoven.

Onder andere het 3D-stadsmodel van Eindhoven, dat gebaseerd is op het AHN2 en de BAG-pandenkaart (zie figuur 3). Het 3D-stadsmodel is een LOD2 model in CityGML en andere geo-formaten (ESRI file geodatabase, DGN). Het heeft een hoge precisie (<10 cm), maar bevat weinig semantiek. De rode elementen zijn gecompleteerde objecten van BAG-panden, de blauwe zijn overstekken.

In de praktijktoepassing werd geconcludeerd dat er enkele relevante bestanden aanwezig zijn, waarmee in 3D-ontwerpen met bijbehorende problemen en oplossingen gevisualiseerd kunnen worden. Het is echter nog maar een eerste stap tot een omgeving, waarin alle relevante achtergrondinformatie met bijbehorende documenten opgevraagd kan worden, waarop analyses uitgevoerd kunnen worden, die vervolgens ingezet kunnen worden om alle participanten op het juiste moment van de juiste informatie te voorzien.

### Functionaliteit Gebiedsmodel

In mijn visie wordt in een Gebiedsmodel niet ieder detail bijgehouden, maar wordt eigenlijk alleen een STRUCTUUR vastgelegd, bestaande uit alle relevante objecten in het gebied en de relaties daartussen, waaraan vervolgens alle relevante informatie – details, ruimtelijke ontwerpen, documenten, e.a. – gekoppeld wordt. De elementen kunnen bestaan uit toegesneden modellen. Voor de gebouwde objecten zoals gebouwen, infrastructurale objecten en leidingen zijn dat BIM's.

Daarop kan ingezoomd worden en omgekeerd kan men vanuit het BIM uitzoomen om de omgeving te verkennen.

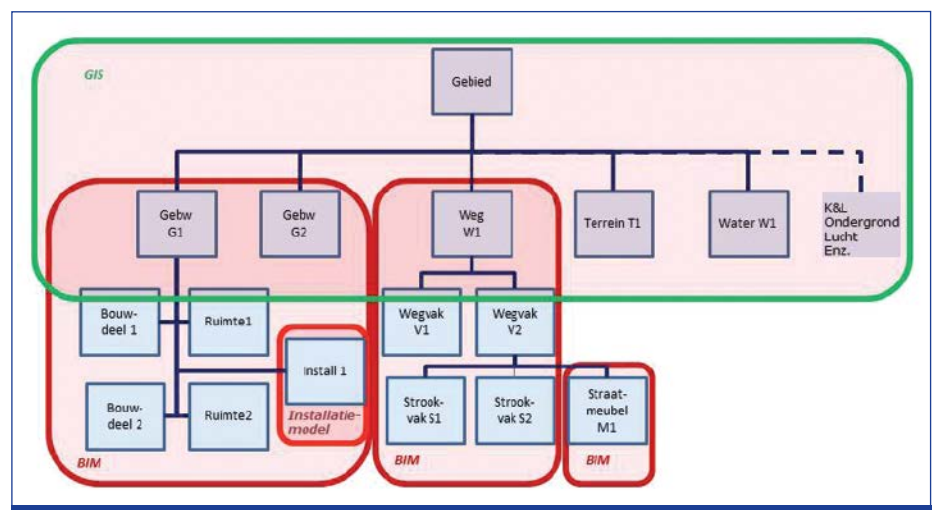
## Een Gebiedsmodel bevat informatie over gebiedscomponenten in hun samenhang

Wat zijn nu de belangrijkste functies van een Gebiedsmodel? Welnu:

- Vastlegging en bewaking van de structuur van het gebied door identificatie en definitie van de objecten en de relaties daartussen, met name decomposities ('A is een deel van B') en taxonomieën ('A is een C'). Topologische relaties kunnen deel uitmaken van de structuur (bijvoorbeeld: 'P is in Q'). De gegevensstructuur dient te voldoen

- aan de vigerende standaarden (Inspire, NEN 3610, GEMMA, BIM-standaarden).
- Ondersteuning van Systems Engineering, de aangewezen ontwerpmethodiek voor bouwwerken en gebieden. De essentie is dat er permanent een relatie onderhouden wordt tussen functies, eisen en oplossingen.
- Configuratiebeheer: workflow, vrijgaveprocedure, wijzigingsprocedures en versiebeheer.
- Informatiefuncties: ondersteuning van visualisatie, import/export, zoeken, raadplegen, presenteren, rapporteren, koppeling met objecten in GIS- en CAD systemen.

In figuur 4 is de gebiedsstructuur indicatief uitgewerkt als een samenstelling van de erin voorkomende elementen. Het is nadrukkelijk geen compleet model. Zo kan het bijvoorbeeld in voorkomende gevallen wenselijk zijn om tussen Gebouwen en Ruimten Verdiepingen op te nemen. Indicatief is de technologie aangegeven: op gebiedsniveau zal er voornamelijk met GIS gewerkt worden, op bouwwerkniveau met BIM. Daarnaast wordt er uiteraard op alle niveaus met CAD gewerkt. Er is een overlap te zien. De toekomst zal uitwijzen of die zal groeien of wellicht afnemen óf zal oplossen in een nieuwe technologie die zowel GIS als BIM omvat. Het Gebiedsmodel staat los hiervan: in de structuur worden referenties opgenomen aan alle relevante modellen. Zo ook bijvoorbeeld aan specifieke modellen voor de installaties. In de implementatie zal het mogelijk moeten zijn vanuit een gebied in GIS in te zoomen op een BIM en vice versa.



Figuur 4 - Gebiedsstructuur met technologie-aanduiding.



In de verkenning is geëxperimenteerd met Projectwise van Bentley, dat echter slechts over een beperkt deel van de benodigde functionaliteit beschikt. Wel is het al mogelijk in een webomgeving relevante bestanden en documenten te delen op zodanige wijze dat externe partijen als waren het afdelingen van de gemeente kunnen deelnemen aan een ontwikkelproces. Om echter een Gebiedsmodel volledig te ondersteunen is verdere uitbreiding van de functionaliteit of inzet van andere tools, zoals een PLM-systeem, nodig.

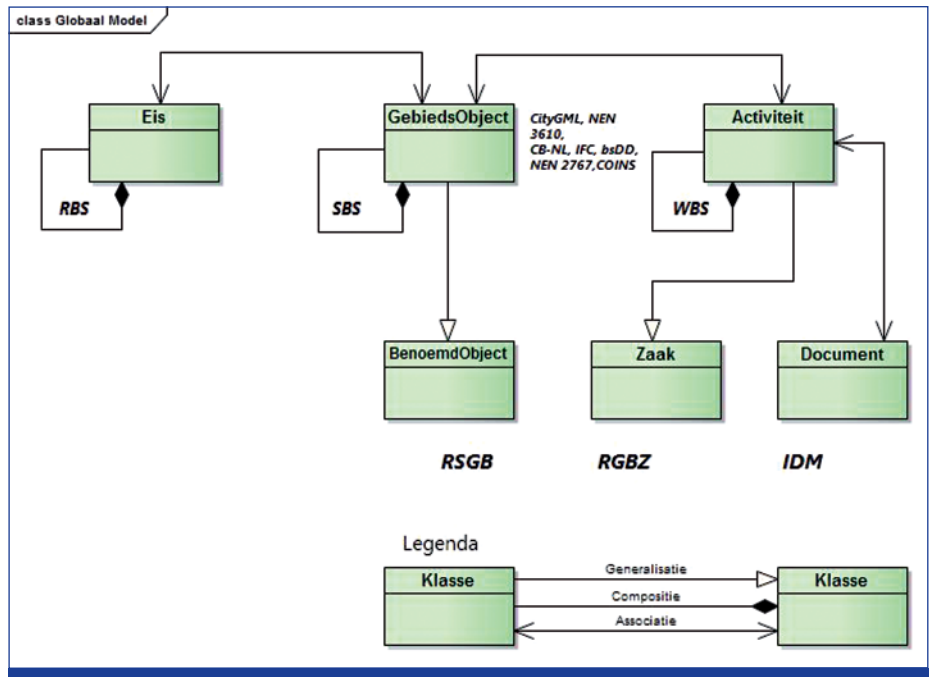
Ook zijn er uiteraard al bestaande oplossingen, waarvan gebruik gemaakt kan worden, zoals de Beheersystemen voor openbare ruimte, BORIS (gemeente Den Haag), Strategis Gebiedsontwikkelaar, Urban Strategy van TNO, ROgeo, e.a. Deze oplossingen zijn in het algemeen echter op een deel van de problematiek gericht en implementeren niet consequent een productstructuur met het bijbehorende configuratiemanagement.

## Gebiedsmodel en Standaarden

In een Gebiedsmodel dienen gegevens volgens een bepaalde structuur opgeslagen en uitgewisseld te worden. In productmodellen wordt uitgegaan van een verzameling objecten, die samenhangen door:

1. Compositie: object A is onderdeel van object B, bijvoorbeeld een BOOM behoort tot een LAAN.
2. Taxonomie: object C is een specialisatie van object A, bijvoorbeeld een LINDE is een BOOM.

In het BIM-domein is op initiatief van de Bouw Informatie Raad een zogenaamde Conceptenbibliotheek in ontwikkeling: CB-NL. CB-NL is in feite een gegevenswoordenboek, waarin alle voor de bouw relevante objecten gedefinieerd en in onderlinge samenhang geplaatst worden volgens de bovenbeschreven relaties. Daarnaast worden relaties gelegd met documenten, worden (definiërende) eigenschappen van de objecten gespecificeerd en worden ook relaties tussen termen beschreven (zoals synoniemen en homoniemen). CB-NL is een referentiemodel voor objectenbibliotheek en productencatalogi. Voorgesteld wordt om voor de gestructureerde opslag van het Gebiedsmodel hierop aan te sluiten (overigens



Figuur 5 - Globaal Gebiedsinformatiemodel.

heeft CB-NL sowieso ook betrekking op de omgeving van gebouwen en infrastructuur; (zie [www.bouwinformatieraad.nl/11](http://www.bouwinformatieraad.nl/11)). CB-NL zal bij het Forum Standaardisatie worden

## Er moet nog heel wat gebeuren

aangeboden ter adoptie, zodat het voor publieke opdrachtgevers ook mogelijk (en verplicht) wordt om het gebruik van deze taal in de keten af te dwingen.

Het uitgewerkte CB-NL zal gebaseerd zijn op standaarden en wel:

- bsDD: BuildingSmart Data Dictionary (voorheen IFD: International Framework for Dictionaries), de standaard voor objectenbibliotheek;
- IFC (Industry Foundation Classes), de open standaard voor de (3D-)geografie en topologie in BIM;
- COINS (op Systems Engineering gebaseerde systematiek voor de toepassing van BIM in bouwprojecten en om bouw informatie uit te wisselen en te beheren);
- INSPIRE (Europese Richtlijn ruimtelijke informatie en milieu-informatie): voor wat betreft netwerken en voor de Nederlandse uitwerking in het Basismodel Geoinformatie (NEN 3610) en de relevante sectormodellen. Met name worden genoemd: IMGeo en RioNed, maar aangenomen mag worden dat de relevante delen van IMBAG, IMKAD, IM101, IMKICH,

IMKL, IMLG, IMNAB, IMOOV, DBK, IMRO, UM Aequo en IMBOR i.o. zeker in de uitwerking betrokken zullen worden.

In dit kader past vermelding van een project van Geonovum, *semantische afstemming van informatiemodellen en Inspire*, gericht op de totstandkoming van een publicatieomgeving met alle geo-semantiek van de objecten in alle standaarden. Deze omgeving kan worden gebruikt voor harmonisatie, integratie en samenwerking op semantiek tussen standaardbeheerders, bronhouders en datagebruikers. Voorafgaande aan dit initiatief is in april 2013 een verkenning naar de semantische afstemming van IMGEO met sectormodellen verschenen met een analyse van de verschillen tussen objectdefinities in de verschillende domeinen. Het is van groot belang deze verschillen op te lossen dan wel expliciet te modelleren en dus is dit project ook van groot belang als conditie voor adequate Gebiedsmodellering.

- NEN 2767. Deze norm geeft een decompositie van infrastructurele werken, met name ten behoeve van inspecties.
- CityGML (OGC standaard voor 3D-geografische informatie).

Belangrijk is dat er internationaal initiatieven zijn tot afstemming van standaarden zoals de MoU OGC-BuidingSmart over BIM-GIS en de Roadmap BS-OGC voor Infra.

Het Gebiedsmodel kan gezien worden als een instantiatie van een Gebiedsinforma-

tieModel. De kern daarvan kan wellicht als een nadere specificatie van CB-NL gezien worden (eventueel aangevuld met elementen die niet in CB-NL zijn opgenomen), welke kern de relevante sectormodellen integreert. In het GebiedsInformatieModel dienen echter ook functies, activiteiten en documenten (c.q. content) gemodelleerd te worden. De uitwerking van dat model bewaar ik voor een volgend artikel.

Als men het Gebiedsmodel wil inbedden in de gemeentelijke informatie-infrastructuur dient rekening gehouden te worden met:

- RSGB: Referentiemodel Stelsel van Gemeentelijke Basisgegevens, een basis voor de gemeentelijke basisgegevens, gebaseerd op de gemeentelijke referentie-architectuur (GEMMA) en op de landelijke basisregistraties voor personen, gebouwen en adressen, bedrijven, topografie, enz.
- RGBZ: Referentiemodel Gemeentelijke Basisgegevens Zaken. Ook de relatie van zaken met documenten wordt in het RGBZ gemodelleerd.

In figuur 5 is een globaal objectmodel weergegeven als basis voor een uitgewerkt gegevensmodel voor het Gebiedsmodel.

### GebiedsInformatieModel

De gebiedsstructuur is in dit model vastgelegd als een structuur van objecten, in een Systems Breakdown Structure (SBS). Deze moet voldoen aan relevante standaarden, zoals NEN 3610 en CB-NL. Aan objecten worden eisen gesteld, die vastgelegd worden in een Requirements Breakdown Structure (RBS). Om het ontwikkelen en beheren van objecten mogelijk te maken, zijn er activiteiten, geordend in een Work Breakdown Structure (WBS). Gebiedsobjecten kunnen in de gemeentelijke context gerelateerd worden aan het RSGB (Referentie Stelsel Gemeentelijke Basisgegevens) via de klasse Benoemd Object. Op analoge wijze worden activiteiten via de klasse Zaak gerelateerd aan het RGBZ (Referentiemodel Gemeentelijke Basisgegevens Zaken). Documenten moeten passen in de toepasselijke standaarden zoals IDM (Information Delivery Manual).

### Conclusie

Product Life Cycle Management als begrip is - net zoals dat voor de bouw is gebeurd met als resultaat BIM - toe te passen op gebieden, met als resultaat Gebiedsmodellen. Er moeten nog heel wat inspanningen verricht worden voordat het eerste integrale Gebiedsmodel dat echt die naam mag dragen, gerealiseerd is: inspanningen op de gebieden standaardisatie, gegevensmodellering, ontwikkeling van applicaties en services, mobilisatie van data, procesinrichting en toepassing in de praktijk. Op basis van wat er is, kunnen niettemin behoorlijke oplossingen ontwikkeld worden. ♡



Hein Corstens,

CORSTENS informatie-architectuur, is te bereiken via [hein@corstens.nl](mailto:hein@corstens.nl)

**Grensverleggend vergaderen**

Bij GeoFort is heel veel mogelijk. Of u nu met 5 of 150 personen bent, GeoFort heeft voor alles een pakket op maat. Elk arrangement is aan te vullen, uit te breiden of te voorzien van uw wensen en eisen! Laat u betoveren door de wereld van X,Y,Z op ons mooie fort. **Kijk voor het zakelijke aanbod op [www.geofort.nl/zakelijk](http://www.geofort.nl/zakelijk)**

GeoFort | Nieuwe Steeg 74 | 4147KG Herwijnen | 0345- 630480 | [geozalen@geofort.nl](mailto:geozalen@geofort.nl) | [www.geofort.nl](http://www.geofort.nl)

**GeoFort**  
GRENSVERLEGGEND