



Handreiking Informatiemodellen

Geonovum

datum

25 februari 2015

versie

1.0 Definitief

rechtenbeleid



Naamsvermelding-GeenAfgeleideWerken 3.0 Nederland
(CC BY-ND 3.0)



Inhoudsopgave

1	Toepassing informatiemodellen	4
1.1	Toepassing van informatiemodellen	4
1.2	Definitie van een informatiemodel	4
2	Basismodel	6
2.1	Basismodel en sectormodellen	6
2.2	Objectgericht	7
2.3	Semantisch model, basistypen en modelleerpatronen	7
2.4	GML in relatie tot NEN3610	8
3	Semantiek	10
3.1	Wat is semantiek	10
3.2	Behoeftte aan semantiek	10
3.3	Afstemming van begrippen en kenmerken: harmoniseren	10
3.4	Een register voor techniek en semantiek	11
4	Context (inter)nationaal	12
4.1	Internationaal en Europees	12
4.2	Nationaal: basisregistraties en StUF	12
4.3	Te gebruiken standaarden voor Nederland	13
4.4	Implementatie ondersteuning	13



Versiebeheer

Dit document is aan verandering onderhevig. Het versiebeheer van het document geeft inzicht in wijzigen en de actualiteit ervan.

Versie	Datum	Status	Aanpassing
1.0	25 februari 2015	Definitief	Eerste versie op basis van het raamwerk geo-standaarden versie 2.3



Hoofdstuk 1

Toepassing informatiemodellen

Het gebruik van een informatiemodel is bedoeld voor de gegevensharmonisatie op de koppelvlakken van organisaties, niet voor de organisatie specifieke belangen. In dit hoofdstuk wordt de toepassing van informatiemodellen toegelicht.

1.1 Toepassing van informatiemodellen

De structuur en betekenis van de objecten worden beschreven in een informatiemodel. De structuur en betekenis van de berichten (bijvoorbeeld een download van dataset of deel daarvan) worden beschreven in berichtenspecificaties. Beschikbaarheid van een informatiemodel is een voorwaarde voor het opstellen van een berichtenspecificatie. Zonder informatiemodel is het namelijk niet expliciet duidelijk wat de betekenis is van de informatie die in een bericht is opgenomen. De berichtenspecificaties verwijzen dan ook expliciet naar een informatiemodel.

Door het gebruik van informatiemodellen wordt een expliciete berichtenuitwisseling bereikt binnen de e-overheid waardoor effectieve communicatieprocessen en een flexibele informatievoorziening ontstaan.

Voor de e-overheid is een goede beschrijving van de betekenis van bedrijfsobjecten/gegevens van groot belang. Problemen ontstaan door miscommunicatie, doordat partijen zich niet bewust zijn van het feit dat ze berichten op verschillende manieren interpreteren. Semantische informatiemodellen zijn een gemeenschappelijke taal met een scope over de organisaties heen waarin gestandaardiseerde interpretaties (definities) van termen zijn opgenomen voor een specifiek domein.

Het gebruik van een informatiemodel is bedoeld voor de gegevensharmonisatie op de koppelvlakken van organisaties, niet voor de organisatie specifieke belangen. Zo is het Informatiemodel Ruimtelijke Ordening bedoeld voor het vastleggen van ruimtelijke plannen in het interbestuurlijke proces. Intern (bijvoorbeeld een specifieke gemeente) wordt er veel meer vastgelegd: interne procedures, inspraak van burgers, etc. Hierin voorziet het model dan ook niet. Een intern systeem zal het IMRO ondersteunen, maar alleen voor de formele procedurele momenten. Het interne systeem kan wel gebaseerd worden op het IMRO.

1.2 Definitie van een informatiemodel

Binnen de geo-informatie wordt gewerkt aan semantische informatiemodellen, op internationaal, Europees, nationaal en sectoraal niveau¹. ISO 19101 is de internationale standaard waarin de algemene concepten van geo-informatie zijn vastgelegd. ISO 19101 hanteert de volgende definitie voor een informatiemodel (conceptual model): een formele definitie van objecten, attributen, regels in een bepaald domein. De kern van een informatiemodel is dat het een abstractie (het model) vormt van de werkelijkheid zoals beschreven binnen een bepaald domein. Semantiek, of betekenis van data in het model vormt de link met de werkelijkheid.

In een informatie-infrastructuur gaat het primair om het betekenisvol uitwisselen van data. Om dit gestructureerd te kunnen doen is het aanbrengen van semantiek vereist. Door het aanbrengen van

¹ De geografie en daarvan afgeleide disciplines zoals de geodesie en kartografie houden zich bezig met het bestuderen van de omgeving vanuit het ruimtelijke perspectief. Het beschrijven van vorm, afmetingen, indelen/opdelen van de omgeving in kaartmateriaal (tegenwoordig objecten in een informatiemodel) is een primair onderdeel van het vak.



semantiek ontstaat ook behoefte aan afstemming en harmonisatie. Informatiemodellen ondersteunen daarmee een proces van semantische harmonisatie in Nederland en over de grenzen.



Hoofdstuk 2

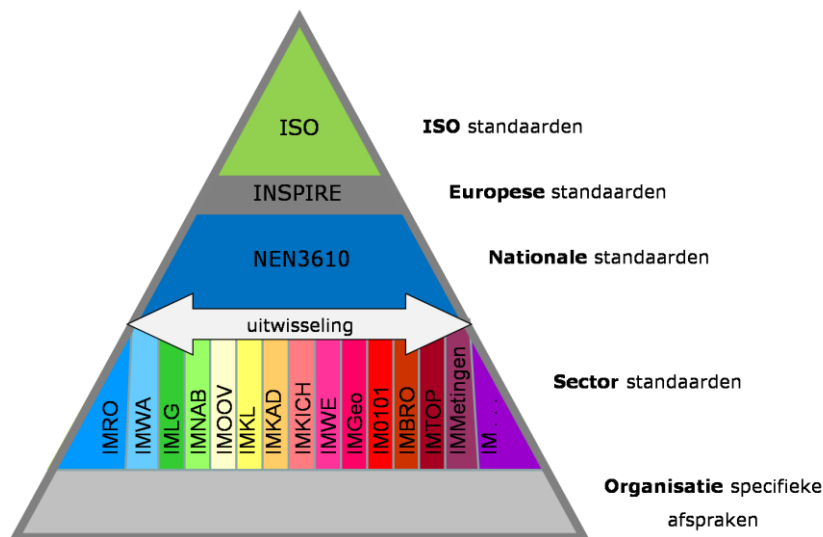
Basismodel

Met het oog op semantische afstemming in Nederland en aansluiting op internationale standaarden is het Basismodel Geo-informatie (NEN3610) ontwikkeld. In essentie is het Basismodel het startdocument voor het maken van een geo-informatiemodel. Het bevat de basisregels voor het modelleren van geo-informatie.

2.1 Basismodel en sectormodellen

Het Basismodel vormt het centrum van een stelsel van geo-informatiemodellen. Als beeld gebruiken we hiervoor het piramidemodel, zoals weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

Figuur 1 Relatie Basismodel Geo-informatie en sectoren



In de piramide is er een gelaagdheid van generiek naar sectorspecifiek naar organisatie specifiek, terwijl dwars daarop de sectoren zijn onderscheiden. Het Basismodel is in technische zin de toepassing van internationale standaarden in de Nederlandse setting. Er zijn daarin regels vastgelegd over de methode van modelleren en presenteren. Semantisch bevat het Basismodel de overlap tussen meerdere of alle sectoren en vormt daarmee de gemeenschappelijke basis. Binnen de sectormodellen is het detail uitgewerkt dat voor uitwisseling van informatie binnen een sector van belang is.

In het onderste deel van de piramide, het hoogste detailniveau, is er alleen nog maar sprake van uitwisseling binnen een organisatie. Standaardisatie is in dat geval de verantwoordelijkheid van een organisatie zelf. Tussen de niveaus, van organisatie naar sector en andersom, wordt ook informatie overgedragen. Ook in deze uitwisseling is het van belang dat informatie eenduidig wordt overgebracht.

Het semantische domein van het Basismodel Geo-informatie wordt gevormd door het gemeenschappelijke begrippenkader van de sectormodellen. Dit gemeenschappelijke gebied is dynamisch en verandert onder invloed van maatschappelijke processen. Dit is van invloed op de inhoud van de sectormodellen en op de inhoud van het gezamenlijke Basismodel Geo-informatie. Sector- en Basismodel zullen daarom in een



voortdurend harmonisatieproces op elkaar afgestemd moeten worden. Een actief beheer van het stelsel van informatiemodellen is daarom noodzakelijk.

Semantische harmonisatieprocessen vinden ook plaats op regionaal (cross border projecten), Europees (INSPIRE, Eurogeographics) en mondiaal niveau (bijvoorbeeld het Land Administration Domain Model, ISO 19152). Het Basismodel Geo-informatie zorgt voor de aansluiting van nationale modellen op deze internationale ontwikkelingen. De piramide steekt als het ware met de punt in de wolk van internationale geo-standaarden.

2.2 Objectgericht

Het Basismodel Geo-informatie is objectgericht, dat wil zeggen dat het informatie geeft over individueel te onderscheiden objecten binnen de beschreven werkelijkheid. Het object is de eenheid van informatie. In het Basismodel wordt hiervoor het begrip geo-object geïntroduceerd. De definitie hiervan is:

abstractie van een fenomeen in de werkelijkheid dat direct of indirect geassocieerd is met een locatie relatief ten opzichte van de aarde (bijvoorbeeld ten opzichte van het aardoppervlak)

De volgende drie termen zijn hierin belangrijk:

- Fenomeen: Een beschrijfbaar verschijnsel.
- Object: Een object is een abstractie van een fenomeen in de werkelijkheid.
- Geo-object: Is een object dat direct of indirect geassocieerd is met een locatie relatief ten opzichte van de aarde.

Een geo-object heeft een directe associatie met een locatie door middel van coördinaten en of een indirecte associatie door middel van een verwijzing naar een adres, een postcode etc

2.3 Semantisch model, basistypen en modelleerpatronen

Het Basismodel beschrijft de werkelijkheid aan de hand van een vijftiental geo-object klassen. De hoofdklasse is de objectklasse GeoObject. In deze klasse zijn de basiseigenschappen van een object met geo-informatie vastgelegd. Alle andere objectklassen zijn hiervan afgeleid en erven deze basiseigenschappen. De onderscheiden objectklassen zijn:

- Geo-Object
- Terrein
- Water
- Weg
- Spoorbaan
- Gebouw
- Kunstwerk
- Leiding
- Inrichtingselement
- Registratief gebied
- Geografisch gebied
- Functioneel gebied
- Planologische gebied

Het Basismodel bevat naast de semantiek ook conceptuele basistypen en modelleerpatronen zoals o.a. een unieke identificatie, een temporeel model, een verklaring geen waarde.

In Hoofdstuk 3 wordt nader in gegaan op semantiek.



2.4 GML in relatie tot NEN3610

Waar een informatiemodel de informatie-inhoud vastlegt is Geography Markup Language (GML) een formaat voor het uitwisselen van data. GML is het bij het Basismodel Geo-informatie behorende formaat voor uitwisseling. We spreken van een conform NEN3610 gemodelleerd sectormodel dat wordt geïmplementeerd in GML berichtenverkeer of berichtspecificaties. GML is een door het Open Geospatial Consortium (OGC) opgestelde XML structuur voor de representatie van geografische (ruimtelijke en plaatsgebonden) informatie. Het definieert XML codering voor het overbrengen en opslaan van allerlei geografische informatie zoals geometrie, topografie, coverages, sensor data, enz. Het is bovendien te gebruiken als een modelleertaal voor geografische objecten. Zowel de ruimtelijke als de niet-ruimtelijke eigenschappen van geografische objecten kunnen worden beschreven. Geografische informatie heeft als doel het representeren van de wereld in ruimtelijke zin, op een manier die onafhankelijk is van de visualisatie van die informatie. Het gaat om het vastleggen van de eigenschappen en geometrie van objecten uit de werkelijkheid. Hoe we deze objecten op een kaart weergeven is hieraan ondergeschikt. Op basis van GML is het vervolgens wel mogelijk om een kaartweergave te maken.

GML is gebaseerd op een abstract semantisch model van geografie waarin de wereld wordt omschreven in termen van geografische entiteiten ('features', vergelijk de NEN3610 term Geo-object). Deze entiteiten hebben eigenschappen en geometrie. De geometrie bestaat uit eenvoudige bouwstenen zoals punten, lijnen, bogen en vlakken, die door middel van coördinaten worden gerelateerd aan het aardoppervlak. Het document Geometrie in model en GML beschrijft de toepassing van geometrie typen in semantiek en de implementatie daarvan in GML².

Het is mogelijk om zelf dit abstracte model concreet in te vullen in een GML Application Schema. Dit is een toepassing van GML voor een specifiek kennisdomein of sector, waarin bijvoorbeeld het abstracte object feature wordt geconcretiseerd naar domeinspecifieke objecttypen zoals Gebouw. Zo is het semantisch model van NEN3610 een toepassing van GML voor het domein van publieke Nederlandse geo-informatie.

GML kan worden gebruikt voor bestandsuitwisseling maar ook binnen webservices. Omdat het gebaseerd is op XML, is een GML bestand zowel leesbaar voor een mens als voor een computersysteem. Bovendien is een GML bestand hierdoor eenvoudig controleerbaar met behulp van generieke, algemeen beschikbare tools.

Sinds enkele jaren werken de twee belangrijkste organisaties voor standaarden van geo-informatie ISO/TC 211 en het Open Geospatial Consortium (OGC) samen en hebben ze hun bestaande standaarden waaronder GML geharmoniseerd.

GML is daarom gekozen als het uitwisselingsformaat van het Basismodel. De geldende versie is GML 3.2.1. GML 3.1.1, de voorlaatste versie van GML, wordt ook nog ondersteund, waarbij de overstap naar GML 3.2.1 gemaakt dient te worden. GML 3.2.1, ook bekend als ISO 19136, is de versie waar de komende jaren op gestandaardiseerd wordt. GML 3.3 bevat enkele uitbreidingen die ieder op zich kunnen worden gebruikt in combinatie met GML 3.2.1.

GML 3.2.1 is een uitgebreide standaard, ontwikkeld door het Open Geospatial Consortium (OGC) en biedt oplossingen voor een groot aantal situaties en variaties voor het uitwisselen van geo-informatie. Variaties zijn er in geometrietypen maar ook in complexiteit van datastructuren. Om verschillende niveaus van toepassing van GML 3.2.1 mogelijk te maken zijn er door OGC zogenaamde profielen gemaakt. De

² Handreiking Geometrie in model en GML; Beschrijving van geometrische primitieven van ISO 19107 Spatial Schema en toepassing daarvan in GML. Zie: <http://www.geonovum.nl/onderwerpen/geography-markup-language-gml/documenten/handreiking-geometrie-model-en-gml-10>



ontwikkeling van de profielen is voortgekomen uit een behoefte van onder meer softwareleveranciers om verschillende niveaus van complexiteit te ondersteunen. Interoperabiliteit kan daarmee beter gegarandeerd worden. De profielen omvatten elk een subset van de totale GML 3.2.1 standaard. De standaardprofielen zijn Simple Features Profile 0, Simple Features Profile 1 en Simple Features Profile 2 (afgekort tot respectievelijk SF0, SF1, en SF2). Deze profielen hebben een toenemende complexiteit en bieden ook een toenemende functionaliteit. SF0 is dus het eenvoudigst, en SF2 het meest uitgebreid.

Een profiel dat meer complexiteit en functionaliteit toestaat, biedt meer mogelijkheden voor datamodellering of geometriebeschrijvingen, maar is ook moeilijker toe te passen in software. Deze complexiteit kan de uitwisseling tussen verschillende softwareplatforms bemoeilijken. Een eenvoudig profiel daarentegen biedt minder mogelijkheden voor datamodellering maar is wel eenvoudiger toe te passen in generieke software. Het is daarom van belang voor- en nadelen tegen elkaar af te wegen.



Hoofdstuk 3

Semantiek

Semantiek is het vastleggen van de betekenis van de in een model onderscheiden elementen of objecten. In dit hoofdstuk de nauwe verbintenis tussen semantiek en een informatiemodel.

3.1 Wat is semantiek

Semantiek is het vastleggen van de betekenis van de in een model onderscheiden elementen of objecten. Het is duidelijk dat als gegevens van organisatie A naar organisatie B gestuurd worden, deze gegevens alleen goed geïnterpreteerd kunnen worden als definities van elementen bekend zijn. Neem een informatie-element *weg* met een attribuut '*wegbreedte*'. Als organisatie A een weg definieert inclusief fiets- en voetpaden en organisatie B alleen de rijstroken tot de weg rekent, ontstaat er een verkeerd beeld bij uitwisseling als deze betekenis informatie, de semantiek, niet bekend is. De semantiek moet daarom mee uitgewisseld worden, of bekend zijn.

Semantiek omvat niet alleen de definitie van objecten maar ook het gedrag, eigenschappen en relaties tussen objecten dragen bij aan de betekenis. Semantiek is daarmee ook een onderdeel van een informatiemodel. Dat een pand altijd een adres hoort te hebben, dat een kruispunt van wegen gevormd wordt door minstens twee wegen, water bergaf stroomt, etc. zijn hier voorbeelden van

3.2 Behoeftte aan semantiek

Wordt op dit moment nog de meeste geo-informatie vrij direct gebruikt door de mens, in de toekomst zal ook een groot deel van de data (eerst) door machines geïnterpreteerd en gebruikt worden alvorens met de mens te communiceren. De mens is (meestal) nog in staat om de verschillende begrippen juist te interpreteren door impliciet gebruik te maken van enige context informatie (welk domein betreft het, welke leveranciers). Voor de machine is het noodzakelijk deze kennis expliciet te maken. Zeker onze netwerk (informatie)-maatschappij, met Internet als belangrijk communicatiemedium, zorgt ervoor dat in toenemende mate zelfverklarende informatie noodzakelijk is. Semantiek is daarom niet alleen van belang voor het begrijpen van informatie door mensen maar ook steeds meer voor machines.

3.3 Afstemming van begrippen en kenmerken: harmoniseren

Voor efficiënte bedrijfsvoering en kwaliteitsverbetering hecht de overheid en het bedrijfsleven een groot belang aan het delen en gebruiken van elkaars informatie. De uit te wisselen informatie betreft informatie over het domein waar de organisaties gemeenschappelijk op interacteren. Dit gemeenschappelijke interactiedomein is het domein waarvoor afstemming van begrippen en kenmerken van belang is.

Binnen een domein of sector is het al niet eenvoudig om overeenstemming te krijgen over de begrippen en definities, laat staan tussen de verschillende domeinen. In Nederland kennen we verschillende domeinstandaarden, waaronder:

- IMRO/ruimtelijke ordening;
- IMWA/water;
- TOP10NL/topografie;
- IMKAD/kadastraal;
- IMKL/kabels en leidingen;



- IMGeo/grootschalige topografie;
- IMLG/Landelijkgebied;
- IMNA/Natuur;
- IMMetingen/meting bodem en water;
- IMWE/welstand;
- Etc..

Deze domeinstandaarden vormen begrippenlijsten waarop vele partijen binnen een domein na overleg zijn uitgekomen. Deze domeinmodellen zijn in UML klasse diagrammen beschreven. Dit is al een eerste stap richting het harmoniseren. Overigens is het in internationale context ook belangrijk om dergelijke domeinmodellen internationaal op elkaar af te stemmen (bijvoorbeeld INSPIRE). Dit kan in sommige gevallen tot nog grotere discussies leiden dan welke plaatsvinden op nationaal niveau (omdat daar bijvoorbeeld wet- en regelgeving tenminste voor partijen gelijk is). In de internationale context speelt ook het gebruik van meerdere talen en zal dus voor elk begrip een vertaling gegeven moeten worden.

Het zal duidelijk zijn dat onze netwerk (informatie)-maatschappij in toenemende mate eisen zal stellen aan geformaliseerde betekenis van data. Hoe moeilijk het ook zal zijn, er zal toch getracht moeten worden om tot harmonisatie tussen domeinen te komen.

3.4 Een register voor techniek en semantiek

Voor het bevorderen van de vindbaarheid en vergelijkbaarheid van de inhoud van de informatiemodellen en de implementatiespecificaties is er een register gepubliceerd. Een technisch register is te vinden op register.geostandaarden.nl en een semantisch register op definities.geostandaarden.nl. Het technische register bevat de verwijzingen naar de GML applicatieschema's, UML diagrammen, waardelijsten, visualisatie specificaties. Het semantische register is de conceptenbibliotheek met de definities van de in de informatiemodellen benoemde objecten (of concepten). Een belangrijk aspect van het register is dat er een strategie wordt toegepast voor het uniek benoemen en op het web publiceren van de verschillende elementen. Deze strategie, de uri strategie, zorgt er voor dat er een basis wordt gelegd voor een semantisch stelsel of semantisch web. Er wordt hiermee aangesloten op het concept van Linked Data. Een volgende stap is publicatie van informatiemodellen als linked data vocabulaires.



In Figuur 2 zijn de verschillende standaarden aangegeven en in rood zijn de stromen aangegeven waarbij geometrie wordt uitgewisseld. In Figuur 2 is dit in detail zichtbaar gemaakt door de wereldbol te hanteren waar geometrie wordt gebruikt.

Gerealiseerd:

- BGR Basis Gebouwen Registratie (StUF, BAG)
- BRA Basis Registratie Adressen (StUF, BAG)
- BRK Basisregistratie Kadaster (NEN3610, IMKAD)
- BRT Basisregistratie Topografie (NEN3610, TOP10NL)
- BGT Basisregistratie Grootchalige Topografie (NEN3610 en StUF, IMGeo)

In uitvoering:

- BRO Nederlandse ondergrond (NEN3610, IMBRO)
- WOZ Basisregistratie WOZ (StUF, WOZ)

4.3 Te gebruiken standaarden voor Nederland

Voor nationale standaarden geldt dat deze ontwikkeld zijn op basis van Europese en internationale standaarden met de voor Nederland geldende specifieke eisen.

Op het moment dat een nationale standaard is ontwikkeld geldt dat een nationale standaard of specificatie leidend is. Is er geen nationale standaard, dan geldt de Europese standaard en bij gebrek daaraan of omdat de internationale standaard de Europese of nationale behoefte afdekt geldt een internationale, wereldwijde standaard.

4.4 Implementatie ondersteuning

Voor ondersteuning van de toepassing en gebruik van informatiemodellen zijn de volgende hulpmiddelen ingericht:

- **Conceptenbibliotheek**
Register met de definities van objecten die in de sectorale informatiemodellen worden gebruikt.
<http://definities.geostandaarden.nl/>
- **Technische register**
Register met de GML applicatieschema's en andere implementatie specificaties per informatiemodel.
<http://register.geostandaarden.nl/>
- **Validator**
Voor het valideren van GML databestanden aan standaarden voor sectorale informatiemodellen is de generieke validator beschikbaar. Deze is te vinden op <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/validatie>
- **Conformiteittoetsing**
Met een conformiteittoets kan men controleren of sectorale standaarden technisch correct zijn toegepast. Voor de toetsen zie: <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/validatie>