



Handreiking
Routekaart services

Geonovum

datum

26 februari 2015

versie

1.0 Definitief

rechtenbeleid



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



Inhoudsopgave

1	Data services	4
1.1	Web Map Service	4
1.2	Web Feature Service	4
1.3	Geografische gegevens downloaden via Atom feeds	5
1.4	Web Coverage Service	6
1.5	Sensor Service	7
1.6	Tiling service	7
1.6.1	Algemeen	7
1.6.2	Verschillende tiling methoden	8
1.6.3	Te gebruiken standaarden	8
2	Registers: metadata, bestanden en concepten	10
2.1	Metadata (catalogue service)	10
2.2	Bestanden en concepten	11
3	Geo-codeer en coördinaat transformatie services	12
3.1	Geo-codeer service	12
3.2	Web Coördinaat Transformatie Service	12
4	Geo-services en de e-Overheid	13
4.1	Geo-services en Digikoppeling	13
4.2	Toegang tot geo-services	13
4.3	Service en orkestratie	13
5	Kwaliteit van services	15
5.1	Kwaliteit van services	15
5.2	Validatie en conformiteitstoetsing	15



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	26 februari 2015	Definitief	Eerste versie op basis van het raamwerk geo-standaarden versie 2.3



Hoofdstuk 1

Data services

Dit hoofdstuk gaat specifiek in op service standaarden voor het serveren van geo-informatie: de data services.

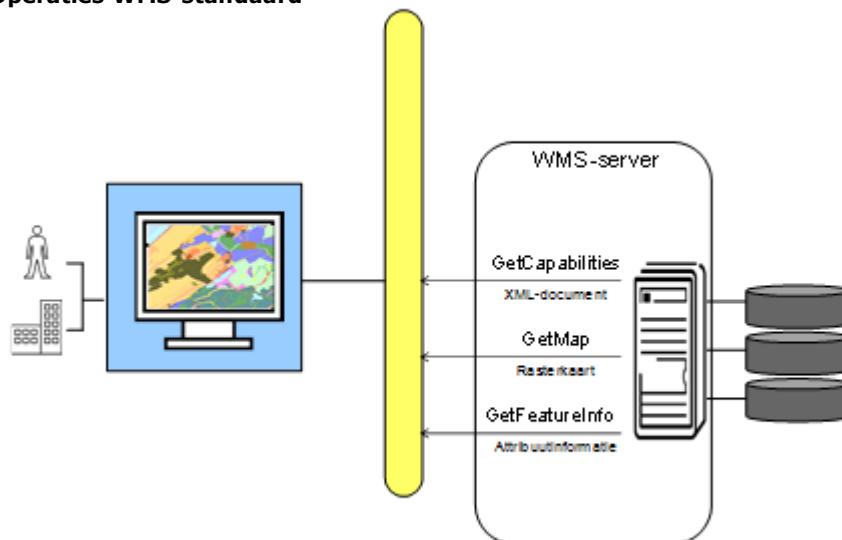
1.1 Web Map Service

Een Web Map Service (WMS) is een web gebaseerde kaart-service. Het genereert een kaartuitsnede van geo-informatie en stelt dat via het web beschikbaar. De ge-georeferentieerde geo-informatie wordt in een raster formaat beschikbaar gesteld, zoals PNG, GIF of JPEG en daarmee is het hanteerbaar in de gangbare browsers. Indien gewenst kunnen de 'kaarten' ook in een vectorformaat zoals SVG beschikbaar worden gesteld. De WMS specificatie is een eenvoudige specificatie en daardoor ook zeer veel gebruikt.

De WMS-standaard definieert de volgende drie operaties:

- Met de GetCapabilities-operatie worden de mogelijkheden van de WMS service gevraagd. Het antwoord wordt als een XML bericht verstuurd. Dit antwoord bevat bijvoorbeeld het gehanteerde coördinatensysteem en de aanwezige kaartlagen (layers) van de aangeboden WMS.
- De kaart wordt verkregen met de GetMap-operatie. Parameters zijn onder andere beeldgrootte, rasterformaat, coördinatensysteem en kaartlagen (layers).
- De optionele operatie GetFeatureInfo dient ervoor om attribuut informatie van een geo-object (feature) op te vragen. Hoewel WMS-GetMap een rasterbeeld oplevert kunnen de individuele eigenschappen van een object in de rasterkaart wel opgevraagd worden.

Figuur 1 Operaties WMS-standaard



1.2 Web Feature Service

Web Feature Service (WFS) is een protocol voor het opvragen, aanleveren, bewerken en analyseren van geografische vector data. Het maakt gebruik van Geography Markup Language (GML) voor dataoverdracht. Het resultaat van een vraag zijn de objecten die aan de vraagstelling voldoen in GML, dit

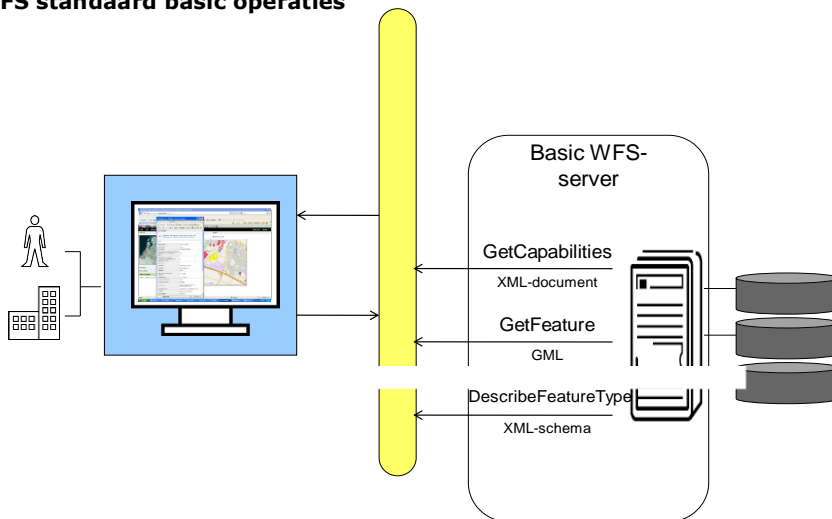


in tegenstelling tot WMS waarbij een image (plaatje) wordt teruggestuurd. WFS 2.0 is gelijk aan ISO 19142.

Een WFS dient in ieder geval operaties te ondersteunen voor het opvragen van geo-informatie. Deze operaties zijn GetCapabilities, DescribeFeatureType en GetFeature. Hiermee kan de geo-informatie uit een database gelezen worden voor bevrings- en analysemogelijkheden. In aanvulling hierop kan een WFS operaties bieden om geo-informatie in de database direct te bewerken. Dit zijn de operaties Transaction en LockFeature.

De query taal van de WFS is Filter Encoding. Met deze query taal kunnen (ruimtelijke) vragen worden gesteld. Van een dataset met gebouwen kan bijvoorbeeld de volgende vraag worden gesteld 'Presenteer alle kantoorgebouwen (building_type is office) binnen een straal van 200 meter vanaf een weg (aanwezig als een geometrische lijn)'. De uitwerking hiervan is weergegeven in Figuur 3.

Figuur 2 WFS standaard basic operaties



Figuur 3 Voorbeeld filter encoding

```

<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <ogc:And>
    <ogc:DWithin>
      <ogc:PropertyName>building_geometry</ogc:PropertyName>
      <gml:LineString srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#28992">
        <gml:posList>204500.0 612100.0 204000.0 611600.0 204000.0 611100.0</gml:posList>
      </gml:LineString>
      <ogc:Distance units='m'>200</ogc:Distance>
    </ogc:DWithin>
    <ogc:PropertyIsEqualTo>
      <ogc:PropertyName>building_type</ogc:PropertyName>
      <ogc:Literal>office</ogc:Literal>
    </ogc:PropertyIsEqualTo>
  </ogc:And>
</ogc:Filter>

```

1.3 Geografische gegevens downloaden via Atom feeds

INSPIRE beschrijft naast WFS nog een andere manier om geografische gegevens aan te bieden voor download: via Atom feeds.



Atom feeds: XML voor publicatie van allerlei gegevens

De Atom standaard is een voorgestelde standaard van IETF, the Internet Engineering Task Force¹. Atom is een XML-formaat om op internet beschikbare informatie te publiceren in feeds. Deze feeds bevatten vaak een algemeen deel en verscheidene items. Zo'n item (entry) bestaat uit elementen die de informatie beschrijven en ernaar verwijzen. Items kunnen bijvoorbeeld nieuwsberichten zijn, weblog posts of gepubliceerde video's. De meeste webbrowsers ondersteunen Atom, door aan de gebruiker een standaard pagina te tonen met (delen van) de inhoud van de Atom feed.

Atom en geografische gegevens

De GeoRSS specificatie breidt feeds uit met elementen over de geografische eigenschappen van gegevens te publiceren. Dit is bijvoorbeeld een puntlocatie of bounding box van het gebied waar de gegevens betrekking op hebben.

De Technical Guidance Download Services² van INSPIRE beschrijft hoe Atom feeds en GeoRSS als publicatiemechanisme voor geografische gegevens in te zetten. De Atom feeds beschrijven waar de gegevens te downloaden zijn, geven metadata, zoals op welke datum gegevens gepubliceerd zijn en contactgegevens, en leggen relaties met volledige ISO metadata records. De aanbieder van de gegevens bepaalt of en zo ja hoe de dataset opgedeeld wordt in bestanden; de client/gebruiker kan dus geen eigen selecties / filters toepassen, zoals met WFS mogelijk is. Het bestand om te downloaden mag gecomprimeerd worden, bijvoorbeeld GML gecomprimeerd in ZIP-formaat.

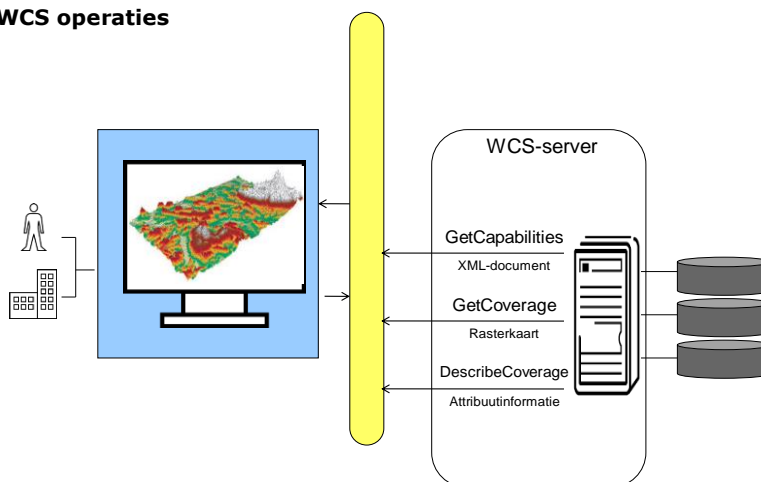
Op de INSPIRE wiki van Geonovum staat meer informatie over Atom feeds³.

1.4 Web Coverage Service

De Web Coverage Service (WCS) is het protocol voor de open uitwisseling van geografische rasterdata, die fenomenen met ruimtelijke variabiliteit representeren zoals bijvoorbeeld temperatuur- en hoogtemodellen. De Web Coverage is vooral geschikt voor grote images. Voorbeelden zijn satellietbeelden, digitale hoogte modellen (DEM) en TIN's. De WCS is in de praktijk nog beperkt geïmplementeerd.

Een WCS geeft toegang tot rasterdata en biedt de mogelijkheid voor bijvoorbeeld rendering en coverages met meerdere waarden (multi-valued).

Figuur 4 WCS operaties



¹ Zie: <http://www.ietf.org/>

² Zie: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/5>

³ Zie: http://wiki.geonovum.nl/index.php?title=Download_Service_via_Atom_feed



1.5 Sensor Service

Sensor netwerken zijn netwerken van autonome draadloze sensoren die omgevingsfactoren kunnen monitoren. Het bijzondere van deze sensor netwerken is dat geo-informatie vrijwel zonder tussenkomst van een menselijke operator van de sensor naar de gebruiker kan stromen (streaming data). Logischerwijs heeft deze real-time verwerking van gegevens behoefte aan een speciale set standaarden. Dit zijn de Sensor Web Enablement (SWE) standaarden van OGC waarbij de OGC Sensor Observation Service (SOS)⁴ de belangrijkste is.

1.6 Tiling service

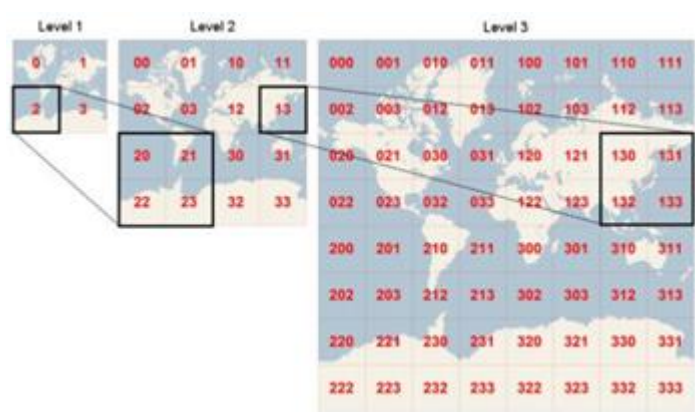
1.6.1 Algemeen

De WMS standaard zorgt ervoor dat gebruikers kaarten dynamisch kunnen bevragen. Een WMS is niet goed schaalbaar en levert daardoor onvoldoende performance bij hoge volumes van parallele bevraging. De oplossing hiervoor is tiling toe te passen waarbij de ruimte wordt ingedeeld in een matrix en een aantal zoomniveaus / resoluties. Bij tiling worden opgeknipte kaarten (tiles) vooraf geprepareerd (precached of het zogenaamde vullen van de cache) en op de webserver geplaatst. Kaarten worden bij tiling dus niet meer on the fly door een mapservice gegenereerd. Deze rekenintensieve handeling vormt daarmee geen bottleneck meer in de levering van kaarten. Er kunnen daardoor veel meer gebruikers tegelijkertijd worden bediend. Omdat de gebruiker bij tiling een van tevoren klaargezet plaatje ontvangt zijn de mogelijkheden om het resultaat aan de gebruiker aan te passen wel kleiner.

De webservice wordt door de cliënt dus in principe niet meer aangesproken voor het leveren van kaarten maar optioneel alleen voor het opvragen van feature informatie. De kant en klare tiles worden rechtstreeks vanaf de webserver geserveerd. Voor grote schaalniveaus (1:1 – 1:10.000) kan worden besloten tiles rechtstreeks te genereren door een mapservice in verband met de opslagcapaciteit en berekeningstijd die nodig is voor tilecaches. Een eenmaal door een mapservice gegenereerde tile wordt echter direct opgenomen in de tilecache zodat deze voor een volgende gebruiker beschikbaar is.

Tilecaches worden voor een groot aantal niveaus geprepareerd (zie Figuur 5) zodat als de gebruiker verder inzoomt een steeds groter detailniveau kan worden aangeboden in de vorm van tiles. De zoomniveaus liggen vast in het zogenaamde tiling schema.

Figuur 5 Tiles indexatie



Tilecaching richt zich in eerste instantie op het precachen van statische kaarten met een lage update frequentie (denk aan luchtfoto's of topografische kaarten). De technologie van mapcaching ontwikkelt zich echter snel. Zo wordt het mogelijk om niet gehele kaarten opnieuw te precachen maar precaching slimmer

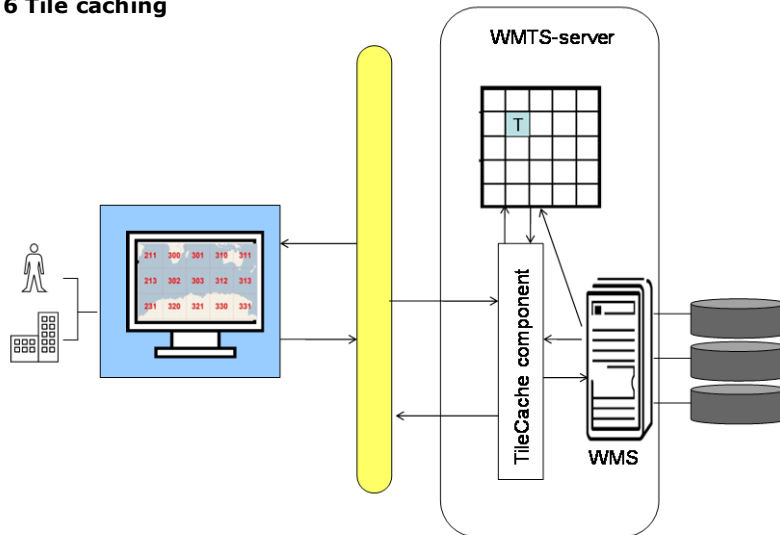
⁴ Zie: <http://www.opengeospatial.org/standards/sos>



uit te voeren door slechts die delen die gewijzigd zijn opnieuw te berekenen. Op deze manier kan ook data met een hogere update frequentie (dynamische data) worden gecacht, omdat de berekentijd van de cache dan significant lager wordt.

Attribuut informatie wordt meestal niet gecached en wordt indien beschikbaar geleverd via een WMS GetFeatureInfo operatie.

Figuur 6 Tile caching



1.6.2 Verschillende tiling methoden

Method	Omschrijving
Tile Map Service (TMS)	TMS is een specificatie ontwikkeld door individuele personen die actief zijn in OSGeo (Open Source Geospatial Foundation). Het is niet goedgekeurd door OSGeo, maar verschillende implementaties van de specificatie bestaan ⁵
Web Map Tiling Service (WMTS)	WMTS versie 1.0 is een standaard van de OGC. WMTS is een evolutie van de TMS specificatie ⁶
Google Maps	Google gebruikt een tiling schema in Google Maps en laat eigen tile matrix sets toe via de Google Maps API die hetzelfde schema volgen ⁷ .
Microsoft Virtual Earth	Net zoals Google gebruikt Microsoft een tiling schema in Bing maps ⁸ .
KML SuperOverlays	KML is een OGC standard. Alhoewel KML niet perse een Tile map Map specificatie vereist specificeert KML wel het SuperOverlay element dat de beschrijving van een tile matrix set toelaat ⁹ .

1.6.3 Te gebruiken standaarden

Als integratie met andere map data in het Rijksdriehoeksstelsel of in andere kaartprojecties zoals INSPIRE benodigd is dan kan TMS of WMTS gebruikt worden waarbij geldt dat sinds het uitkomen van WMTS 1.0 van OGC deze prefereert boven het gebruik van TMS. Hiervoor is een richtlijn gemaakt¹⁰.

⁵ Zie: http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification

⁶ Zie: <http://www.opengeospatial.org/standards/wmts>

⁷ Zie: <http://code.google.com/intl/en-EN/apis/maps/documentation/overlays.html>

⁸ Zie: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb259689.aspx>

⁹ Zie: http://code.google.com/intl/en-EN/apis/kml/documentation/kml_21tutorial.html

¹⁰ Zie: <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/standaarden/praktijkrichtlijn-tiling-11>



Als een tile matrix set alleen beschreven dient te worden in WGS84 geografische coördinaten dan is het gewenst om hiervoor KML SuperOverlay te gebruiken zodat de tiles van Google Earth of soortgelijke globe browsers ondersteund kunnen worden.



Hoofdstuk 2

Registers: metadata, bestanden en concepten

Bij de verdere implementatie en groei van een Geo-informatie infrastructuur zullen verschillende registers benodigd gaan worden om het beheer van de infrastructuur beheersbaar te houden en te verduurzamen. Deze worden opgedeeld in een register voor metadata, bestanden en concepten. Dit hoofdstuk gaat specifiek in op de services die bij deze registers horen.

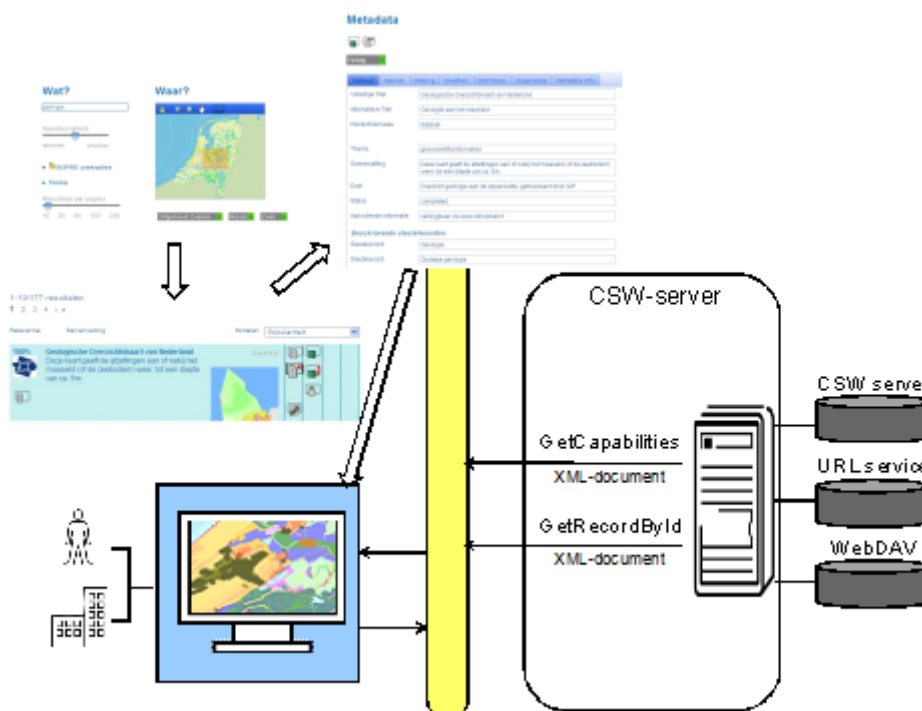
2.1 Metadata (catalogue service)

Metadata, in de context van een geo-informatie infrastructuur, is een beschrijving van datasets en services. De metadata wordt vastgelegd in een register. Dit register heet een catalogue (catalogus). Met catalogue services kan in de gepubliceerde metadata van aangeboden geo-informatie (data en services) gezocht worden. Clients kunnen in een of meerdere catalogues zoeken.

In de huidige context geldt voor geo-informatie dat primair de focus gelegd wordt op het kunnen vinden van een service en/of dataset. Het is aan de gebruiker om te beoordelen of de service en/of dataset geschikt voor gebruik is.

De in Nederland gehanteerde catalogue service is:
CSW2 AP ISO, OpenGIS Catalogue Services Specification 2.0.2 - ISO Metadata Application Profile, Version 1.0.0, OGC 07-045, 2007.

Figuur 7 Catalogue service





2.2 Bestanden en concepten

Een belangrijk kenmerk van een register is dat elk gegeven in het register geïdentificeerd wordt door een unieke, permanente en onveranderlijke identificatie. De inhoud van een register is beschikbaar in de vorm van een 'registry'.

INSPIRE heeft de volgende registry's beschikbaar: applicatie schema register, codelijst register, feature concept dictionary, glossary, metadata codelijst register, reference document register en thema register¹¹. Deze leveren bijvoorbeeld RDF, XML, Atom en JSON als output.

Nederland heeft ervoor gekozen om voor de bestanden geen registry op te zetten zoals Inspire maar een bestand gebaseerd register¹². Dit register bevat: UML informatiemodellen, GML applicatieschemas, XML Schema, Regels, Waardelijst, WSDL, Visualisatie en Symbool. Dit register heeft de ingangen soort bestand en informatiemodellen.

Voor de concepten uit informatiemodellen is een concepten bibliotheek beschikbaar in Linked Data. Voor dit register¹³. Deze is te benaderen via een SPARQL eindpunt en is daarmee beschikbaar als registry.

¹¹ Zie: <http://inspire.ec.europa.eu/registry/>

¹² Zie: <http://register.geostandaarden.nl/>

¹³ Zie: <http://definities.geostandaarden.nl/>



Hoofdstuk 3

Geo-codeer en coördinaat transformatie services

Dit hoofdstuk bevat 2 services die belangrijk zijn om te noemen en niet zomaar in een ander hoofdstuk passen. Het betreft de geo-codeer en coördinaat transformatie services .

3.1 Geo-codeer service

De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) is een registratie waarin gemeentelijke basisgegevens over alle gebouwen en adressen in Nederland zijn verzameld. Het Kadaster beheert de Landelijke Voorziening BAG en stelt de gegevens beschikbaar aan overheden, bedrijven, instellingen en burgers.

Alle organisaties met een publieke taak worden vanaf 1 juli 2011 verplicht tot afname van de gegevens uit de BAG en hebben een terugmeld plicht als zij op eventuele fouten in de gegevens stuiten.

Op www.kadaster.nl/bag¹⁴ is meer informatie te vinden over de BAG.

De BAG informatie is ook beschikbaar als 'BAG Geocodeerservice' vanuit PDOK¹⁵. De geocodeerservice voldoet aan de OpenLS standaarden. De OpenLS service geeft op basis van een adres een locatie (en niet een kaart). Dit is daarom een speciaal type service.

3.2 Web Coördinaat Transformatie Service

De Web Coordinate Transformation Service is belangrijk vanuit de INSPIRE context . Binnen Nederland zijn over het coördinatenstelsel afspraken gemaakt die worden toegepast.

Coördinaat transformatie is voor Nederland vooral van belang voor INSPIRE (RD naar ETRS89). Voor de invulling van de coördinaat transformatie zijn bijvoorbeeld de volgende mogelijkheden beschikbaar:

1. Web Processing Service aangevuld met coördinaat transformatie (WPS)
2. Pre-processing met ETL (Extract, Transform en Load)-tools. Hierbij wordt de data al op voorhand getransformeerd naar een afgeleide database, en vanuit deze database geserveerd.
3. In de data worden 2 coördinatenparen opgeslagen, bijvoorbeeld RD en ETRS89.
4. On-the-fly transformatie bij het opvragen via een Web Feature Service.

Afhankelijk van de situatie zal 1 t/m 4 toegepast worden, waarbij mogelijkheid 2 het meest in de praktijk wordt toegepast.

¹⁴ Zie: www.kadaster.nl/bag

¹⁵ Zie: www.pdok.nl



Hoofdstuk 4

Geo-services en de e-Overheid

Waar de geo-informatie infrastructuur gebaseerd is op 'REST-achtige' principes is de e-Overheid vooral gebaseerd op 'WSDL/SOAP'. In dit hoofdstuk wordt uitgewerkt hoe geo-services kunnen acteren binnen de e-Overheid.

4.1 Geo-services en Digikoppeling

Het is van belang dat als afnemers en bronhouders de verschillende overheidsregistraties bevragen en antwoorden of mutaties ontvangen uit registraties, de systemen van de afnemers dezelfde logistieke afhandeling van berichten hebben. De eOverheid heeft hiervoor afspraken gemaakt op het gebied van standaarden, deze zijn vastgelegd onder de noemer Digikoppeling. De Digikoppeling verzorgt de logistiek van berichten.

Omdat geo-informatie over het algemeen als open data beschikbaar is en gebaseerd op internationale standaarden is het niet gewenst om digikoppeling hiervoor te gebruiken. Digikoppeling wordt gebruikt in gevallen waar beveiliging en authenticiteit essentieel zijn. Waar dit niet geldt is het niet zinvol om een geo-service (zoals WMS) te verpakken in digikoppeling waarbij de ontvangende partij dit weer moet uitpakken terwijl een WMS door een cliënt direct gebruikt kan worden. Het gebruik van digikoppeling vraagt dan een extra interface die geen functionaliteit toevoegt en belangrijke performance kost. In digikoppeling 3.0 wordt voor het werkingsgebied een uitzondering gemaakt voor geo-informatie.

Digikoppeling wordt wel gebruikt voor asynchrone berichtuitwisseling. Denk bijvoorbeeld aan de aansluiting van de bronhouders op de Landelijke Voorziening BGT. Hier speelt beveiliging en authenticiteit een belangrijke rol en gaat het niet over services maar bestanden (berichten) die worden uitgewisseld.

4.2 Toegang tot geo-services

Naast dataservices (voor het leveren van geo-informatie) bestaan er ook services voor toegang. Denk hierbij aan:

- Gebruikers authenticatie (ben jij het werkelijk),
- Autorisatie (ben je bevoegd om dit te doen),
- Betaling (heb je hiervoor betaald, of heb je nog steeds krediet).

Voor deze standaarden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de e-Overheid standaarden.

4.3 Service en orkestratie

Hier wordt uitgegaan van BPEL als taal om service- orkestratie (bepaalt de volgorde en voorwaarden waarop verschillende webservices worden gecombineerd) te beschrijven en uit te voeren. Geautomatiseerde procesbesturing is nog in ontwikkeling. Deze paragraaf heeft daarom een informatief karakter.

Binnen de mainstream IT is Business Process Execution Language (BPEL) een steeds meer gebruikte standaard om dergelijke processen op webservices te beschrijven en uit te voeren.



In een BPEL proces wordt de volgorde van het aanroepen van services vastgelegd. Dit kunnen synchrone, asynchrone en gemengde (deel)processen zijn. De data die van en naar de services wordt verstuurd, kan in een proces gemanipuleerd / bewerkt worden, bijvoorbeeld om de data te gebruiken in een volgende aanroep.

BPEL is een OASIS-standaard die is voortgekomen uit twee talen om webservices met elkaar te verbinden, namelijk WFSL (Web services flow language van IBM) en XLANG (Microsoft)¹⁶.

De BPEL specificatie beschrijft een XML taal om webservices met elkaar te verbinden in (bedrijfs)processen. BPEL-processen zijn gebaseerd op de WSDL definities van de webservices die in het proces worden gebruikt. BPEL gebruikt daarnaast verscheidene andere XML standaarden: XML Schema voor de definitie van datavariabelen en XPath en XSLT voor het verwerken van XML in het proces¹⁷.

De input van een BPEL proces kan een enkele, eenvoudige waarde (bijvoorbeeld een plaatsnaam) zijn, maar kan ook een complexer XML "bericht" zijn (bijvoorbeeld een in XML beschreven adres). Uit deze complexe input kunnen variabelen in een BPEL proces worden geëxtraheerd. Dit complexe bericht kan tevens in zijn geheel als input dienen voor een webservice, indien die een dergelijke input kan verwerken of verplicht stelt.

Niet alleen voor het aanroepen van services wordt WSDL (en meestal SOAP) gebruikt, maar het BPEL-proces kan zelf als een webservice aan te roepen zijn. Is dit het geval, dan kunnen processen weer als deelprocessen uitgevoerd worden in een ander BPEL proces. Het proces gedraagt zich naar buiten toe immers als een "normale" webservice.

Webservices die gebaseerd zijn op WSDL, hebben vaak SOAP-bindings. De meeste implementaties van OGC standaarden hebben deze bindings echter niet, zoals eerder geconstateerd. Om de services via BPEL te koppelen, is het vanwege praktische redenen echter wel het beste om ook SOAP-bindings te gebruiken op OGC webservices. Veel BPEL-software (BPEL engines, ontwikkelomgevingen) gaat er namelijk van uit dat er SOAP-bindings beschikbaar zijn op webservices.

Merk op dat SOAP-bindings niet verplicht worden vanuit de BPEL-standaard, maar dat in de praktijk deze bindings zeer praktisch zijn. Zie paragraaf 2.10 voor de beschikbare WSDL/SOAP voor WMS en WFS.

Ondanks dat WSDL en SOAP momenteel nog niet breed gedragen worden binnen het OGC en vooral OGC implementaties, wordt BPEL wel degelijk gebruikt in testbeds. Ook in andere OGC experimenten wordt BPEL gebruikt voor service chaining en workflow support van webservices.

BPEL gaat uit van de XML Schema's en WSDL. Het OGC definieert de requests en responses van de webservice in XML Schema's. Als de implementaties van OGC standaarden niet voldoende strikt zijn, dan zal een BPEL proces niet succesvol kunnen draaien, omdat de aanroep van de webservice en het verwerken van het resultaat wordt gedaan op basis van XML Schema's. Met andere woorden: WFS requests en responses in XML-formaat zullen 100% moeten voldoen aan de standaard, anders zal het BPEL proces de WFS niet succesvol kunnen gebruiken.

WFS is door het gebruik van op XML gebaseerde berichten in GML veel geschikter dan WMS. WMS kan hoogstens een "eindstation" in een BPEL proces zijn, omdat de image (bitmap) vaak niet verder verwerkt kan en hoeft te worden.

Met het feit dat het OGC een positieve stem heeft uitgebracht voor BPEL 2.0, lijkt ook het OGC BPEL te omarmen voor het koppelen van services. Omdat BPEL vooral in de mainstream IT steeds meer gebruikt en ondersteund wordt, is BPEL momenteel de meest geschikte standaard voor integratie en koppeling van geo-webservices (inclusief OGC webservices) met webservices van andere domeinen.

¹⁶ Zie: http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel

¹⁷ BPEL2.0 specificatie: <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/22475/wsbpel-v2.0-CS01.pdf>



Hoofdstuk 5

Kwaliteit van services

Kwaliteit van services kan worden uitgedrukt in meetbare kenmerken. Geonovum heeft daarnaast instrumenten om de kwaliteit ook te kunnen meten en services te kunnen valideren op conformiteit met de standaard. Beiden komen terug in dit hoofdstuk.

5.1 Kwaliteit van services

De kwaliteit van services kan op verschillende manieren worden uitgedrukt. Om de kwaliteit van een service uit te drukken zijn hieronder wat voorbeelden gegeven.

- **Reliability**
Reliability verwijst naar de hoeveelheid gefaalde requests die een systeem mag teruggeven in een afgesproken tijd.
Bijvoorbeeld 10 * een gefaalde request voor een geo-service per week.
- **Beschikbaarheid**
Beschikbaarheid meet het percentage van beschikbaarheid (uptime). Het uptime percentage = uptime / (uptime + downtime).
Bijvoorbeeld de geo-service dient in 98% van de requests beschikbaar te zijn.
- **Performance / response tijd**
De performance uitgedrukt in response tijd.
Bijvoorbeeld een 800*600 pixels image met 8bit kleuren dient een response tijd te hebben van maximaal 5 seconden.

Het is van belang om als service provider (afhankelijk van de dienst samen met de afnemers) hier afspraken over te maken (bijvoorbeeld in een Service Level Agreement (SLA)) omdat de afnemers afhankelijk zijn van de service.

5.2 Validatie en conformiteitstoetsing

Voor validatie en conformiteitstoetsing zijn de volgende hulpmiddelen ingericht:

- Validator
Voor het valideren van WMS en WFS zijn validators beschikbaar¹⁸. Met de ETF validator kan de kwaliteit van de services uit 5.1 voor het grootste deel getoetst worden.
- Conformiteitstoetsing
Met een conformiteitstoets controleert u of standaarden technisch correct zijn toegepast¹⁹.

¹⁸ Zie: <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/validatie>

¹⁹ Zie: <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/validatie>