

# NORA dossier Geo-informatie

Versie 1.0  
19 november 2010  
Geonovum



**e·OVERHEID**

BOUW MEE AAN BETERE DIENSTVERLENING



## Lijst van figuren en tabellen

### Lijst van figuren

Figuur 1 - NORA en de geo-informatie documenten .....	7
Figuur 2 - Combineren van geo-informatie .....	10
Figuur 3 - Generalisatie .....	14
Figuur 4 - Geometrische primitieven: punt, lijn, vlak.....	15
Figuur 5 - Basis architectuurplaat.....	18
Figuur 6 - Combinatie van basisregistraties met andere thema's .....	19
Figuur 7 - Basisregistraties.....	19
Figuur 8 - Geo-informatie in het stelsel van basisregistraties .....	22
Figuur 9 - Stelselvoorzieningen .....	23
Figuur 10 - De elementen van een GII.....	25
Figuur 11 - Architectuur INSPIRE .....	27
Figuur 12 - publish-find-bind paradigma .....	27
Figuur 13 - Bouwstenen voor geo-informatie.....	29
Figuur 14 - 9-vlakmodel .....	31
Figuur 15 - Algemene geo-informatie architectuur.....	34
Figuur 16 - Conceptueel model GIDEON.....	43

### Lijst van tabellen

Tabel 1 Thema's INSPIRE.....	26
Tabel 2 Belangrijkste standaarden raamwerk van geo-standaarden.....	28

### Versiebeheer

Het NORA dossier geo-informatie is niet statisch. Dit document wordt beheerd om wijzigingen naar behoefte en op basis van voorstellen gestructureerd door te voeren. Geonovum, als beherende instantie, zal hier zorg voor dragen.

### Licentie

Dit document is beschikbaar onder de volgende Creative Commons licentie:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/nl/>



## Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Samenwerkende overheden, interoperabiliteit en geo-informatie	5
1.2	NORA dossier geo-informatie en Raamwerk van geo-standaarden	6
1.3	Principes	7
1.4	Doelgroep en leeswijzer	7
2	Wat is geo-informatie?	8
2.1	Locatie is de verbindende factor	8
2.2	Geo-informatie	8
2.3	De toegevoegde waarden van geo-informatie	9
2.3.1	Visualisatie	9
2.3.2	Analyse	9
2.3.3	Ruimtelijke relaties	10
2.4	Geo-referentiesystemen	12
2.4.1	Directe geo-informatie	12
2.4.2	Indirecte geo-informatie	12
2.5	Schaal en ruimtelijke modellering	13
2.5.1	Generalisatie en detaillering	14
2.5.2	Geometrische primitieven	15
2.5.3	Vector en raster	15
2.5.4	Topologie	16
2.6	Inwinning van geo-informatie	16
2.7	Recente ontwikkelingen	16
3	Geo-bouwstenen van de e-overheid	18
3.1	Basisarchitectuur	18
3.2	Geo-basisregistraties	19
3.2.1	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)	20
3.2.2	Basisregistratie Topografie (BRT)	20
3.2.3	Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)	20
3.2.4	Basisregistratie Kadaster (BRK)	21
3.2.5	Basisregistratie WOZ	21
3.2.6	Basisregistratie Ondergrond (BRO)	21
3.2.7	Hergebruikrelaties van de basisregistraties	21
3.2.8	Standaarden in het stelsel	22
3.3	Stelselvoorzieningen	23
3.3.1	Digikoppeling	23
3.3.2	Digimelding	24
3.3.3	Digilevering	24
3.4	Geo-informatie infrastructuur	24
3.4.1	INSPIRE	25
3.4.2	GII informatiearchitectuur	27
3.4.3	Raamwerk van geo-standaarden	28
3.5	Geo-bouwstenen en de NORA architectuur	29
4	Aan de slag met NORA (principes) en geo-informatie	31
4.1	Bedrijfs-, informatie- en technische architectuur	31
4.2	Bedrijfsarchitectuur	31
4.2.1	Diensten en producten	31
4.2.2	Processen	33
4.2.3	Organisatie	35



4.3	Informatiearchitectuur	36
4.3.1	Gegevens	36
4.3.2	Applicaties	37
4.3.3	Informatie-uitwisseling	38
4.4	Technische architectuur	38
4.4.1	Gegevensopslag	38
4.4.2	Systeem	38
5	Bijlage A: Afkortingen & Begrippen	39
6	Bijlage B: Organisatorische verantwoordelijkheid	41
7	Bijlage C: Beleids- en wettelijk kader	43
8	Bijlage D: NORA principe Ruimtelijke informatie via locatie	45



## Hoofdstuk 1

# Inleiding

**Dit document, het NORA dossier geo-informatie, beschrijft hoe de Nederlandse overheid om moet gaan met geografische informatie in de eigen informatiehuishouding. Uitgangspunt daarbij is dat geografie een aspect is van informatie, het ruimtelijke aspect<sup>1</sup>. Geo-informatie is daarmee dus geen aparte informatiesoort. Hoewel het maar één aspect is van informatie, is geo-informatie bijzonder genoeg om apart en nader toe te lichten in dit NORA dossier.**

**Op basis van dit document kan een overheidsorganisatie de eigen informatiehuishouding, inclusief de ICT-voorzieningen, toetsen aan het ruimtelijke aspect. Men kan nagaan of wat betreft geo-informatie aspecten de informatiehuishouding goed aansluit bij de architectuurnorm van de Nederlandse overheid en de landelijke bouwstenen.**

### 1.1 Samenwerkende overheden, interoperabiliteit en geo-informatie

Burgers en bedrijven verwachten een overheid, die goed functioneert en een goede dienstverlening biedt. Samenwerking tussen overheidsorganisaties, waarbij zij hun processen afstemmen en gebruik maken van elkaars informatie, is hiervoor een belangrijke voorwaarde. De Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA) helpt deze samenwerking te realiseren.

Als organisaties gaan samenwerken, krijgen zij te maken met elkaars systemen en processen en ook met begripsverwarring, cultuurverschillen en belangentegenstellingen. Afspraken over de te gebruiken infrastructuur, de definitie van begrippen, de manier waarop gegevens worden verwerkt, etc. bieden daarvoor een oplossing om te komen tot interoperabiliteit.

#### **Interoperabiliteit**

Interoperabiliteit is het vermogen van organisaties (en hun processen en systemen) om effectief en efficiënt informatie te delen met hun omgeving. In de context van NORA is interoperabiliteit de informatiedeling tussen een overheidsorganisatie enerzijds en burgers, bedrijven en andere overheidsorganisaties anderzijds, ongeacht het soort informatie en de manier waarop deze wordt gedeeld.

#### **Aspecten van interoperabiliteit**

Interoperabiliteit gaat over informatieverwerking, de bedrijfsprocessen en technische voorzieningen:

- *bedrijfsprocessen*: Welke informatie is er beschikbaar? Wat wordt ermee gedaan? Welke diensten worden er geleverd? Welke organisatieonderdelen zijn erbij betrokken? Wie is er verantwoordelijk? Hoe worden afspraken gemaakt? Hoe snel wordt er gereageerd? Welke werkprocessen spelen een rol? Etc.
- *informatieverwerking*: de productie en het gebruik van informatie. Dit betreft betekenis (semantiek), kwaliteit, vorm (papier, elektronisch, etc.), beschikbaarheid, duurzaamheid, berichtenverkeer, kanaalkeuze, beheer, bronnen, stromen, etc. van informatie.

---

<sup>1</sup> Overall waar in dit document geo-informatie staat, moet dit gelezen worden als het geografische of ruimtelijke aspect van informatie. Voor de leesbaarheid en herkenbaarheid wordt hier de term geo-informatie gebruikt.



- *technische voorzieningen*: de hulpmiddelen. Welke systemen worden er gebruikt? Hoe wordt informatie opgeslagen? Welke netwerkvoorzieningen zijn er nodig? Hoe verloopt het technisch beheer? Etc.

NORA is een instrument om de samenwerking tussen overheidsorganisaties te verbeteren. NORA 3.0 beperkt zich tot die principes die nodig zijn om de interoperabiliteit te bevorderen (subsidiariteitsbeginsel).

In de domeinen waar veel gewerkt wordt met geo-informatie is op basis van geo-informatie veel interoperabiliteit bereikt. Voor de semantische architectuur zijn er internationale en nationale standaarden voor metadata en informatiemodellen en ook voor de servicegerichte architectuur zijn er standaarden, die wereldwijd worden toegepast in geo-informatie infrastructuren. De Europese kaderrichtlijn INSPIRE stelt wettelijke eisen en verplichtingen aan de beschikbaarheid, kwaliteit, organisatie, toegang tot en uitwisseling van geo-informatie op het gebied van milieu.

Geo-informatie leidt nu veelal een eigen leven in de architectuur, informatiehuishouding en systemen van de Nederlandse overheid. Het besef dat geo-informatie van groot belang is voor een efficiënte en effectieve elektronische overheid neemt echter toe. De minister van I&M stelde dit al vast in 2006 bij het 'Instellingsbesluit GI-beraad'. Daarin is gesteld dat de ontsluiting en het (her)gebruik van geo-informatie in de publieke sector, maar ook in andere sectoren, moet worden bevorderd. In het kader van het Nationaal Uitvoeringsprogramma (NUP) werken Geonovum, ICTU en Logius samen aan de integratie van geo-informatie in de elektronische overheid. Het is dan ook van groot belang dat de architectuurprincipes van de elektronische overheid naadloos aansluiten op specifieke aspecten en standaarden van de geo-informatie en vice versa. Daarom is in het kader van NORA geo-informatie nader uitgewerkt in dit dossier.

Voor geo-informatie is GIDEON het belangrijkste beleidskader. GIDEON is de visie en de implementatiestrategie voor geo-informatie van het voormalig Ministerie van I&M<sup>2</sup>.

## 1.2 NORA dossier geo-informatie en Raamwerk van geo-standaarden

In NORA 3.0 is geo-informatie een integraal onderdeel van het architectuurkader. Zo is geo-informatie bij diverse principes in de rationale als voorbeeld of toelichting opgenomen. Daarin wordt aangegeven hoe de betreffende principes met geo-informatie concreet gerealiseerd kunnen worden en worden de eventuele directe gevolgen van de toepassing van een principe beschreven. Daarnaast gaat één principe volledig over geo-informatie en wordt geo-informatie in NORA 3.0 in een thema kort toegelicht. Andere aspecten van NORA, zoals beveiliging en dienstenoriëntatie, zijn onverkort van toepassing voor geo-informatie.

NORA 3.0 alleen is niet genoeg om geo-informatie een goede plek te geven in een domein, bedrijfs- of projectstartarchitectuur. De nodige diepgang is in dit dossier te vinden. NORA 3.0 en dit dossier bieden samen concrete handvatten om het gebruik van geo-informatie in sectorale referentiearchitecturen, zoals GEMMA, MARIJ en PETRA, nader uit te werken. Daarnaast kan het dossier gebruikt worden voor projectstartarchitecturen (PSA's) en de omgang met geo-informatie in bedrijfsreferentiearchitecturen.

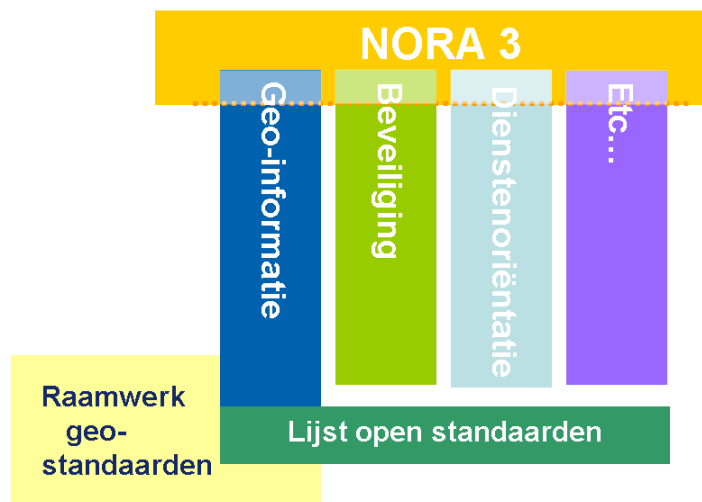
Een meer technische uitleg over de toepassing van standaarden voor geo-informatie (geo-standaarden) is te vinden in het Raamwerk van geo-standaarden. Dat document helpt om uit de grote verscheidenheid aan geo-standaarden de juiste set te kiezen. Het raamwerk omvat standaarden voor metadata, services en informatiemodellen, sluit aan op de Europese infrastructuur en integreert het geo-domein met de elektronische overheid. Een aantal van de geo-standaarden staat op de 'Pas toe of Leg uit' lijst met open standaarden van het College Standaardisatie.

---

<sup>2</sup> Zie <http://www.rijksoverheid.nl/nieuws/2008/06/03/vrom-visie-op-geo-informatie.html>



Figuur 1 geeft de samenhang tussen de documenten NORA 3.0, dit NORA dossier geo-informatie, het Raamwerk van geo-standaarden en de lijst van open standaarden weer. In NORA 3.0 zijn verschillende aspecten als (korte) thema's opgenomen. Sommige thema's zijn verder uitgewerkt in verdiepingsdocumenten, zoals dit document. Het Raamwerk van geo-standaarden biedt vervolgens een technische uitleg over geo-standaarden.



Figuur 1 - NORA en de geo-informatie documenten

### 1.3 Principes

Een NORA-principe is een kenmerk (kwaliteitsaspect) waaraan een dienst van de overheid moet (gaan) voldoen om de interoperabiliteit van die dienst te vergroten. In NORA 3.0 zijn tien (abstracte) basisprincipes benoemd die zijn uitgewerkt in zo'n veertig (meer concrete) afgeleide principes. Eén van deze afgeleide principes betreft specifiek geo-informatie.

De NORA-principes zijn primair van belang voor diensten die over organisatiegrenzen heen worden gerealiseerd en afgenomen. Omdat dit dossier slechts het aspect geo-informatie van NORA adresseert en verder uitwerkt (ook voorbij alleen de interoperabiliteitsaspecten), zijn de afgeleide principes van NORA 3.0 zoveel mogelijk nader uitgewerkt.

### 1.4 Doelgroep en leeswijzer

De doelgroep van dit document zijn de bedrijfs- en informatiearchitecten en informatiemanagers van of voor de Nederlandse overheid. Zij worden geacht kennis te hebben van NORA 3.0.

Hoofdstuk 2 gaat over geo-informatie: wat het is en waarvoor het gebruikt kan worden. Hoofdstuk 3 behandelt de bouwstenen van de elektronische overheid waarin geo-informatie een rol speelt. Hoofdstuk 4 positioneert geo-informatie op het 9-vlakmodel van NORA, d.w.z. de principes die van toepassing zijn bij geo-informatie. In hoofdstuk 5 worden de NORA principes nader uitgelegd in relatie tot geo-informatie. De bijlagen geven nadere context, vooral over hoe geo-informatie binnen de overheid georganiseerd is.

Dit dossier geeft soms een nadere beschrijving van de omgang met geo-informatie in de interne informatiehuishouding, producten en diensten in 'best practices'. Dit zijn voorbeelden en niet maatgevend in de NORA-context.



## Hoofdstuk 2

# Wat is geo-informatie?

**Veel sectoren zouden niet goed kunnen functioneren als zij niet de beschikking zouden hebben over betrouwbare geo-informatie.**

### 2.1 Locatie is de verbindende factor

Geo-informatie is vooral bekend binnen vakgebieden waar expliciet ruimtelijke vraagstukken spelen. Denk daarbij aan de ruimtelijke ordening, waterhuishouding, milieu, landbouw, energievoorziening, beheer openbare ruimte, verkeer en veiligheid. De locatie is een belangrijk aspect van de informatie in deze domeinen.

Van oudsher is er een scheiding tussen administratieve ICT en geo-ICT. Inmiddels zijn en komen er steeds meer ICT-producten, waarin administratieve en geografische informatie gecombineerd worden aangeboden. Typische voorbeelden zijn Google Maps, Funda, Marktplaats en Tomtom. De combinatie van administratieve en geografische informatie in deze alledaagse toepassingen heeft de kracht van geo-informatie ook buiten de traditionele vakgebieden aangetoond. Nu dat burgers en bedrijven meer en meer gewend raken aan de vele private toepassingen van geo-informatie kan de overheid hierin niet achterblijven.

Geo-informatie wordt veelal geassocieerd met een kaart. Toch komt er niet altijd een kaart aan te pas. Geo-informatie kan namelijk ook administratief weergegeven worden. Zo worden publieksrechtelijke beperkingen op een kadastraal perceel alleen administratief vastgelegd: een bepaalde beperking is wel of niet van kracht voor een specifiek perceelsnummer. En op basis van de postcode en huisnummer kan een burger aan de gemeentebalie ingelicht worden over geplande verandering in de ruimtelijke ordening of via internet over een aanstaande wegopbreking in zijn buurt.

In de informatiehuishouding van de Nederlandse overheid en de publieke dienstverlening speelt geo-informatie een belangrijke rol. Dit geldt zowel in de contactfuncties met de burger en het bedrijfsleven, als in de interne bedrijfsprocessen en in de uitwisseling van informatie met andere overheidsorganisaties. Overal speelt locatie een rol van betekenis.

Locatie is een aspect van heel veel informatieobjecten binnen de overheid. Zo'n tachtig procent van alle gegevens van de overheid is direct of indirect te relateren aan een plek op de aarde. Geo-informatie moet dan ook niet als een apart domein worden beschouwd, maar als een kenmerk om de informatievoorziening van de overheid efficiënter en effectiever te maken. Voor de publieke dienstverlening voor burgers en bedrijven en de administratieve lastenverlichting neemt geo-informatie in de elektronische basisvoorzieningen van de overheid een prominente plaats in.

### 2.2 Geo-informatie

De term geo-informatie is een afkorting van geografische informatie. Het begrip ruimtelijke informatie wordt ook wel gebruikt en betekent hetzelfde.

Geo-informatie omvat alle informatieobjecten die een plaatsgebonden of ruimtelijk aspect hebben. Een ruimtelijk aspect is een verwijzing – een directe of indirecte referentie – naar een plek op de aarde.





Geo-informatie is een aspect van informatie. Het kan de locatie van een fysiek object zijn, zoals een gebouw of kanaal, of de ligging aanduiden van een administratieve eenheid, zoals een gemeente of postcodegebied, of van een abstract gegeven als 'woonomgevingbeleving'.

Geo-informatie kan gezien worden vanuit een specialistische of brede context. In de specialistische context betreft het de gegevens, applicaties en processen waarin geo-informatie gemaakt, bewerkt, geanalyseerd en gerelateerd wordt. De informatieobjecten worden hier gezien als geo-objecten en met specialistische geo-informatiesystemen (GIS) en CAD-toepassingen bewerkt.

In een brede context is de locatie van informatieobjecten één van de vele aspecten van het object en wordt de locatie getoond in bijvoorbeeld een kaart. In dergelijke gevallen zal de kaart slechts een onderdeel zijn van de gebruikersinterface van een applicatie. De informatie wordt gebruikt en geanalyseerd, maar de ruimtelijke aspecten veelal niet aangepast.

## 2.3 De toegevoegde waarden van geo-informatie

De toegevoegde waarde van geo-informatie zit hem in de kracht van visualisatie, analyse en ruimtelijke relatie. Analyse en het leggen van relaties kunnen de samenhang van beleid en bijvoorbeeld de fysieke leefomgeving inzichtelijk maken. Visualisaties maken die samenhang vervolgens begrijpelijk.

### 2.3.1 Visualisatie

Een kaart is een visuele presentatie van informatie, waarvan de locatie bekend is. Een kaart kan veel informatie overzichtelijk tonen in relatie tot de locatie op aarde. Dit kan in de vorm van een papieren, statische kaart of een digitale, dynamische kaart met behulp van interactieve ICT-middelen.

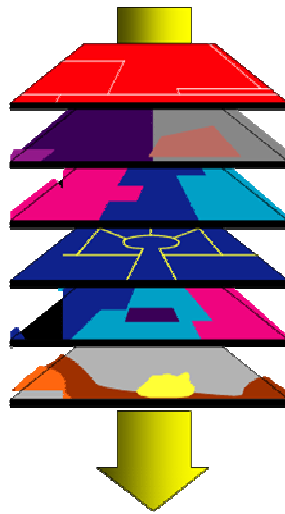
### 2.3.2 Analyse

Burgers, bedrijfsleven en de overheid zelf stellen constant ruimtelijke vragen:

- Waar in de buurt van dit koop- of huurhuis zijn de openbare voorzieningen? Waar kan ik het meest dichtbij mijn afval wegbrengen?
- Mag ik hier bouwen? Is de bodem hier verontreinigd?
- Welke gebieden worden met overstroming bedreigd?
- Waar is de woonomgevingbeleving het laagst?
- Waar spreekt overheidsbeleid zich zelf tegen vanuit verschillende wettelijke bepalingen?
- Waar in een wijk is ruimte om een nieuwe school te plaatsen? En staat die niet te dichtbij coffeeshops en cafés?

Sommige ruimtelijke vragen zijn eenvoudig te beantwoorden. Voor andere vragen is dat veel complexer en moet geo-informatie uit verschillende informatiebronnen van verschillende organisaties met elkaar gecombineerd en geanalyseerd worden. Bijvoorbeeld de vraag van de school vereist tenminste:

- de mogelijkheden binnen het bestemmingsplan;
- de woonadressen van de huidige leerlingen;
- reistijd en afstand van leerlingen naar school;
- de locaties van de coffeeshops en cafés.



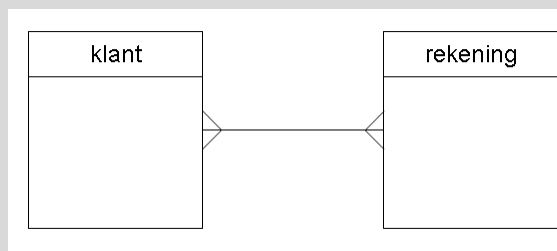
Figuur 2 - Combineren van geo-informatie

### 2.3.3 Ruimtelijke relaties

In administratieve systemen hebben de verschillende objecten expliciete onderlinge relaties (sleutels). Bij geo-informatie zijn deze sleutels niet nodig om de gegevens te relateren. Het ruimtelijke aspect in de afzonderlijke objecten of lagen is al voldoende om de verbinding tussen de gegevens te leggen. De expliciete onderlinge relaties worden noch gelegd, noch beheerd. De relaties zijn bij geo-informatie impliciet. Dat brengt met zich mee dat vooraf niet nagedacht hoeft te worden met welke andere gegevens een gegeven gecombineerd moet worden, zolang de ruimtelijke aspecten van de objecten zelf maar is vastgelegd.

#### Voorbeeld

De relaties tussen informatieobjecten of -klassen worden gevisualiseerd met de zogenaamde harkjes. In het voorbeeld hieronder heeft een klant één of meerdere bankrekeningen en een bankrekening hoort bij één of meerdere klanten. Dat ziet er als volgt uit.



Bij geo-informatie kunnen dergelijke expliciete relaties achterwege blijven. Of een huis binnen of buiten een geluidszone of een gebied met bodemverontreiniging ligt, blijkt als deze gegevens samen 'in kaart' gebracht worden. Een model ziet er dan als volgt uit.



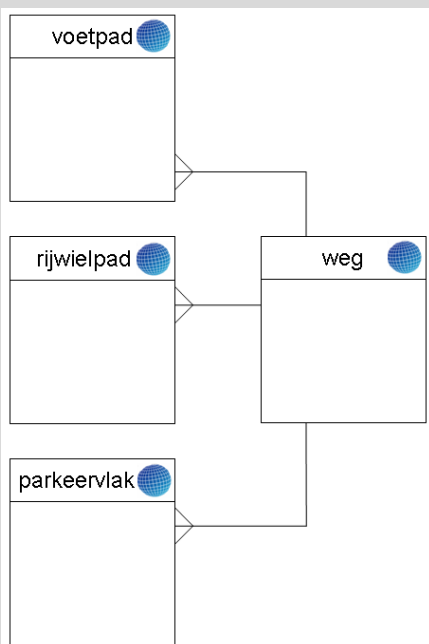


In sommige gevallen wordt er wel een expliciete relatie gelegd tussen objecten, hoewel zij in principe af te leiden zijn uit de locatie van deze objecten. Dit gebeurt bijvoorbeeld bij datasets, die afgeleid zijn van elkaar voor verschillende toepassingschalen.

### Voorbeeld

In het figuur rechts is een wegdeel opgedeeld in afzonderlijke objecten die voor een wegbeheerder van groot belang zijn. In andere processen met een kleinere toepassingschaal is het wegdeel in zijn geheel 'een weg'.

Om te voorkomen dat voor verschillende processen de gegevens opnieuw ingewonnen en apart bijgehouden worden, wordt idealiter de relatie tussen de grootschalige bronregistratie en de meer kleinschalige afgeleide ervan in stand gehouden (zie figuur hier linksonder).

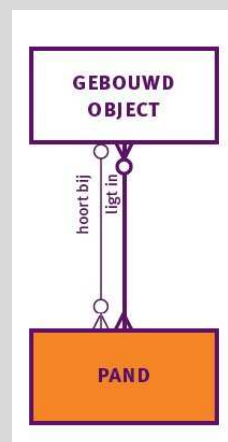


De relatie tussen de gedetailleerde objecten voor grootschalige toepassingen en het vereenvoudigde en afgeleide object op een kleine kaartschaal blijft zo behouden.

Maar ook andersom komt voor: een administratieve relatie om een ogenschijnlijk niet-geografische relatie toch in stand te houden. Een voorbeeld is een stuw die net buiten het peilgebied van een waterschap valt. Geografisch gezien ligt de stuw er buiten, maar met de stuw wordt het waterpeil in het betreffende peilgebied juist beheerd.

Soms wordt de geografische relatie expliciet gemaakt, zodat de gegevens ook in administratieve systemen met elkaar ontsloten kunnen worden.

In het Referentiemodel Stelsel van Gemeentelijke Basisgegevens (zie figuur rechts) zijn de geografische relaties tussen diverse ruimtelijke objecten ook expliciet gemodelleerd, hoewel zij in principe af te leiden zijn uit hun locatie. Het staat de gemeente dan vrij om een eigen implementatie te kiezen: administratief of op basis van de impliciete ruimtelijke relaties.





## 2.4 Geo-referentiesystemen

Een geo-object onderscheidt zich van andere informatieobjecten door zijn plaatsaanduiding. Dit kan de feitelijke geometrie zijn van het object of een locatieaanduiding. Dit zijn twee wezenlijk verschillende manieren om het object gerelateerd wordt aan het aardoppervlak, oftewel ruimtelijke referentiesystemen. Wij spreken hier van directe en indirecte geo-informatie.

### 2.4.1 Directe geo-informatie

Bij directe geo-informatie is de locatie van het object exact bekend. Van het object worden de geometrische kenmerken vastgelegd: de beschrijving van de ruimtelijke vorm (de ruimtelijke afbakening) en de locatie. Van een reëel object (spoorbrug, rivier) is de vorm te meten, van een virtueel object (milieuzones, gemeente) is de vorm op een of andere wijze vastgesteld. Het object is 'gegeoreferereerd', dat wil zeggen direct gerelateerd aan de positie op de aarde.

Er zijn meerdere manieren om de ruimtelijke vorm en locatie van een object vast te leggen. De bekendste zijn coördinaten: x- en y-coördinaten en voor de hoogte z-coördinaten. Voor het gebruik van coördinaten zijn meerdere meetkundige referenties in gebruik<sup>3</sup>. De meest bekende voor Nederland is het Rijksdriehoekstelsel voor de x- en y-coördinaten en het Normaal Amsterdams Peil (NAP) voor de hoogte. In autonavigatiesystemen en satellietnavigatie voor de oriëntatie op de Noordzee worden andere meetkundige referenties gebruikt. Deze referenties zijn onderling te transformeren.

### 2.4.2 Indirecte geo-informatie

Bij indirecte geo-informatie wordt de locatie van een object administratief aangeduid met een kenmerk, zoals een adres of plaatsnaam, waarvan (elders) de locatie wel exact bekend is. Bij het object zelf is geen geometrie opgenomen. Indirecte geo-informatie heet ook wel geografische identificatie.

Noodzakelijk is dat de administratieve locatieaanduiding verbonden kan worden met directe geo-informatie. Het leggen van deze verbinding heet georefereren: het opnemen van een geo-informatiereferentie. Bij voorkeur gebeurt dat op basis van de basisregistraties: de betekenisloze sleutels, de identificatiecodes, van objecten zoals straten, woonplaatsen en gemeenten uit de basisregistraties, worden gebruikt. Alternatief kunnen geografische namen opgenomen worden die niet in een basisregistratie staan, zoals namen van administratieve eenheden als stadsregio's en waterschappen. De locatie van dergelijke geografische identificaties zijn veelal bekend. Er is ook een groep van geografische objecten die niet expliciet geduid zijn. Zo kent de 'Utrechtse Heuvelrug' geen formele begrenzing, maar weet iedereen wel ongeveer waar het ligt. De locatie van dergelijke namen is bij benadering wel aan te geven. Het is bij deze manier van georefereren van groot belang dat de correcte of gestandaardiseerde schrijfwijze gehanteerd wordt.

#### **Voorbeeld**

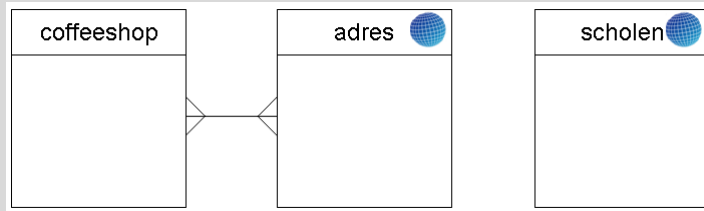
Een administratief gegeven kan op basis van een adres, waarvan elders de exacte locatie (geometrie) is vastgelegd, in kaart gebracht en geanalyseerd worden.

---

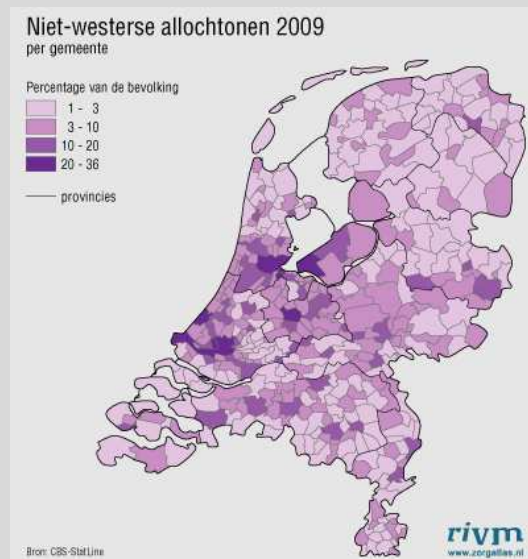
<sup>3</sup> De verplicht te hanteren geo-referentiesystemen zijn opgenomen in het Raamwerk van geo-standaarden.



Als het beleid is dat er minimaal 250 meter moet liggen tussen een school en een coffeeshop, is het nodig de nabijheid van coffeeshops tot scholen in kaart te brengen.



Op dezelfde manier kunnen ook uiteenlopende demografische gegevens over bevolkingsopbouw en andere thematische gegevens per stad, streek en land in kaart worden gebracht.



Een bijzonder vorm van meetkundige referentie is lineaire referentie. Langs een lijn kan de afstand vanaf een bepaald punt gebruikt worden voor het aangeven van een locatie. Bekend voorbeeld zijn de hectometerpaaltjes langs de snelwegen in Nederland. De locatie van verkeersongelukken en verkeerintensiteiten op wegen wordt vastgelegd op basis van hectometrerings van het betreffende wegnummer. Aangezien elders de exacte locatie van de weg en de hectometerpaaltjes bekend zijn, kan op basis daarvan ongeval- en verkeeranalyses verricht worden.

## 2.5 Schaal en ruimtelijke modellering

Van een object wordt de ruimtelijke vorm en locatie vastgelegd (zie paragraaf 2.4). Daarvoor maken wij een model van de werkelijkheid. De mate van detail waarmee de objecten worden vastgelegd is afhankelijk van het doel van de geo-informatie. De grens en vorm van Nederland is op de overzichtkaart van Europa een stuk eenvoudiger weergegeven dan op een overzichtkaart van de provincie Groningen. Terwijl papieren kaarten schaalvast zijn, is digitale geo-informatie buiten de oorspronkelijke schaal te gebruiken. Daardoor is het mogelijk de informatie verkeerd te interpreteren of gedetailleerde geo-informatie in te zetten.

### Voorbeeld

Het Rijk stelt een structuurvisie op. Hierin wordt het wensbeeld voor de ruimtelijke ordening van Nederland aangegeven op een schaal van 1:200.000. Voor heel Nederland wordt aangegeven waar onder meer stedelijke ontwikkeling wordt voorzien, natuurbehoud van belang zijn en waar vervoerscorridors zijn gepland. De kaarten uit de structuurvisie zijn digitaal beschikbaar. Men kan daarom eenvoudig



inzoomen op deze kaarten. Bij een schaal van 1:10.000 lijkt het dan alsof uit de kaart opgemaakt kan worden waar de grens van een structuurvisie eenheid precies loopt. Dit is een schijnnaauwkeurigheid, omdat de informatie niet bedoeld is voor die schaal. Eén millimeter op een kaart met een schaal van 1:200:000 representeert 0,2 kilometer in de werkelijkheid. Ingezoomd naar een schaal van 1:10.000 is dezelfde 0,2 kilometer 2 centimeter groot.

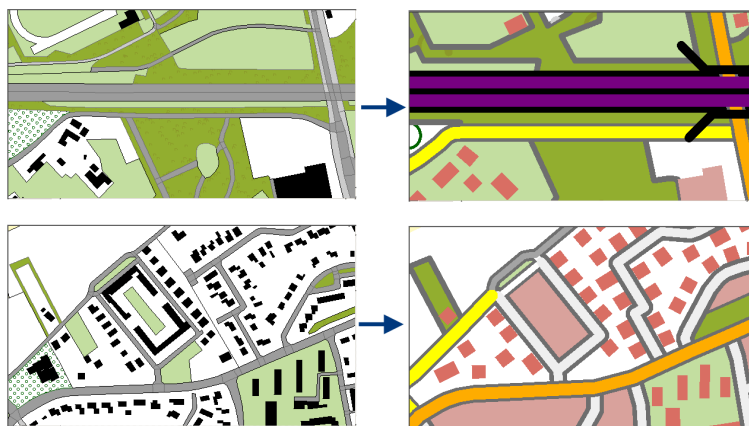
Om te voorkomen dat geo-informatie op een verkeerde schaal gebruikt wordt, kan de bronhouder of producten aangeven op welke schaalrange de geo-informatie nuttige informatie biedt (toepassingschaal).

Goede interpretatie en juist gebruik van geo-informatie vragen kennis over schaalniveaus van de gegevens. Grootchalige gegevens geven de werkelijkheid preciezer weer dan kleinschalige gegevens. Zij dienen ook een ander doel. Kleinschalige gegevens vereenvoudigen de exacte vorm en locatie. De bebouwing in de kleinschalige Basisregistratie Topografie heeft een andere, meer eenvoudige vorm dan een gebouw in de Basisregistratie Grootchalige Topografie. Deze gegevens kunnen daarom niet zomaar één op één met elkaar worden vergeleken. Vuistregel is dat de interpretatie van geo-informatie alleen zinvol is bij een vergelijkbare nauwkeurigheid, bepaald door schaalniveau en inwinningsmethodiek.

### 2.5.1 Generalisatie en detaillering

Gedetailleerde geo-informatie kan een behoorlijke opslagruimte vergen of anderszins voor een grote belasting zorgen van de infrastructuur. Geo-informatie op een grote schaal bevat veel detailinformatie en kan bij gebruik ervan performanceproblemen veroorzaken. Er zijn diverse redenen om de geometrie van een object met minder detail het vastleggen.

**Generalisatie** Generaliseren is het versimpelen van de werkelijkheid. Generalisatie wordt gebruikt voor cartografische doeleinden en om het detail van de geometrie te vereenvoudigen of verminderen. Generalisatie vindt plaats als objecten van de Basisregistratie Grootchalige Topografie hergebruikt worden in de kleinschalige Basisregistratie Topografie.



Figuur 3 – Generalisatie

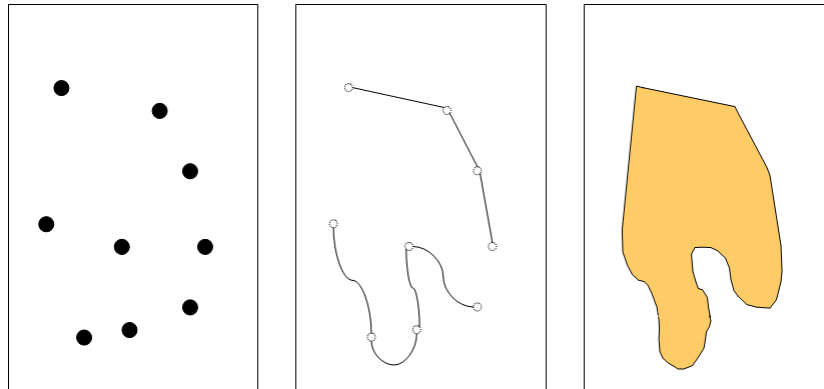
**Abstractie** In plaats van de exacte geometrie van een object vast te leggen kan ervoor gekozen worden het object meer abstract weer te geven, bijvoorbeeld alleen de centroïde of het zwaartepunt van het object. Bijvoorbeeld de voordeur van een verblijfsobject (appartement in pand) of het middelste punt van een postcodegebied. Hartlijnen worden gebruikt voor de weergave van een netwerk van snelwegen. Op basis van deze hartlijnen kunnen routeplanners doorstroming en rijtijden berekenen en kleinschalige wegenkaarten gemaakt worden, waarop snelwegen als een lijn worden weergegeven.



Welke vorm van abstractie men gebruikt, hangt sterk af van het doel en de context waarin de geo-informatie wordt gebruikt.

### 2.5.2 Geometrische primitieven

De basale geometrische basisvormen zijn de punt, de lijn en het vlak (of polygoon). Daarbij wordt een lijn (recht of gebogen) gezien als een verbinding tussen meerdere punten en een vlak als een object begrenst door een of meerdere gesloten lijnen.



Figuur 4 – Geometrische primitieven: punt, lijn, vlak

### 2.5.3 Vector en raster

Geo-objecten kunnen opgeslagen worden als vector- of rastergegevens.

**Vectorgegevens** Objecten die door middel van punten, lijnen en/of vlakken zijn vastgelegd worden vectorgegevens genoemd. Vectoren zijn lijnen met een gedefinieerde lengte, richting en oriëntering. Door individuele vectoren aan elkaar te rijgen ontstaan complexe geometrieën.

Aan het geometrische object kan informatie, bijvoorbeeld administratieve gegevens, worden toegevoegd of gekoppeld.

Objecten zijn aan de hand van hun geometrie te verdelen in:

- Eéndimensionale (1D) of puntvormige objecten, bijvoorbeeld een waterstand meetstation;
- Tweedimensionale (2D) of lijnvormige objecten, bijvoorbeeld een waterloop en vlakvormige objecten, bijvoorbeeld een waterbeschermingsgebied;
- Driedimensionale (3D) of volumevormige objecten, bijvoorbeeld een rivier met zijn bodem, vaargeulen en waterhoogte.

**Rastergegevens** Objecten kunnen ook worden opgeslagen als rastergegevens. De bekendste voorbeelden zijn satellietbeelden en luchtfoto's (remote sensing). Rastergegevens bestaan uit individuele, even grote beeldelementen (pixels), die samen een matrix (raster) vormen. Elke pixel heeft een gegevenswaarde, die op een kaart met een bepaalde kleur wordt weergegeven. Rasters worden behalve voor luchtfoto's en satellietbeelden ook gebruikt voor thematische gegevens. Een gegevenswaarde is dan bijvoorbeeld een hoogte, de waarde van een schadelijke stof of temperatuur. Een voorbeeld hiervan is weergave van een de waterdoorlatendheid (hydrologische flux) of aard van bodemlagen. Deze rastergegevens zijn in Nederland beschikbaar in blokken van halve of een kilometer.

Net als bij vectorgegevens geldt ook bij rastergegevens een ideale toepassingschaal. Zoomt men te ver in dan krijgt men een blokkerig patroon, zonder dat het detailniveau toeneemt.



Om rastergegevens op de juiste plaats en schaal te tonen worden zij geogerefererd. Hiervoor worden formaten gebruikt zoals GeoTIFF.

#### 2.5.4 Topologie

Topologie is een begrip voor de ruimtelijke relaties tussen objecten.

Topologie kan betrekking hebben op de structureigenschappen van een vorm zelf. Een serie objecten kan voor het oog op elkaar aansluiten, maar dit exact geometrisch niet zijn. Voor een routeplanner is een topologisch correct wegverkeernetwerk van groot belang i.v.m. eenrichtingsverkeerwegen, gelijke of ongelijke kruisingen (viaduct, brug), etc. Met topologische controles en aanpassingen wordt het mogelijk de objecten geometrisch correct te maken.

Topologie wordt ook gebruikt om bepaalde natuurlijke eigenschappen van objecten ten opzichte van elkaar vast te leggen. Het gaat dan om ruimtelijke regels als 'ligt in', 'raken elkaar', 'nabijheid', 'grenst juist niet aan' en bijvoorbeeld de 'kortste route'. Op basis van deze relaties kunnen ruimtelijke regels ingesteld en gecontroleerd worden. Een voorbeeld van dergelijke topologie is te vinden in de nieuwe Wet ruimtelijke ordening, die stelt dat een plangebied van een bestemmingsplan in zijn geheel afgedekt moet zijn met bestemmingen. Maar ook de percelen langs een tracé, de bouwvergunningen binnen een bestemming of de verblijfsobjecten binnen een pand kunnen op basis van de ruimtelijke regels gevonden worden.

##### Voorbeeld

Op de website Marktplaats.nl kunnen producten gezocht worden binnen een serie zoekafstanden vanaf een op te geven postcode. Van alle postcodes is de onderlinge afstand bekend. Daarom kan eenvoudig de zoekende klant een overzicht krijgen van aanbieders van producten binnen de zoekafstand. Daarbij wordt overigens niet gekeken naar de af te leggen route. Zo liggen de plaatsen Dodewaard en Druten hemelsbreed 5 kilometer van elkaar, maar elk op een oever van de Waal. Met de auto of fiets is het een kleine 30 kilometer rijden. In dit voorbeeld zijn de administratieve gegevens op basis van een postcode wel aan elkaar gerelateerd, maar voor de praktische toepassing hadden betere relaties gebruikt kunnen worden, zoals de 'routeafstand'.

## 2.6 Inwinning van geo-informatie

Om geo-informatie in te winnen worden waarnemingen en metingen gedaan in het veld en luchtfoto's en satellietbeelden gemaakt. Virtuele objecten (gemeentegrenzen, milieuzones externe veiligheid) legt men vast op een topografische ondergrond als ruimtelijke referentie.

Geo-informatie wordt ingewonnen voor een specifieke toepassingscontext. Als een wettelijke bepaling zegt dat huizen binnen 500 meter van een snelweg recht hebben op subsidie voor extra geluidsbescherming, dan is het van belang om het begrip 'snelweg' in geometrische zin goed te definiëren: is dit de hartlijn van de snelweg, de buitenkant van de uiterste wegstrook of vluchtstrook of de rand van het wegtracé?

Het inwinnen van geo-informatie is kapitaal- en arbeidsintensief. Geo-informatie is daardoor relatief duur. Hergebruik, zeker binnen de overheid, ligt dan ook voor de hand. Problemen kunnen ontstaan als geo-informatie buiten deze oorspronkelijke context wordt gebruikt, zonder rekening te houden met het oorspronkelijke doel waarvoor de gegevens zijn ingewonnen. Als de mate van detail te groot is of juist de abstractie te ver is doorgevoerd, dan is hergebruik niet altijd mogelijk. Daarom komt het voor dat van dezelfde objecten meerdere gegevenssets zijn ingewonnen en worden bijgehouden elk voor een eigen specifieke toepassingscontext.

## 2.7 Recente ontwikkelingen

Op het gebied van geo-informatie is een aantal ontwikkelingen gaande die elkaar deels versterken.





**Mashups** Deze lichtgewicht webapplicaties combineren informatie en/of functionaliteit uit meerdere bronnen, op manieren die van tevoren niet bedacht zijn. Hergebruik en standaard webtechnieken staan hierin centraal. Aansprekende voorbeeld is het gebruik van de kaartbeelden van Google Maps in combinatie met talloze andere informatiebronnen, zoals woningen die te koop staan op websites van makelaars. Wat mashups met name krachtig maakt, is dat de infrastructuur (de gegevens en services) er al ligt, waardoor de toepassing snel en eenvoudig gerealiseerd kan worden.

**Locatiegebaseerde diensten** Bij Location Based Services (LBS) draait het om de ontsluiting van relevante lokale informatie aan de gebruiker via mobiele apparaten: op basis van de locatie waar dit apparaat zich bevindt wordt informatie gefilterd en aangeboden. Denk bijvoorbeeld aan autonavigatiesystemen of smartphones voor de lokalisering van de dichtstbijzijnde pinautomaat.

Augmented reality gaat nog een stap verder in LBS. De locatie en de kompasrichting van het mobiele apparaat worden gebruikt om specifieke aanvullende geo-informatie te projecteren op de reële beelden: een kaartlaag over de werkelijkheid heen.

Een bijkomende ontwikkeling is dat het mobiele apparaat als sensor gebruikt wordt die informatie aanlevert. Van zijn routenavigatiesysteem krijgt de automobilist niet alleen informatie over de route en de aanwezigheid van files, maar ook worden op basis van zijn eigen snelheid en die van andere abonneerders vertragingen en files gepeild.

**3D** Geleidelijk aan worden de mogelijkheden van 3D-visualisatie en -analyses van geo-informatie talrijker. Voor de ruimtelijke ordening biedt dit perspectief om grote ingrepen in het landschap begrijpelijk te visualiseren. Gekeken wordt naar de kadastrale rechten met de derde dimensie en is er een databank van gegevens over de geologische en hydrologische aspecten van de Nederlandse ondergrond (DINO), die deels zal overgaan in de Basisregistratie Ondergrond.

**In de ruimte gepositioneerde foto's** Het gebruik van geogereferente oblique foto's is in korte tijd zeer populair geworden. Op basis van een locatie kan er letterlijk rondgekeken worden in foto's van straten met huizen. Cyclorama is een bekend voorbeeld, maar ook Street View van Google. Er wordt gewerkt aan het tonen van 3D geo-informatie met behulp van deze foto's. Ook zijn er al geslaagde pogingen om op basis van op het internet gepubliceerde publieke foto's 3D constructies te maken van bekende objecten.

**Sensorennetwerk** Rijkswaterstaat heeft meetnetten op het water en langs de snelwegen (inductielussen), het RIVM meetnetten voor geluid en uitstoot van schadelijke stoffen en meet het KNMI het weer. Zij meet- of sensornetwerken voorzien ons van in actuele gegevens van uiteenlopende verschijnselen.

Zij nemen toe in populariteit, nu dat de meetinstrumenten relatief goedkoop geworden zijn en eenvoudig te koppelen aan een vast of draadloos netwerk. Bovendien kunnen deze gegevens vrijwel zonder tussenkomst van een menselijke operator van de sensor naar de gebruiker kunnen stromen. Voor zowel vaste als mobiele meetinstrumenten is de locatie een cruciale parameter..



## Hoofdstuk 3

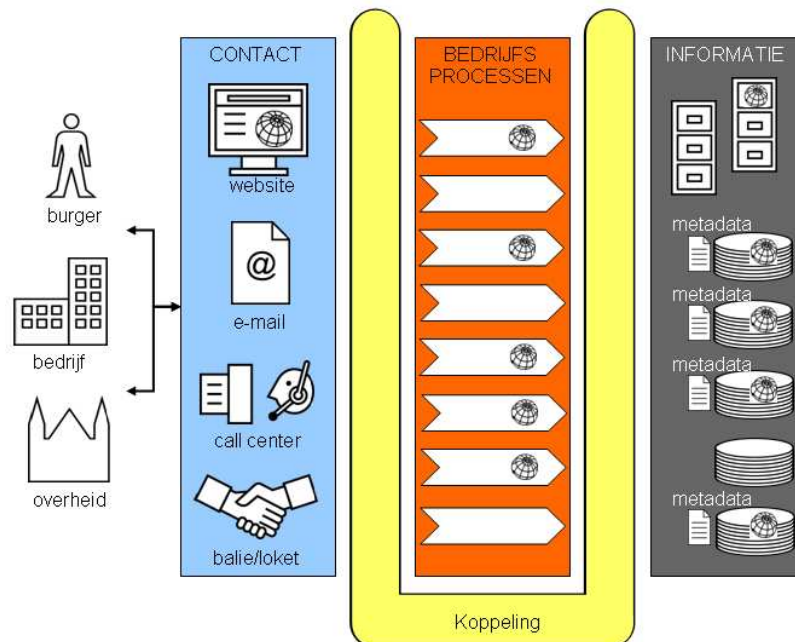
# Geo-bouwstenen van de e-overheid

**Overheidsorganisaties die samenwerken willen op een effectieve en efficiënte manier informatie delen met hun omgeving. Dat vereist interoperabiliteit, ondermeer door samenhang in de informatievoorziening. In de architectuur van de elektronische overheid spelen de generieke, dat wil zeggen door alle partijen te gebruiken componenten en algemene voorzieningen een centrale rol. Voorbeelden van dergelijke bouwstenen zijn de basisregistraties, Digikoppeling en DigiD.**

**Ook voor geo-informatie zijn diverse bouwstenen gerealiseerd en in ontwikkeling. Deze geo-bouwstenen moeten op elkaar en op de andere bouwstenen zijn afgestemd om een samenhangend, werkend geheel te vormen. Dit hoofdstuk is aan deze geo-bouwstenen gewijd. Het betreft zowel de bouwstenen van de 'klassieke' e-overheid als die voor geo-informatie infrastructuren.**

### 3.1 Basisarchitectuur

De basis architectuurplaat van een organisatie of de overheid voor geo-informatie is niet wezenlijk anders dan voor administratieve informatie. Deze plaat bestaat uit contactfuncties (blauwe vlak), bedrijfsprocessen (oranje vlak), informatie (grijze vlak) en informatie-uitwisseling (gele vlak). Geo-informatie wordt vastgelegd en gebruikt in diverse bedrijfsprocessen en contactfuncties (zie Hoofdstuk 4).

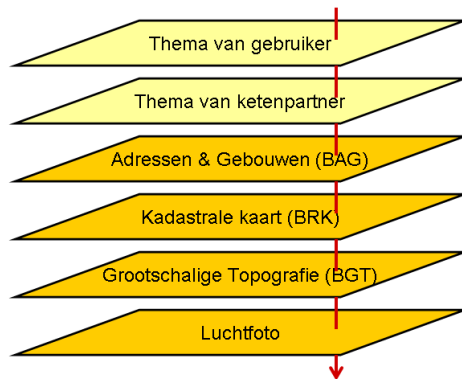


Figuur 5 - Basis architectuurplaat

De kracht van geo-informatie is het kunnen leggen van relaties op basis van locatie. Als een adres gekoppeld is aan de geometrie van een pand, kan van een inwoner bepaald worden waar hij woont, welk kadastraal perceel het betreft en wat de WOZ-waarde van het pand is. Dergelijke gegevens zijn basisregistraties gecombineerd met andere thematische informatie. Thematische geo-informatie is in grote



hoeveelheden aanwezig. Het nationaal georegister geeft een overzicht van beschikbare gegevens (zie paragraaf 3.4.2).



Figuur 6 - Combinatie van basisregistraties met andere thema's

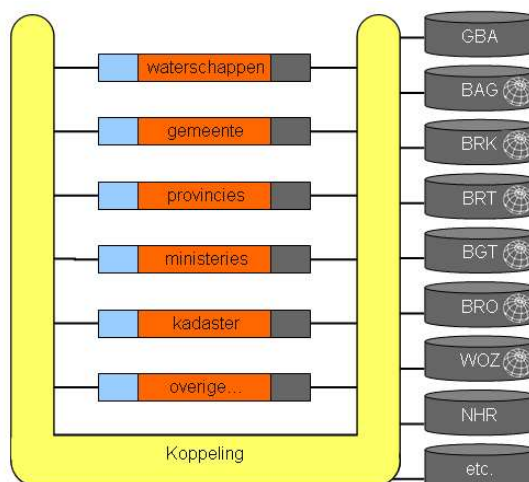
### 3.2 Geo-basisregistraties

Het principe van de basisregistraties is 'eenmalige inwinning en meervoudig gebruik' van gegevens. De registraties moeten de redundantie in gegevensverzamelingen tegengaan en duidelijkheid geven over het eigenaarschap en de authentieke status van gegevens.

Een aantal basisregistraties is voorzien van directe geo-informatie. Dit zijn:

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG);
- Basisregistratie Topografie (BRT);
- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT);
- Basisregistratie Kadaster (BRK);
- Basisregistratie Ondergrond (BRO);
- Basisregistratie Waarde onroerende zaken (WOZ).

Indirecte geo-informatie komt bijvoorbeeld voor in de Gemeentelijke Basisadministratie Persoonsgegevens (GBA) en het Nieuwe Handelsregister (NHR). Andere basisregistraties, zoals de Basisregistratie Inkomens (BRI), hebben geen directe of indirecte geo-informatie. De basisregistraties maken gebruik van elkaars gegevens.



Figuur 7 - Basisregistraties



Een gevolg van het verplichte gebruik van de basisregistraties is dat afnemers inspraak willen over de modellering en de opzet ervan. Enkelvoudige inwinning en meervoudig gebruik leidt zo tot meer samenwerking op organisatorisch en semantisch vlak.

De geo-basisregistratie zijn een belangrijke sleutel in het georefereren van informatieobjecten. Een adres (BAG) of de geometrie van bijvoorbeeld een gebouw (BAG) of perceel (BRK) maken het mogelijk om andere informatieobjecten te georefereren. Een document kan in zijn metadata (Dublin Core term 'spatial') een referentie naar een geo-basisregistratie opnemen, waardoor via die registratie is te herleiden waar dat document ruimtelijk gezien betrekking op heeft.

Hier volgt een korte beschrijving van de geo-basisregistraties, die onderdeel zijn van het stelsel.

### **3.2.1 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)**

De Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) bevat gegevens over gebouwen en adressen. Gemeenten houden deze gegevens bij en leveren die aan de landelijke voorziening BAG. Via deze voorziening nemen alle overheden deze gegevens af.

De BAG bevat objecten met ruimtelijke eigenschappen. Dit betreft:

- Gebouwen die voorkomen als:
  - pand
  - verblijfsobject (een bedrijfs- of wooneenheid)
  - standplaats
  - ligplaatsVan panden, stand- en ligplaatsen is de geometrie een vlak, van verblijfsobjecten een punt.
- Het adres is opgebouwd uit: openbare ruimte (straten, pleinen), nummeraanduiding en woonplaats.

In de BAG wordt niet de locatie van een adres vastgelegd (bijvoorbeeld met adrescoördinaten). In plaats daarvan wordt het adres beschouwd als een attribuut van een adresseerbaar object (pand, verblijfsobject, standplaats of ligplaats).

### **3.2.2 Basisregistratie Topografie (BRT)**

De Basisregistratie Topografie (BRT) is de registratie van midden- en kleinschalige topografie. De BRT is de unieke bron voor alle topografische kaarten met een schaal van 1:10.000. Later volgen de afgeleide bestanden op kleinere schaal (1:50.000, 1:100.000 & 1:250.000). Het Kadaster beheert de BRT. Overheidsorganisaties zijn wettelijk verplicht deze registratie te gebruiken als referentie of ondergrondkaart op dit schaalniveau. Ook moeten zij fouten erin terugmelden.

Alle informatielagen in de BRT worden eens per twee jaar geactualiseerd. Sommige gemeenten, namelijk die hun eigen kleinschalige topografie bijhouden, leveren hiervoor hun gegevens aan het Kadaster. Bij deze gemeenten voert het Kadaster een kwaliteitscontrole uit. Deze gegevens worden op termijn aangevuld met gegevens uit andere basisregistraties:

- namen van openbare ruimten (straten) uit de BAG;
- pandcontouren uit de BAG;
- grenzen van woonplaatsen uit de BAG;
- objecten uit de BGT (panden, wegen, terreinen, etc.);
- grenzen van gemeenten provincies en het rijk uit de BRK.

### **3.2.3 Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)**

De Grootchalige Basiskaart Nederland (GBKN) plus de grootchalige topografie van de topografieproducerende gemeenten en bepaalde brongegevens van LNV, Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en ProRail zullen samen de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) vormen. Het Ministerie van I & M coördineert dit proces.



Net als bij de BRT zijn overheidsorganisaties, te zijner tijd, wettelijk verplicht deze basistopografie te gebruiken op de schaalniveaus 1:500 – 1:5.000 en moeten zij fouten terugmelden. De BGT is onder andere bedoeld voor de georeferentie van de ruimtelijke aspecten van andere objecten (d.w.z. als referentieobjecten en/of als ondergrondkaart). Zo kunnen BGT-wegdelen en terreindelen worden verrijkt tot beheerobjecten in de openbare ruimte, de zogenaamde beheertopografie. Ook kan het oppervlak uit de BGT gebruikt worden voor het begroten van het onderhoudsbudget voor het beheer van de openbare ruimte. Als voorbeeld kunnen de houtwallen in de BGT input vormen voor de subsidiering van agrarisch natuurbeheer, zonder dat de subsidieverlener opnieuw het veld in hoeft.

### **3.2.4 Basisregistratie Kadaster (BRK)**

De Basisregistratie Kadaster bestaat uit de kadastrale registratie en de kadastrale kaart. In de kadastrale registratie staan de perceelnummers, -groottes, namen van eigenaren, beperkte rechten (erfpacht, opstal en vruchtgebruik of leidingnetwerken), beslagleggingen op percelen en hypotheek. Op de kadastrale kaart wordt het perceel afgebeeld (geometrie) met een perceelsnummer, en hoofd- en bijgebouwen voor zover nodig voor een goede oriëntatie op de kaart. Ook de grenzen van rijk, provincies en gemeenten zijn op de kadastrale kaart weergegeven. Het kadaster beheert de BRK.

De BRK gebruikt gegevens uit andere basisregistraties:

- adressen van eigenaren uit de BAG (via GBA/NHR);
- schrijfwijze van de straatnaam uit de BAG (via BGT);
- gebouw- en pandcontouren uit de BAG (via BGT);
- locatieaanduiding uit de BAG (woonplaats, straatnaam, nummer);
- gemeentenaam uit de GBA.

### **3.2.5 Basisregistratie WOZ**

De Basisregistratie Onroerende Zaken (WOZ) bevat gegevens over de waardering van onroerende zaken. Voor het gebruik van deze WOZ-waardes worden aanvullende gegevens vastgelegd, zoals de waardepeildatum, de aanduiding van het object en wie de WOZ-beschikking heeft ontvangen. De Basisregistratie WOZ maakt hergebruik van de BAG (gebruiksoppervlakte van een verblijfsobject), BGT en BRK.

### **3.2.6 Basisregistratie Ondergrond (BRO)**

De Basisregistratie Ondergrond (BRO) registreert bodemkundige en geologische informatie, ondergrondse infrastructuur en gebruiksrechten. Het omvat in de eerste plaats de TNO registratie Data en Informatie Nederlandse Ondergrond (DINO) en de gegevens van bodemkundige boringen en profielopnamen van Alterra. In een later stadium kunnen nieuwe gegevens worden toegevoegd, bijvoorbeeld archeologische informatie en gegevens over milieukwaliteit.

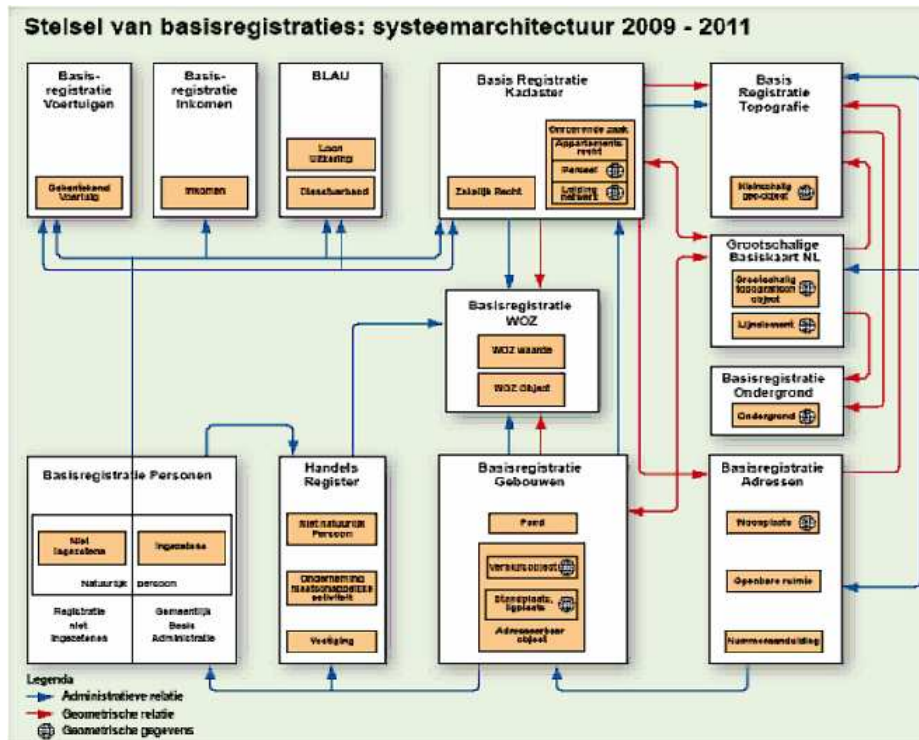
### **3.2.7 Hergebruikrelaties van de basisregistraties**

Zoals in voorgaande subparagrafen aangegeven maken de basisregistraties gebruik van elkaars gegevens. Zo vormen zij een stelsel. De basisregistraties met een geometrisch aspect zijn in Figuur 8 afgebeeld met een wereldbol. Met rode lijnen zijn de stromen aangegeven waarbij geometrie wordt uitgewisseld<sup>4</sup>.

Hergebruik kan ook in bewerkte vorm gebeuren. Dan ontstaat er een nieuw gegeven. Soms krijgt eenzelfde type gegeven een andere geometrie: de gemeentegrenzen uit de kadastrale kaart (BRK) komen in gegeneraliseerde vorm terecht in de basisregistratie topografie (BRT). Ook ontstaat er soms nieuw authentiek gegeven dat gebaseerd is op een authentiek gegeven uit een andere basisregistratie: als een volledige benaming wordt afgekort of een straatnaam in een kaartbeeld verplaatst wordt voor presentatiedoeleinden.

---

<sup>4</sup> Zie 'Relaties tussen basisregistraties in het geo-domein', Ministerie van VROM, <http://www.vrom.nl/>



Figuur 8 - Geo-informatie in het stelsel van basisregistraties

**Verantwoordelijk hergebruik** Bij hergebruik geldt dat de partij die het gegeven hergebruikt verantwoordelijk is voor het leggen en onderhouden van de relatie. Dit gebeurt op basis van afspraken tussen de leverende en de ontvangende partij met oog voor elkaars verantwoordelijkheid.

Een gegeven in bewerkte vorm in een basisregistratie is niet meer één op één terug te vinden in de oorspronkelijke basisregistratie. De basisregistraties moeten voorzieningen treffen om de relatie tussen de brongegevens en de bewerkte gegevens te behouden (zie ook voorbeeld in paragraaf 2.3.3).

Het ministerie van I&M regisseert het hergebruik(relaties) van geo-informatie in de basisregistraties. De basisregistratiehouders realiseren het hergebruik en de relaties.

### 3.2.8 Standaarden in het stelsel

De e-Overheid staat voor de verdere digitalisering van de dienstverlening van de overheid aan burgers en bedrijven. Door een meer integrale dienstverlening<sup>5</sup> en het hergebruik van diensten komen mengvormen van informatie-uitwisseling van administratieve en geografische gegevens vaker voor. De standaarden die voor deze gegevensuitwisseling worden gebruikt moeten daarom goed op elkaar afgestemd worden.

Voor het berichtenverkeer voor de geo-basisregistraties worden twee inhoudelijke standaarden gebruikt, namelijk StUF en het Basismodel Geo-Informatie (NEN 3610)<sup>6</sup>. StUF wordt gebruikt in de BAG en WOZ, NEN 3610 in de BGT (informatiemodel IMGeo), BRT (informatiemodel TOP10NL), BRK (informatiemodel IMKAD) en BRO (informatiemodel IMBRO). Het logistieke transport van de berichtenuitwisseling gebeurt op basis van de Digikoppelingstandaarden (zie 3.3.1).

<sup>5</sup> Zoals de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

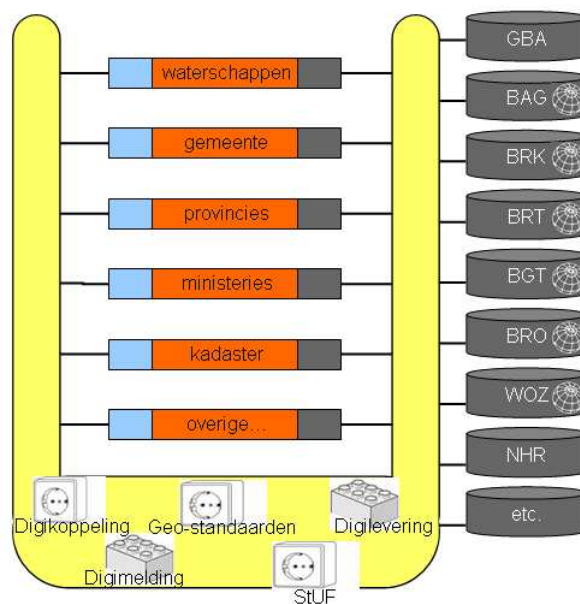
<sup>6</sup> StUF en NEN 3610 gebruiken de technische standaard GML (geografische XML), maar zijn anders gemodelleerd. Aan de harmonisatie tussen deze twee wordt gewerkt.



De StUF-familie van standaarden, de NEN 3610 familie van standaarden, SUWIML en Digikoppeling zijn de verplichte standaarden binnen het stelsel.

### 3.3 Stelselvoorzieningen

De samenhang van het stelsel van basisregistraties wordt op twee wijzen geborgd: door de samenhang in semantiek en techniek, en door het delen van gemeenschappelijke voorzieningen. Voorzien zijn één gemeenschappelijk afnamepunt (Digilevering), een gemeenschappelijk meldingspunt (Digimelding) en standaarden voor het uitwisselen en de inhoud van elektronische berichten (Digikoppeling, StUF en NEN 3610).



Figuur 9 - Stelselvoorzieningen

In bovenstaande architectuurplaat zijn deze stelselvoorziening gepositioneerd. Zij worden in de volgende paragraaf toegelicht.

#### 3.3.1 Digikoppeling

Het doel van de Digikoppeling is om de onderlinge gegevensuitwisseling tussen overheidsorganisaties sterk te standaardiseren, vereenvoudigen en veilig, betrouwbaar en efficiënt te laten verlopen. Het is een set (technische) standaarden om elektronische gegevensuitwisseling tussen overheidspartijen mogelijk te maken. Het is een koppelvlak en geen fysieke service bus. Er worden enkele (technische) voorzieningen gerealiseerd, die het voor partijen gemakkelijker maken om aan de Digikoppeling-standaarden te kunnen voldoen, waaronder een Digikoppeling service register.

Het College van Standaardisatie heeft twee koppelvlakstandaarden aangewezen en goedgekeurd: ebMS en WUS. De geo-standaarden (WMS, WFS) kunnen voorzien worden van WUS-protocollen om gebruik binnen de Digikoppeling-voorzieningen mogelijk te maken. De Digikoppeling krijgt een uitbreiding om ook grote bestanden te kunnen uitwisselen, zoals grote GML-bestanden (geografisch XML).

Naast Digikoppeling zijn er (vooralsnog) basisregistratiespecifieke koppelvlakken in gebruik.

Het Digikoppeling service register is een catalogus van informatiediensten (services) die overheidsorganisaties aanbieden op basis van de Digikoppeling-standaarden. Het gaat om zowel



beschikbare services, als services die nog in ontwikkeling zijn. Het register is vooral bedoeld als ondersteuning voor architecten, ontwikkelaars en beheerders van een organisatie, d.w.z. in 'design time'.

### 3.3.2 Digimelding

De Digimelding dient een simpel doel: hiermee kan overheidsorganisatie die gegevens opvraagt uit een basisregistratie eenmalig, efficiënt, eenvoudig en uniform aan de landelijke voorziening terugmelden als er een vermoeden bestaat dat de gegevens onjuist zijn. Zo draagt iedere gebruiker er aan bij dat de gegevens in de basisregistraties zo foutloos mogelijk blijven. Met deze ene voorziening wordt voorkomen dat de afnemers van basisregistraties via verschillende voorzieningen moet terugmelden.

De melding bevat de 'waarschijnlijke waarde' en een toelichting hierop bij 'gerede twijfel'. Ook kan met Digimelding de status van een terugmelding worden ingezien of de melding worden ingetrokken.

Mede omdat het Kadaster al een geometrische meldingfaciliteit had voor BRT, is destijds besloten om de Digimelding voorlopig alleen in te zetten voor het terugmelden van administratieve gegevens. Voor Digimelding 2.0 is een mogelijkheid voor het terugmelden van geometrische gegevens voorzien. De geometrische Digimelding kan dan gedaan worden op het niveau van individuele objecten of een melding die betrekking heeft op een gebied.

### 3.3.3 Digilevering

De Digilevering zorgt ervoor dat het stelsel van basisregistraties zich als een eenheid naar de afnemers (overheidsorganisaties) van de basisregistraties presenteert. Deze eenheid is nodig omdat een veelheid aan afnemers gegevens afneemt van verschillende basisregistraties en basisregistraties gegevens meeleveren uit andere basisregistraties. De Digilevering voorziet hierin door:

- als een catalogus te fungeren voor het stelsel van de basisregistraties;
- generieke services te bieden om het afnemen van die gegevens te vereenvoudigen;
- de basisregistraties gemeenschappelijk te ontsluiten.

Via Digilevering kunnen afnemers dezelfde berichtstructuur gebruiken in plaats van afzonderlijke interfaces voor de afzonderlijke basisregistraties. Dit vereist een standaard berichtstructuur. Van belang daarbij zijn:

- semantisch model: definities van objecten en hun eigenschappen binnen het domein;
- gewenste functionaliteit: het leveren van een object, het wijzigen van een object, het synchroniseren van een object inclusief al zijn historie of het opvragen van objecten. De functionaliteit kan onafhankelijk van de semantiek beschreven worden.

Op basis van een combinatie van StUF en NEN 3610 wordt een domeinonafhankelijke berichtstructuur opgesteld voor webservices van zowel StUF als WMS en WFS, de geo-standaarden voor webservices. Een combinatie van beide is nodig, omdat StUF onvoldoende functionaliteit heeft voor geometrie. NEN 3610 en onderliggende internationale standaarden bieden deze functionaliteit wel, maar voorzien niet in alle behoeften op het gebied van historie en metadata. Beide standaarden vullen elkaar dus aan: StUF wordt gebruikt voor het doorgeven van wijzigingen en wordt gebruikt voor de communicatie met de abonentenvoorziening en dergelijke. Ook is StUF de standaard voor vragen waarin geometrie geen belangrijke rol speelt. NEN 3610 wordt gebruikt voor services waarin geometrie belangrijk is: als men op ruimtelijke kenmerken wil selecteren, een antwoord in de vorm van een kaartafbeelding wil (WMS) of die zelf willen kunnen opmaken (WFS). Welke webservices gedefinieerd en gebruikt worden is afhankelijk van de functionele eisen, het semantische model van het object en de mogelijkheden van webservicestandaarden.

## 3.4 Geo-informatie infrastructuur

Voor hergebruik van geo-informatie, in meerdere systemen en door meerdere organisaties, is een infrastructuur nodig, de geo-informatie infrastructuur (GII) of internationaal 'Spatial Data Infrastructure' (SDI). Een dergelijke infrastructuur vergroot de eenvoudige, efficiënte toegang tot en de eenduidige





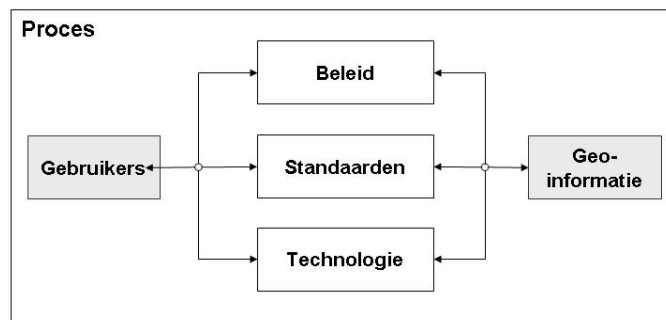
ontsluiting van geo-informatie en geeft vorm aan het principe eenmalige inwinning en meervoudig gebruik.

Er zijn internationale, nationale, regionale, thematische en lokale GII's. In al deze gevallen is het efficiënt uitwisselen van geo-informatie binnen en tussen organisaties het middel om beleidsafstemming, beleidsuitvoering of hergebruik van informatie te realiseren. Een GII is als het ware een interoperabiliteitsraamwerk specifiek voor geo-informatie.

De definitie van een GII is afhankelijk van het gezichtspunt. Vanuit een functioneel oogpunt is het een netwerkfaciliteit voor de toegang en het delen van geo-informatie. In een GII worden op de koppelvlakken van een organisatie de beschikbare geo-informatie diensten:

- toegankelijk gemaakt door de internationale en nationale standaardisatie op het gebied van semantiek, berichtenformaten en protocollen;
- helder beschreven (metadata);
- vindbaar gemaakt in geo-informatie catalogi.

Gekeken naar de componenten van een GII is er sprake van geo-informatie(-bronnen), standaarden, beleid, technologie en gebruikers (organisaties).



Figuur 10 - De elementen van een GII

De Nederlandse overheid werkt aan een nationale GII onder de noemer GIDEON, een traject met technische, organisatorische, juridische en politieke dimensies. De zakelijke onderbouwing van GIDEON is dat de maatschappelijke efficiëntie en effectiviteit van geo-informatie groter is, als het aanbod goed en duurzaam is georganiseerd waardoor het meervoudig en flexibel gebruikt kan worden.

### 3.4.1 INSPIRE

INSPIRE is een Europese kaderrichtlijn, in Nederland vertaald naar nationale wetgeving. Oorspronkelijk opgezet vanuit milieutoepassingen leidt INSPIRE, dankzij zijn brede toepassing, tot een algemene Europese geo-informatie infrastructuur. INSPIRE schrijft voor een belangrijk deel voor hoe de nationale geo-informatie infrastructuur moet worden ingevuld.

Voor de inrichting van de Europese geo-informatie infrastructuur hanteert INSPIRE de volgende basisprincipes:

- geo-informatie wordt op één passend niveau opgeslagen, beheerd en beschikbaar gesteld;
- geo-informatie uit verschillende bronnen in de Europese Unie kan op consistente wijze worden gecombineerd en uitgewisseld tussen verschillende gebruikers en toepassingen;
- geo-informatie die op een bepaald overheidsniveau is verzameld kan worden uitgewisseld met andere overheidsniveaus;
- geo-informatie wordt onder zodanige voorwaarden beschikbaar gesteld dat grootschalig gebruik ervan niet onnodig wordt belemmerd;
- beschikbare geo-informatie kan gemakkelijk worden opgezocht en de geschiktheid en gebruiksvoorwaarden kunnen gemakkelijk worden nagegaan.



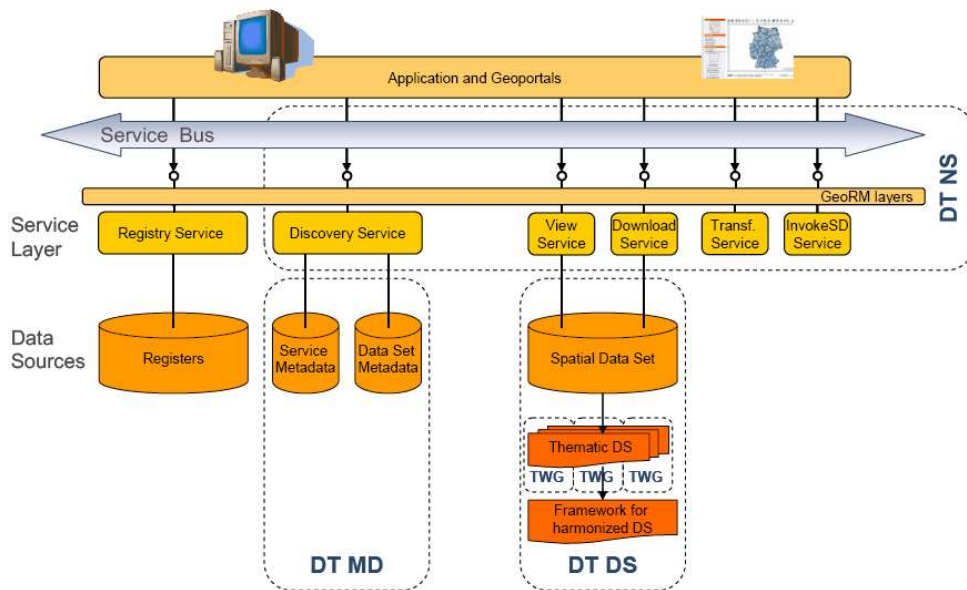
INSPIRE heeft betrekking op 34 thema's voor geo-informatie. Deze thema's zijn onderverdeeld in bijlagen naar het moment waarop respectievelijk de metadata en de geo-informatie zelf beschikbaar moeten zijn in combinatie met de mate waarin de geo-informatie geharmoniseerd moet zijn. De mate waarin de geo-informatie in de thema's geharmoniseerd moet worden varieert. INSPIRE schrijft voor dat de thema's in bijlage I en II sterk geharmoniseerd worden en bijlage III beperkt. Beperkte harmonisatie houdt in dat de geo-informatie in het Europese coördinatenstelsel beschikbaar is en dat de geografische objecten zijn voorzien van een classificatie en definitie. Denk bijvoorbeeld aan een legenda op de kaart. Voor bijlagen I en II gelden dezelfde eisen als voor bijlage III plus eisen voor de positie (goede aansluiting van bijvoorbeeld wegen op de grenzen van lidstaten), unieke identificatie, relaties, attributen, domeinwaardelijsten en regels voor versiebeheer. Deze sterke harmonisatie is vergelijkbaar met de Nederlandse informatiemodellen onder NEN 3610, zoals IMRO (ruimtelijke ordening), IMWA (water) en TOP10NL (BRT). De invoeringsregels voorzien in gedetailleerde specificaties per thema. INSPIRE heeft alleen betrekking op bestaande geo-informatie. Lidstaten zijn dus niet verplicht om ontbrekende geo-informatie aan te vullen.

Tabel 1 Thema's INSPIRE

<b>Bijlage I</b>	<b>Bijlage III</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemen voor verwijzing door middel van coördinaten</li> <li>2. Geografisch rastersysteem</li> <li>3. Geografische namen</li> <li>4. Administratieve eenheden</li> <li>5. Adressen</li> <li>6. Kadastrale percelen</li> <li>7. Vervoersnetwerken</li> <li>8. Hydrografie</li> <li>9. Beschermd gebied</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistische eenheden</li> <li>2. Gebouwen</li> <li>3. Bodem</li> <li>4. Landgebruik</li> <li>5. Menselijke gezondheid en veiligheid</li> <li>6. Nutsdiensten en overheidsdiensten</li> <li>7. Milieubewakingsvoorzieningen</li> <li>8. Faciliteiten voor productie en industrie</li> <li>9. Faciliteiten voor landbouw en aquacultuur</li> <li>10. Spreiding van de bevolking — demografie</li> <li>11. Gebiedsbeheer, gebieden waar beperkingen gelden, gereguleerde gebieden en rapportage-eenheden</li> <li>12. Gebieden met natuurrisico's</li> <li>13. Atmosferische omstandigheden</li> <li>14. Meteorologische geografische kenmerken</li> <li>15. Oceanografische geografische kenmerken</li> <li>16. Zeegebieden</li> <li>17. Biogeografische gebieden</li> <li>18. Habitats en biotopen</li> <li>19. Spreiding van soorten</li> <li>20. Energiebronnen</li> <li>21. Minerale bronnen</li> </ol>
<b>Bijlage II</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoogte</li> <li>2. Bodemgebruik</li> <li>3. Orthobeeldvorming</li> <li>4. Geologie</li> </ol>	

INSPIRE zorgt voor niet alleen voor een set geo-informatie, maar ook voor diensten. Deze diensten stellen gebruikers in staat om geo-informatie uit verschillende bronnen te vinden en te combineren (zowel technisch als semantisch), van lokaal tot Europees niveau en voor een breed scala van toepassingen. Mogelijke diensten zijn visualisatie, combinatie, integratie en analyse van geo-informatie. De invoeringsregels van INSPIRE adresseren zowel technische als niet-technische aspecten. Denk hierbij aan technische protocollen, gegevensbeleid (toegankelijkheid) en de kwaliteit van geo-informatie.

INSPIRE gaat uit van een servicegerichte architectuur (SGA) en kiest daarbij voor de ISO-standaarden uit de 19000-serie en OGC-standaarden (Open Geospatial Consortium) die gericht zijn op het ontsluiten van geo-informatie. De technische georiënteerde architectuur van INSPIRE bestaat uit verschillende lagen die een rol spelen in de informatievoorziening binnen het geo-domein.

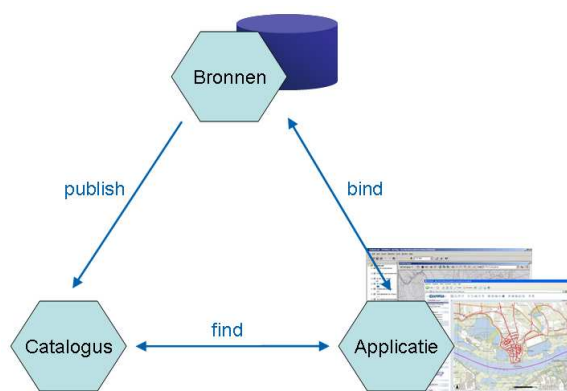


Figuur 11 - Architectuur INSPIRE

INSPIRE is van groot belang voor de realisatie van geo-bouwstenen in Nederland. Het verplicht het gebruik van standaarden en vereist voorzieningen en de beschikbaarstelling van geharmoniseerde geo-informatie en hun metadata. Kortom, INSPIRE haalt de vrijblijvendheid van een GII af.

### 3.4.2 GII informatiearchitectuur

De informatiearchitectuur van een GII is gebaseerd op serviceoriëntatie. Het 'publish - find - bind' paradigma is leidend. De bronnen met geo-informatie worden op een open gestandaardiseerde manier via een infrastructuur aangeboden en beschreven, gezocht/gevonden en gebonden aan applicaties, waarbij ook de governance (sturing en beleid) is ingevuld.



Figuur 12 - publish-find-bind paradigma

**Gegevens** De gegevensbronnen zijn semantisch en/of technische gestandaardiseerd. De open standaarden en modellen zijn beschreven in het Raamwerk van geo-standaarden. INSPIRE stelt nadere eisen aan een aantal gegevenssets wat betreft harmonisatie. Het kenbaar maken van geo-informatiediensten wordt gedaan op basis van gestandaardiseerde metadata. De gegevensbronnen zelf kunnen in de vorm van webservices of direct, zonder servicelaag, beschikbaar gesteld worden.



**Catalogus: het nationaal georegister** Een centrale vindplaats, de catalogus of register, maakt het mogelijk geo-informatie te vinden, gebruiken en uit te wisselen. De catalogus is de plaats waar bronhouders (overheidsinstellingen en bedrijven) hun geo-informatie, als gegevens of webservices, beschrijven voor publicatie middels metadata. Deze metadata kan, via geautomatiseerde procedures (harvesten), gekopieerd zijn uit beschikbare metadata van de bronhouder. Vervolgens kan in de catalogus gezocht worden naar geo-informatie. De catalogus is voor mensen doorzoekbaar en er kan gefilterd worden op basis van de metadata. Idealiter is de catalogus ook geautomatiseerd toegankelijk.

De Nederlandse catalogus, ook voor INSPIRE, is het nationaal georegister (NGR), voor overheidsorganisaties en het bedrijfsleven. Een deel van hun informatie is via het nationale register direct te raadplegen en/of op te halen (downloaden). Ook is het mogelijk om met een eigen zoekdienst de centrale catalogus aan te roepen. M.u.v. de INSPIRE-thema's is het voor overheden niet verplicht hun geo-informatie kenbaar te maken in het nationaal georegister. Vanuit de NORA-context is dit een directe implementatie van het principe 'Diensten zijn herbruikbaar' (AP1) en 'Nauwkeurige dienstbeschrijving' (AP5). Meedoen heeft voordelen. Instanties zijn bijvoorbeeld minder tijd kwijt aan het onderling versturen van bestanden als de informatie via het register beschikbaar is. Ook kunnen bedrijven met de beschikbare geo-informatie diensten ontwikkelen waar overheden ook baat bij hebben.

**Betaalvoorziening** Het gebruik van basisregistraties is budgetgefinancierd. Dit betekent dat individuele afnemers voor het gebruik van basisvoorzieningen binnen de overheid geen geld betalen. Voor andere gegevens kan wel sprake zijn van 'publish – find – pay – bind'. Dit vraagt om een betaalvoorziening.

**Applicaties** Via applicaties worden de gegevensbronnen ontsloten voor werkprocessen. Bij beleidsontwikkeling, -analyse, of -onderzoek worden veel verschillende gegevens gebruikt. De gebruiker zal dan een 'tijdelijke' verbinding tussen de bron en zijn systeem maken. In dergelijke werkprocessen wordt er veelvuldig gebruikgemaakt van de catalogi. Bij de ontwikkeling van applicaties voor beleidsuitvoerende werkprocessen zal (design time) gezocht worden naar de juiste informatie voor de beoogde toepassing. Daarna, bij gebruik van de applicatie (run time), heeft een catalogus geen functie meer.

De applicaties moeten in staat zijn om te gaan met de geldende standaarden. Bij moderne geo-informatie applicaties is dit meer of minder gemeengoed.

De gegevensbronnen kunnen op twee wijzen ontsloten worden. Webservices hebben de voorkeur. Alternatief kunnen gegevens gekopieerd worden naar de eigen systemen, bijvoorbeeld als geen webservice beschikbaar is of het dienstenniveau ervan gebrekkig is.

### 3.4.3 Raamwerk van geo-standaarden

Het nationale GII heeft geleid tot standaarden voor metadata, dataspecificaties en webservices. Het betreft veelal profielen op internationale geo-standaarden en Nederlandse informatiemodellen. Door de komst van INSPIRE zijn deze standaarden nader aangesloten op de Europese en internationale ontwikkelingen. De geo-standaarden worden vooral internationaal bepaald door ISO/TC 211 en het OGC. Het OGC heeft liaisons met onder andere W3C en OASIS. Deze internationale standaarden worden toegepast en semantisch ingevuld voor de Nederlandse situatie. De informatiemodellen zijn allen gebaseerd op het Basismodel Geo-Informatie (NEN 3610).

In het Raamwerk van geo-standaarden aangegeven welke geo-standaarden voor Nederland toegepast dienen te worden. Een aantal van deze geo-standaarden staan op de 'Pas toe of Leg uit' lijst van het College Standaardisatie. De belangrijkste standaarden in het raamwerk zijn vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 2 Belangrijkste standaarden raamwerk van geo-standaarden

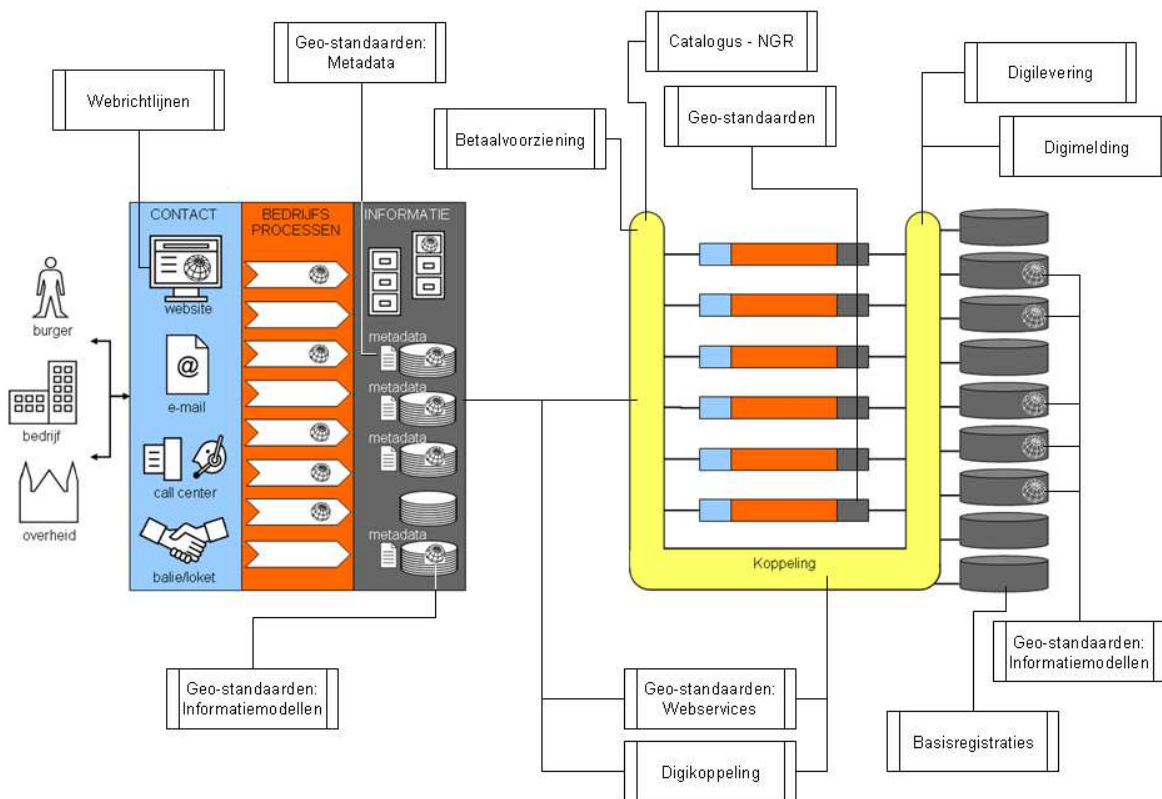


Metadata	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metadata profiel voor geografie (op basis van ISO 19115)</li> <li>▪ Metadata standaard voor services (op basis van ISO 19119)</li> </ul>
Dataspecificaties	Technisch: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GML (geografische XML)</li> </ul> Informatiemodellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Basismodel Geo-informatie (NEN3610)</li> <li>▪ Diverse informatiemodellen: sectorale uitwerkingen van NEN 3610, zoals IMKAD, TOP10NL, IMGeo, IMRO, etc. die gebruik maken van GML</li> </ul>
Webservices	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Web Map Service / WMS (kaart webservices)</li> <li>▪ Web Feature Service / WFS (objecten webservices)</li> <li>▪ Catalogue Service / CSW (metadatacatalogi services)</li> </ul>

De geo-standaarden voor webservices (WMS, WFS) en GML voor uitwisseling kunnen voorzien worden van WUS-protocollen, om gebruik binnen de Digikoppeling voorzieningen mogelijk te maken.

### 3.5 Geo-bouwstenen en de NORA architectuur

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de bouwstenen om het gebruik van geo-informatie soepel te laten verlopen. Het zijn zowel de 'klassieke' eOverheidbouwstenen als geo-bouwstenen.



Figuur 13 – Bouwstenen voor geo-informatie

Geo-informatiebronnen zijn wat betreft semantiek deels gebaseerd op de sectorale informatiemodellen van NEN 3610. Dat geldt voor basisregistraties en enkele bronregistraties.



Het logistieke transport van de berichtenuitwisseling is zowel mogelijk op basis van Digikoppeling standaarden als op basis van de geo-standaarden voor webservices of een combinatie daarvan, WMS/WFS/GML over SOAP/WSDL.

De functie van het nationaal georegister (NGR) is in het perspectief van bovenstaande architectuurplaat die van 'koppeling' (geel) en niet die van 'contact' (blauw). Het NGR heeft een andere functie dan het Digikoppeling service register. In essentie ondersteunt het NGR vooral het 'find' van geo-informatie en services. Het Digikoppeling service register gaat het alleen over services.

In de toekomst wordt terugmelding van geometrische gegevens via de Digimelding mogelijk. Voor de Digilevering is een nadere afstemming van StUF en NEN 3610 nodig.

De webrichtlijnen gelden voor webapplicaties waarin ruimtelijke informatie via interactieve kaarten wordt ontsloten. Momenteel zijn de webrichtlijnen echter nog niet geheel geschikt voor het ontsluiten van alle vormen van geo-informatie (zie 4.3.2).



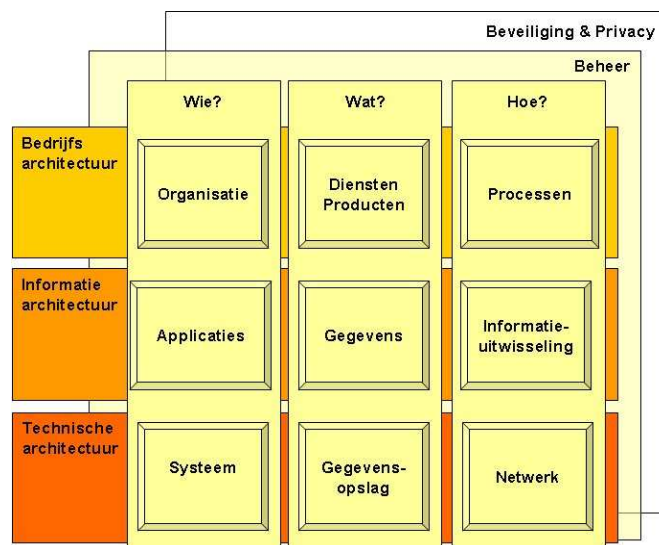
## Hoofdstuk 4

# Aan de slag met NORA (principes) en geo-informatie

**De principes van NORA worden gebruikt voor het opstellen van documenten zoals PSA's, (projectstartarchitecturen), bedrijfsreferentiearchitecturen en sectorale referentiearchitecturen. In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven hoe de principes geconcretiseerd kunnen worden, wat de directe gevolgen van de toepassing zijn en hoe wordt voldaan aan deze principes met betrekking tot geo-informatie.**

### 4.1 Bedrijfs-, informatie- en technische architectuur

NORA hanteert het 9-vlakmodel als architectuurraamwerk voor het rangschikken en geordend presenteren van principes. Het architectuurraamwerk van NORA kent drie architectuurlagen: bedrijfsmatige aspecten, informatieve aspecten en technische aspecten. Binnen die lagen wordt onderscheid gemaakt tussen wat geleverd wordt, hoe dit gebeurt en wie actie neemt. Gecombineerd levert dat negen vlakken op (zie Figuur 14).



Figuur 14 - 9-vlakmodel

In dit hoofdstuk wordt de volgorde 'Wat', 'Hoe' en 'Wie' gehanteerd.

Naast de negen vlakken zijn er nog twee generieke aandachtsgebieden, te weten 'beheer' en 'beveiliging en privacy'. Zij hebben effect op alle vlakken. Wat betreft deze twee aandachtsgebieden gelden voor geo-informatie geen verbijzonderingen. De principes die daar over gaan worden integraal gevolgd, en hier verder buiten beschouwing gelaten.

### 4.2 Bedrijfsarchitectuur

#### 4.2.1 Diensten en producten

Het Kadaster is een organisatie waar geo-informatie als primair product geleverd wordt en op basis waarvan het diverse diensten levert. Hetzelfde geldt voor shared service centres van gemeenten voor het vervaardigen van grootschalige basiskaarten, de GBKN en later de BGT. Voor de meeste overheidsorganisaties is geo-informatie ondersteunend voor het primaire werkproces. Hun producten en



diensten kunnen een ruimtelijk aspect omvatten of zijn op basis van ruimtelijke relaties tot stand gekomen.

**Ruimtelijk aspect** Geo-informatie betreft veelal informatieobjecten die in meerdere werkprocessen of bedrijfsfuncties gebruikt worden. Op basis van het ruimtelijk aspect zijn deze (half-)producten van een organisatie herbruikbaar en nuttig inzetbaar bij andere overheidsorganisaties. De geo-informatie gegevensdiensten vinden hun weg in dienstverleningsrelaties tussen overheidsorganisaties en hun omgeving, in ketenprocessen en naar burgers en bedrijfsleven. Dit wordt in NORA geadresseerd door enkele principes:

**Diensten zijn herbruikbaar (AP1)** Het hergebruik van geo-informatie in gegevensdiensten is sterk gegroeid door standaardisatie. Bijna alle overheidsorganisaties maken gebruik van de (grootschalige) topografie. Hoe het hergebruik eruit gaat zien is niet altijd te voorzien. Het hergebruik van geo-informatie door andere (overheids-)organisaties is eerder regel dan uitzondering.

**Ontkoppelen met diensten (AP2)** Het herbruikbaar maken van het werk van overheidsorganisaties buiten de oorspronkelijke context is op zich een uitdaging. Een voorbeeld zijn de gegevensdiensten van de basisregistraties. Deze waren oorspronkelijk bedoeld voor een specifieke taak van een organisatie, maar inmiddels zijn deze diensten beschikbaar voor alle overheidsorganisaties.

Een overheidsorganisatie heeft, als dienstverlener afgewogen welke informatieobjecten een meerwaarde hebben die van belang is voor andere organisaties. Veel geo-informatieproducten hebben meerwaarde voor andere organisaties. Het gaat hier dus om signalering van (latente) behoeften van afnemers op basis van de bij de overheid bekende informatie en het aanbieden van bijpassende diensten uit de gehele overheid. Dit zijn belangrijke aspecten van de vraag- en klantgerichtheid waar de overheid naar streeft.

Veel geo-informatie infrastructures zijn aanbodgedreven ingericht, in de wetenschap dat het in een vraag voorziet of de vraag schept. De ontsluiting is ingericht vanuit de (potentiële) afnemer: dat de toegankelijkheid, vindbaarheid, uitwisselbaarheid, volledigheid, authenticiteit, beschikbaarheid en performance van de gegevensdiensten goed geregeld zijn (zie verder Nauwkeurige dienstbeschrijving, AP5)

**Diensten vullen elkaar aan (AP3)** Diensten moeten vanuit het perspectief van de afnemer meerwaarde hebben ten opzichte van elkaar. Zo komt het voor dat, in lijn met dit principe, gegevensdiensten ogenschijnlijk dezelfde informatieobjecten leveren, maar door verschil in de modellering van de geo-informatie er verschillende doelgroepen worden bediend. Een voorbeeld: Er zijn verschillende gegevensdiensten die wegen representeren in de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), Basisregistratie Topografie (BRT) en het Nationaal Wegenbestand (NWB). De eerste is geschikt voor het beheer van wegmeubilair en onderhoud, de tweede als algemene topografische ondergrond en de derde voor verkeersmodelleringen en ongevalregistraties.

**Nauwkeurige dienstbeschrijving (AP5)** Om er op te kunnen vertrouwen, hebben afnemers er belang bij dat diensten niet alleen in semantische en technische zin zijn beschreven, maar ook in verantwoordelijkheid, leveringsvoorwaarden, etc. Dit aspect wordt voor geo-informatieproducten niet altijd even goed onderkent. Er dienen algemene leveringsvoorwaarden (Service Level Agreements, SLA, en Gegevens Levering Overeenkomsten, GLO) gehanteerd te worden.

**Proactief aanbieden (AP24)** Wat hier beschreven is bij 'Ontkoppelen met diensten' (AP2) kan ook deels gezien worden als 'Proactief'.

**Ruimtelijke relaties** Producten en diensten kunnen ook op basis van ruimtelijke relaties tot stand zijn gekomen. Geo-informatie levert een bijdrage aan (integrale) producten en diensten van overheden aan afnemers, voor zowel burgers, bedrijfsleven als andere overheden. Dit gaat op twee manieren:

1. op basis van hun locatie worden afzonderlijke deelproducten in samenhang tot elkaar gebracht.





Het Omgevingsloket online (Wabo) is een voorbeeld van een integrale toepassing waar één vergunningsaanvraag door een burger of bedrijf integraal afgehandeld wordt door meerdere overheidsorganisaties als bevoegd gezag of adviseur voor de vergunningverlening. De vraag 'waar?' staat hierbij centraal: voor welke locatie wordt de vergunning aangevraagd en wat zijn de relevante juridische en beheerregimes en milieuaspecten op die locatie?

2. op basis van locatie treedt de overheid in contact met afnemers. Overheidsorganisatie kunnen hun producten proactief aanbieden aan afnemers op basis van ruimtelijke interesse. Plannen en besluiten over de ruimtelijke ordening kunnen proactief bekend gemaakt worden aan de bewoners in het plangebied en anderen die hebben aangegeven geïnteresseerd te zijn in dat beleidsthema voor een specifieke locatie (wijk, postcode, straat). Interactieve kaarten op internet, waar burgers hun op- en aanmerkingen op de planvorming kunnen aangeven, zijn een hulpmiddel om interactieve beleidsvorming gestalte te geven.

NORA adresseert dit in zijn algemeenheid in het volgende principe:

**Ruimtelijke informatie via locatie (AP18)** De dienst ontsluit ruimtelijke informatie locatiegewijs. Zie ook bijlage D.

Ook bij diverse andere principes van NORA kan geo-informatie helpen om de dienstverlening (succesvol) in te richten of worden concreet genoemd:

**Eenmalige uitvraag (AP11)** Een burger wordt niet naar het kadastraal nummer van zijn perceel gevraagd, als dit (geografisch) afgeleid kan worden van zijn woonadres.

**Perspectief afnemer (AP19 en AP4)** Diensten zijn verwant vanuit het perspectief van de afnemers. Deze verwantschap kan gelegen zijn in de aard van [...] de locatie waarvoor de dienst relevant is (een wijk of regio).

**Bundeling van diensten (AP21)** Door het expliciete en inherente koppelingsmechanisme van de locatie, is het gebundeld aanbieden van diensten op basis van ruimtelijke aspecten goed te realiseren. Makelaars zouden graag bij een taxatie in één keer een aantal zaken kunnen afhandelen die nu nog verschillende handelingen en bezoeken aan gemeente en kadaster vereisen. Denk daarbij aan het raadplegen van het bestemmingsplan, controleren op bodem- of rondwaterverontreinigingen en het opvragen van kadastrale gegevens.

**Automatische dienstverlening (AP23)** Signalen kunnen ook locatiegebonden zijn. Een burger vraagt een bouwvergunning aan en wordt direct geïnformeerd over de geplande opbreking van zijn woonstraat, waardoor de aanvoer van bouw materiaal mogelijk belemmerd kan worden.

**Proactief aanbieden (AP24)** Bij deze signalering gaat het om het in logisch verband brengen van relevante informatie en deze tijdig communiceren. Zo is het op basis van locatie mogelijk om een grote verscheidenheid aan informatie met elkaar in verband en onder de aandacht te brengen.

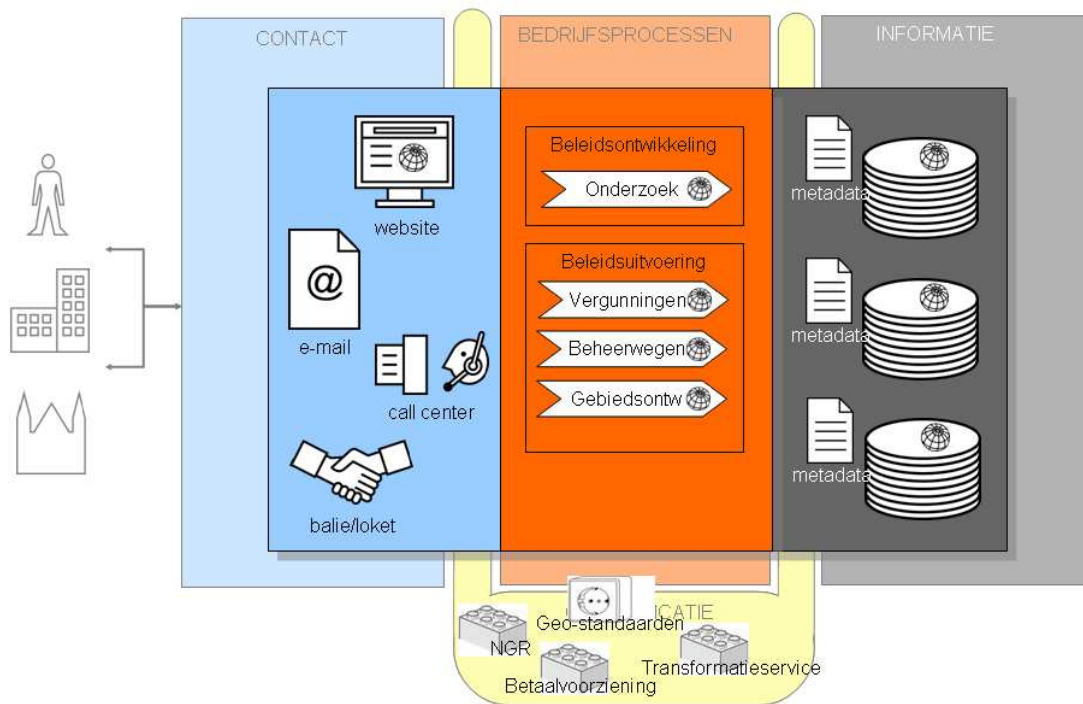
#### 4.2.2 Processen

Onderscheid wordt gemaakt tussen interne processen en ketenprocessen. Bij de eerste gaat het om dienstverleningsrelaties binnen een overheidsorganisatie, bij de tweede om dienstverleningsrelaties tussen overheidsorganisaties en hun omgeving.



**Interne processen** Er is een groot verschil in het gebruik van geo-informatie in beleidsontwikkeling en beleidsuitvoering. Dit verschil is duidelijk gemaakt in de Figuur 15 - Algemene geo-informatie architectuur.

### Algemene geo-informatie architectuur



Figuur 15 - Algemene geo-informatie architectuur

Bij beleidsontwikkeling worden ruimtelijke analyses verricht voor beleidsvragen, beleidvorming, monitoring en analyse. Dit zijn veelal iteratieve processen zonder duidelijke voorgeprogrammeerde uitgangsituaties. Voor de beantwoording van ruimtelijke onderzoeksvragen wordt een scala van informatiebronnen gebruikt. Niet zelden worden dergelijke vragen uitbesteed en komen alleen de resultaten in rapportages terug.

In de beleidsuitvoering zijn er organisatie-eenheden met een duidelijke beheertaak voor ruimtelijke eenheden of fysieke objecten, bijvoorbeeld het beheer van watersystemen (waterschappen), wegenbeheer (Rijkswaterstaat, provincies) of gebiedsontwikkeling (Dienst Landelijk Gebied). Deze organisaties beheren in hun informatievoorziening diverse informatieobjecten, waarvan ook de ruimtelijke component expliciet is vastgelegd. In veel werkprocessen worden die bedrijfsobjecten via een ruimtelijke ingang opgevraagd en (niet ruimtelijk) bewerkt.

In beide gevallen heeft de geo-informatie grote toegevoegde waarden voor deze processen. Door de expliciete onderlinge ruimtelijk relaties tussen objecten, kan geo-informatie buiten de oorspronkelijke context ingezet.

Overigens beschouwen sommige geo-informatiespecialisten de uitwisseling van geo-informatie en het beleid daartoe als een proces. Het is echter ondersteunend voor de toepassingsprocessen.

**Ketenprocessen** Overheidsorganisaties werken samen in ketens en netwerken. Zij verlenen elkaar over en weer diensten. In NORA 3.0 staan deze diensten centraal. NORA beschouwt alle relaties tussen overheidsorganisaties en hun omgeving als dienstverleningsrelaties. Een organisatie kan daarbij



tegelijkertijd verlener en afnemer van diensten zijn. In deze dienstverleningsrelaties is er lang niet altijd sprake van ketenprocessen<sup>7</sup>. De herbruikbaarheid van een (half-)product van een organisatie is van te voren niet altijd exact aan te geven.

Of er nu sprake is van een dienstverleningsrelatie of ketenproces, beide worden bij voorkeur op alle drie de aspecten van interoperabiliteit - de bedrijfsprocessen, de informatieverwerking en de technische voorzieningen - in samenhang opgepakt. Alleen een technische aanpak zonder dit functioneel goed te organiseren heeft beperkt succes, evenmin als het alleen modulair opbouwen van de processen, zonder de onderliggende applicaties hierop aan te passen.

Het is belangrijk om de drijfveer van de ketensamenwerking in beeld te brengen. Zijn er wettelijke kaders of is de samenwerking vrijwillig? Wat is de ketenstrategie? Vanuit welke visie wordt er gehandeld? Wil men wel (structureel) informatie delen? Wat is de meerwaarde? Is de meerwaarde - bij vrijwilligheid - inzichtelijk genoeg om er blijvend tijd, geld en moeite in te steken? Wil men zijn operationele processen verlaten op diensten die een andere overheidsorganisatie vrijwillig beschikbaar stelt, zonder garantie voor continuering? Organisaties moeten de besturing van ketenprocessen en dienstverleningsrelaties eenduidig met elkaar regelen.

De afnemer van een dienst kan een andere overheidsorganisatie zijn. De dienst hoeft niet geleverd te worden via een contactkanaal (frontoffice) maar kan ook heel goed direct via de bedrijfsprocessen of de opgeslagen informatie verlopen.

Voor processen kan onderscheid gemaakt worden tussen geo-gegevensdiensten die ondergronden ter oriëntatie bieden voor de visualisatie van het (eind-)resultaat, bijvoorbeeld een topografische kaart, en thematische gegevensdiensten, zoals een bedrijventerreinoverzicht. Deze thematische geo-gegevensdiensten kan ingezet worden in businessprocessen.

#### **4.2.3 Organisatie**

Hoe geo-informatie intern een organisatie is georganiseerd is sterk afhankelijk van het type organisatie en de diensten en producten die zij levert. NORA geeft hier geen richtinggevend principes voor.

Geo-informatie is voor veel organisaties ondersteunend aan het primaire werkproces. Door de eigen materiestructuren, GIS en CAD-applicaties, en het soms complexe karakter van geo-informatie wordt geo-informatie zelf soms gezien als een aparte materie en ondergebracht in een apart organisatieonderdeel. Het beheer van de geografie van informatieobjecten, het verrichten van ruimtelijke analyses en het maken van cartografische presentaties zijn dan veelal geclusterd in aparte eenheden.

De positionering van geo-informatie als apart organisatieonderdeel wil niet zeggen dat geo-informatie alleen door deze bedrijfsfunctie beheerd en ingezet kan worden. Veel werkprocessen kunnen het beoordelen, ver- en bewerken van geo-informatie autonoom uitvoeren.

Als een speciaal organisatieonderdeel voor geo-informatie de informatieobjecten van verschillende domeinen beheert, dan is dat een ondersteunende bedrijfsfunctie. Vaak is inhoudelijke kennis van het betreffende informatiedomein wel noodzakelijk. Een positie als ondersteunende bedrijfsfunctie kan wringen als deze te ver van het primaire proces staat. Het moet duidelijk belegd zijn wie de eigenaar is van een informatieobject en dat het ook de geometrie betreft, los van wie dat aspect beheert (zie ook principe 'Eén verantwoordelijke organisatie', AP27). Voorbeeld: Indien de locatie van een vergunning wordt vastgelegd door een geo-informatie organisatieonderdeel en niet door de afdeling vergunningen, dan dient

---

<sup>7</sup> Een ketenproces omvat een geordende reeks diensten die door verschillende organisaties aan elkaar worden geleverd, met als doel om via één organisatie een (combinatie van) dienst(en) te leveren.



afgesproken te worden wie verantwoordelijk is voor het locatienummer van het informatieobject 'vergunning' (de afdeling vergunningen of het geo-informatie organisatieonderdeel).

Het is goed mogelijk dat de bedrijfsfunctie het beheer en of analyse van geo-informatie zelf verricht. Zo kan bedrijfsfunctie 'vergunningverlening' zelf vaststellen of een vergunning al dan niet verleend moet worden binnen de ruimtelijke context van milieu en andere omgevingsfactoren. De tijd waarin geo-informatie alleen door specialisten met eigen materiestructuren gebruikt kon worden is verleden tijd. Laagdrempelig en eenvoudig gebruik van geo-informatie binnen uiteenlopende primaire functies is tegenwoordig goed te realiseren.

### 4.3 Informatiearchitectuur

De informatiearchitectuur richt zich op de inrichting van de informatievoorziening met gegevens, applicaties, gegevens en informatie-uitwisseling op een zodanige wijze dat deze inrichting past en blijft passen bij de dagelijkse werkzaamheden, in dit geval voor geo-informatie binnen de Nederlandse overheid.

#### 4.3.1 Gegevens

Paragraaf 3.4 gaat kort in op het concept van de geo-informatie infrastructuur (GII). Het is een leidraad voor een eenvoudige toegang tot en eenduidige ontsluiting van geografische gegevens(-bronnen). Geo-informatie heeft locatie als een expliciet en inherent koppelingsmechanisme. Daardoor is het relatief eenvoudig buiten de oorspronkelijke context of toepassing te gebruiken. Bovendien is het duur om geo-informatie in te winnen. Geo-informatie wordt daarom al sinds jaar en dag uitgewisseld volgens het principe 'eenmalige inwinning en meervoudig gebruik'.

T.a.v. bronregistraties en metadata worden hieronder enkele NORA-principes uitgelicht:

**Bronregistraties zijn leidend (AP13)** Het systeem waarin (na bewerking) nieuwe geo-informatie als eerste vastgelegd wordt, is de bronregistratie. Vanuit een bronregistratie kan die geo-informatie hergebruikt worden door andere systemen, organisatieonderdelen en organisaties.

**Terugmelden aan bronhouder (AP14)** De dienstverlener meldt twijfel aan de juistheid van informatie aan de bron. Voor Digimelding 2.0 is een mogelijkheid voor het terugmelden van geometrische gegevens voorzien.

**Doelbinding (AP15)** Het doel waarvoor informatie wordt (her)gebruikt is verenigbaar met het doel waarvoor deze is verzameld.

**Informatie-objecten systematisch beschreven (AP17).** Informatieobjecten die gecreëerd en gebruikt worden, moeten beschreven zijn voor hergebruik. Digitale informatieobjecten zijn bovendien vluchtig en moeten gereconstrueerd kunnen worden. Daarom moeten de context, inhoud, structuur, vorm en gedrag evenals het beheer en gebruik van informatieobjecten beschreven zijn met behulp van metadata. Bij geo-informatie is bijvoorbeeld de inwinningschaal van belang voor een goede interpretatie.

Metadata over de context maakt het mogelijk om informatieobjecten te interpreteren, ook buiten de oorspronkelijke context waarin zij zijn ontstaan en een rol hebben vervuld. Het begrip context betreft zowel de samenhang met het werkproces, als de samenhang met de andere, door de organisatie ontvangen en opgemaakte informatieobjecten.

Voorbeelden:

- Geografische objecten kunnen buiten hun eigen toepassingscontext gebruikt worden. Dit gebeurt vaak in combinatie met andere geo-informatie. Kennis van de originele inwinningsstap en daarmee gegevensdefinitie en metadata blijft evident om geen misinterpretatie te krijgen. Bijvoorbeeld: De beleidskaart 'Nota ruimte' geeft het Groene Hart aan. De kaart is op een kleine schaal gemaakt. Het



interpreteren van de ligging van de grens van het Groene Hart van deze gegevensdienst op een nauwkeurige schaal (1:10.000) is technisch mogelijk, maar is niet exact en levert misinterpretatie op.

- De Wet Informatieuitwisseling Ondergrondse Netten (WION), beter bekend als de 'Grondroerdersregeling', heeft als doel het voorkomen van graafincidenten bij kabels en leidingen. In de wet wordt de elektronische uitwisseling van gegevens conform het Informatiemodel Kabels en Leidingen (IMKL) verplicht gesteld. Het IMKL bevat een objectencatalogus. Hierin is het objecttype leiding gedefinieerd als een buis of kabel bestemd voor voorgeleiding van energie, materie of data. Dit algemene objecttype kent specialisaties in de vorm van buizen, kabels, kabelbedden, HDPEbuizen en mantelbuizen. Kenmerken van dit object zijn de locatie, de nauwkeurigheid waarmee de locatie is aangegeven, het materiaal waaruit de leiding bestaat en de afwijking van de standaard dieptelegging.

De beschreven geo-gegevensdiensten (metadata) wordt opgenomen in catalogi. Vanuit INSPIRE is metadata altijd een vereiste.

#### **4.3.2 Applicaties**

Met betrekking tot applicaties zijn er enkele aandachtspunten.

Via applicaties worden gegevensbronnen ontsloten voor een werkproces of dienstverlening. Voor applicaties met geo-informatie is het NORA-principe 'Ruimtelijke informatie via locatie' (AP18) van toepassing: als een applicatie ruimtelijke informatie bevat, moet deze ook via een interactieve kaart ontsloten worden. De mogelijkheden zijn legio. Zo kan een zoekdienst naar relevante documenten niet alleen op basis van trefwoorden of zoektermen zoeken, maar ook op basis van de locatie waar de documenten betrekking op hebben. Burgers kunnen aangeven voor welk gebied (postcode, straat, wijk, etc.) zij proactief op de hoogte willen worden gehouden van bekendmakingen, geplande wegopbrekingen of andere specifieke aangelegenheden in de buurt.

Van belang is dat websites (Voorkeurskanaal Internet, AP9) van overheidsorganisaties voldoen aan de webrichtlijnen. Deze richtlijnen zijn sterk gericht op informatieoverdracht via tekst. De eerste geografische viewers voldoen aan de webrichtlijnen.

Afhankelijk van het werkproces is het noodzakelijk om geo-informatie te verwerken en beheren in een apart materiesysteem of in een applicatie voor het betreffende primaire werkproces. Een geografisch informatiesysteem (GIS) is zo'n materiesysteem voor de ondersteuning van specifieke bedrijfsprocessen met geo-informatie. Soms worden meerdere administraties, bedrijfsfuncties en applicatie gebruikt voor het beheer van geo-informatie (in een bronregistratie).

Bij beleidsanalyse of -onderzoek worden vaak steeds andere gegevens gebruikt. In dergelijke werkprocessen wordt er veelvuldig gebruikgemaakt van de catalogi, waarin beschikbare informatie is beschreven. De gebruiker, bijvoorbeeld een geo-informatiespecialist, maakt dan een tijdelijke verbinding tussen de bronregistraties en zijn systeem. Bij de ontwikkeling van applicaties voor beleidsuitvoerende werkprocessen zal (design time) gezocht worden naar de juiste informatie voor de beoogde toepassing. De ontwerper van de applicatie heeft daartoe de kennis. Daarna, bij gebruik van de applicatie (run time), heeft een dienstencatalogus geen functie meer. De eindgebruiker kan vervolgens vertrouwen op goed (geselecteerde en ingestelde) informatie.

Dienstbeschrijvingen (AP1 & AP2) zijn ontsloten in registers en catalogi. Hier wordt vraag en aanbod (find & publish) samengebracht. Er zijn meerdere catalogi en registers met ogenschijnlijk hetzelfde doel, maar verschillende doelgroepen. Het nationaal georegister (NGR) bestaat naast het service register van Digikoppeling, een register voor administratieve applicaties. Dit is conform de rationale van het principe 'Diensten vullen elkaar aan' (AP3).

Er zijn, en komen, meer geo-registers voor de beschrijving van geo-informatiediensten, bijvoorbeeld voor regionaal of thematisch beschikbare gegevensdiensten. Om overlap te voorkomen worden deze registers



met standaarden op elkaar aangesloten. Vanuit INSPIRE is een nationale voorziening voor de beschrijving van geo-informatiediensten een vereiste. Het NGR is dan ook een landelijke bouwsteen (principe 'Gebruik de landelijke bouwstenen', AP7).

#### 4.3.3 Informatie-uitwisseling

Juist met betrekking tot geo-informatie zijn de interoperabiliteitsafspraken in een vergevorderd stadium: er zijn standaarden voor semantiek, metadata en technische uitwisselingsformaten. Efficiënt hergebruik van geo-informatie is hierdoor goed mogelijk.

Het principe 'Gebruik open standaarden' (AP8) wordt toegelicht in paragraaf 'Raamwerk van geo-standaarden' (3.4.3). En ook in het principe 'De dienstverlener voldoet aan de norm' (AP29) staat '*dat overheidsorganisaties gegevens leveren aan andere overheidsorganisaties via Digikoppeling of geo-standaarden*'.

Veel geo-informatie worden beschikbaar gesteld als bronregistratie en buiten de eigen organisatie hergebruikt. Bij de uitwisseling van geo-informatie wordt 'eenmalige inwinning, meervoudig gebruik' soms fysiek vertaald naar 'data bij de bron'. Het is dan goed om te wijzen op de expliciete tekst van de rationale van principe 'Bronregistraties zijn leidend' (AP13): *Om technische redenen (bijvoorbeeld in relatie tot performance of mobiliteit) kunnen kopieën van gegevensbestanden en documenten noodzakelijk zijn.*

Veel landelijke voorzieningen ontsluiten informatie in plaats van de bronhouder. Deze landelijke voorziening bieden de benodigde performance en betrouwbaarheid. Daardoor kunnen andere organisaties er ook op vertrouwen deze basis- en bronregistraties in hun systemen te ontsluiten. (Zie ook het principe 'Afspraken vastgelegd', AP26). Als de bronhouder deze kwaliteitscriteria niet kan garanderen, is 'data bij de bron' een logisch concept. Ook INSPIRE spreekt van '*op een passend niveau ontsluiten*'.

### 4.4 Technische architectuur

#### 4.4.1 Gegevensopslag

Geo-informatie is veelal omvangrijk. Het stelt daarom zware eisen aan de gegevensopslag. In dat opzicht is de rationale bij principe 13 van belang: *Om technische redenen (bijvoorbeeld in relatie tot performance of mobiliteit) kunnen kopieën van gegevensbestanden [...] noodzakelijk zijn (zie ook paragraaf 4.3.3).*

Bij het gebruik van basis- en bronregistraties is een aantal specifieke aspecten van belang, zoals de identificatie van objecten en de veranderingen in de tijd. Hieronder zijn de NORA 3.0 principes in dat perspectief uitgelicht.

**Identificatie informatieobjecten (AP16).** Alle gebruikte informatieobjecten zijn uniek geïdentificeerd.

Om naar informatieobjecten te kunnen verwijzen is een aanduiding noodzakelijk waarmee het duidelijk is om welk informatieobject het gaat. Met de identificatie is het mogelijk om het informatieobject, ook na verloop van tijd, terug te vinden of te reproduceren. Het Basismodel Geo-informatie (NEN 3610) omvat meerdere sectormodellen. Binnen een sectormodel moet een identificatiecode uniek zijn. Door deze identificatie te combineren met een code voor de sector en een code voor het land wordt een mondiaal unieke identificatiecode verkregen. Zo is het bestemmingsplan 'Lanxmeer' voor de gemeente Culemborg NL.IMRO.0216.Lanxmeer-0201. Overigens beveelt het Basismodel Geo-informatie voor het laatste deel van de identificatiecode het gebruik van UUID's (Universally Unique Identifier) aan.

**Uitgangssituatie herstellen (AP36)** Wanneer de levering van de dienst mislukt, wordt de uitgangssituatie hersteld.

#### 4.4.2 Systeem

Aangezien geo-informatie omvangrijk is, stelt het vaak zware eisen aan de systemen. Webservices (berichtenverkeer) met geo-informatie zijn in de regel omvangrijk en stellen de nodige eisen aan de infrastructuur.



## Bijlage A: Afkortingen & Begrippen

### Afkortingen

CAD	Computer Aided Design
CEN	European Committee for Standardization
ebMS	ebXML Message Service
GII	Geo-informatie infrastructuur (synoniem van SDI)
GIS	Geografisch Informatiesysteem
GML	Geography Markup Language
ICT	Information and Communication Technology
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO	International Organization for Standardization
NGII	Nationale geo-informatie infrastructuur
NORA	Nederlandse Overheid Referentie Architectuur
NGR	Nationaal georegister
OGC	Open Geospatial Consortium
SDI	Spatial Data Infrastructure (synoniem van GII)
SGA	Service Gerichte Architectuur (synoniem van SOA)
SOA	Service Oriented Architecture (synoniem van SGA)
SOAP	Simple Object Access Protocol
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Mapping Service
WSDL	Web Services Description Language
XML	eXtensible Markup Language

### Begrippen

adrescoördinaten	De coördinaten van de positie van de toegangsdeur met het huisnummerbord van een adres
analyse	Verschillende typen van geo-informatie aan elkaar relateren en vergelijken (automatisch of visueel)
centroïde	Het geometrische middelpunt van een vlak, of grondvlak van een fysiek object
directe geo-informatie	Expliciete geo-informatie (ISO19107)
generalisatie	Generalisatie is het proces waarbij vanuit gedetailleerde gegevens, geo-objecten op kleinere schalen afgebeeld worden door vereenvoudigen, weglaten en samenvoegen
geo-informatie	Geo-informatie omvat alle informatieobjecten die een plaatsgebonden kenmerk hebben. Het zijn gegevens met een directe of indirecte referentie naar een plaats op het aardoppervlak.
Geo-informatie infrastructuur (GII)	Doelstelling is om in een gegeven context kennis te delen over ruimtelijke objecten. Functioneel betreft het een netwerkfaciliteit voor de toegang en delen van geo-informatie. De componenten van een GII zijn geo-informatie, standaarden, beleid, technologie en gebruikers(-organisaties).
geo-informatie object	Een informatie-object met een plaatsaanduiding
geometrie	De ruimtelijke karakteristiek (locatie en de vorm/afbakening) van een object in direct posities t.o.v. het aardoppervlak (coördinaten)
geometrische eigenschappen	Geometrische eigenschappen leggen de locatie en vorm van het geo-object vast.
geo-object	abstractie van een fenomeen in de werkelijkheid dat direct of indirect



	geassocieerd is met een locatie relatief ten opzichte van het aardoppervlak.
geo-portaal	Algemene term voor een webapplicatie waarin geo-informatie van meerdere bronorganisaties getoond wordt.
georeferentie	Locatie van een ruimtelijk object vastgelegd in een ruimtelijk referentiesysteem
grote schaal	Met een grote schaal wordt veelal een kaartschaal van 1:500 of 1:1.000 bedoeld. Een grote schaal heeft een klein schaalgetal.
indirecte geo-informatie	Impliciete geo-informatie (ISO19107)
informatiemodel	Een informatiemodel – ook de term semantisch model wordt wel gebruikt – beschrijft het domein waarover door middel van berichten wordt gecommuniceerd. Het bestaat onder meer uit de definities en de onderlinge samenhang van de onderkende objecten en hun eigenschappen.
informatieobject	Een op zichzelf staand geheel van gegevens met een eigen identiteit.
kaart	Een kaart wordt gedefinieerd als een visuele presentatie van data waarvan de locatie bekend is.
kleine schaal	Met een kleine schaal wordt veelal een kaartschaal van 1:10.000 of kleiner (1:50.000) bedoeld. Een kleine schaal heeft een groot schaalgetal.
locatie	Aanduiding van de locatie van een geo-object door adresgegevens, adrescoördinaat, locatiennaam of locatieomschrijving
Locatiegewijs	m.b.v. interactieve kaarten of lijsten van geografische entiteiten
Locatiegewijze ontsluiting	Informatievoorziening m.b.v. interactieve kaarten of lijsten van geografische entiteiten
metadata	Gegevens over gegevens
ruimtelijk referentiesysteem	Model (systeem) voor identificatie van een positie (locatie) gerelateerd aan het aardoppervlak
ruimtelijke component	Zie plaatsaanduiding
ruimtelijke regels	Ruimtelijke relaties zijn 'ruimtelijke operatoren' als 'ligt in', 'grenst aan', 'nabijheid', 'kortste route', 'grenst niet aan', etc.
ruimtelijke relaties	Geo-informatie kan eenvoudig in relatie tot elkaar gebracht worden, omdat de locatie de natuurlijke koppeling tot stand brengt (i.t.t. op basis van expliciete sleutels). Op basis van ruimtelijke regels zijn geavanceerde relaties te ontdekken.
topologie	De ruimtelijke relaties binnen een geo-object dan wel tussen verschillende geo-objecten.





## Bijlage B: Organisatorische verantwoordelijkheid

In Nederland zijn verschillende organisaties verantwoordelijk voor verschillende aspecten van geo-informatie: politiek, beleidsmatig, uitvoerend en coördinerend.

Organisatie	Rol
Minister van Infrastructuur en Milieu	Politieke verantwoordelijkheid
GI-beraad	Verantwoordelijk voor de Nederlandse geo-informatie infrastructuur
Geonovum	Uitvoeringsorganisatie voor het publieke domein voor toegankelijkheid en standaardisatie van geo-informatie
Overheid	Producent van geo-informatie als gevolg van wettelijke taken, publieke dienstverleningstaken die bijdragen aan informatieinwinning en integratie van geo-informatie in de elektronische dienstverlening en bedrijfsprocessen
Geobusiness Nederland	Branchevereniging voor private geo-sector
Onderwijs	Kennisopbouw en –uitwisseling
Onderzoek	Kennisontwikkeling en –onderzoek

### Ministerie van Informatie en Milieu

De minister van IenM is coördinerend bewindspersoon voor de geo-informatie in Nederland. De coördinatie richt zich op de interbestuurlijke, sectoroverschrijdende geo-informatie, zoals basisregistraties, standaardisatie, internationale aansluiting (zoals INSPIRE). Sectorale toepassingen in bijvoorbeeld landbouw, veiligheid, verkeer of gemeentelijke en provinciale toepassingen zijn de verantwoordelijkheid van de betreffende vakminister of organisatie.

### GI-beraad

De Minister van IenM heeft een Beraad voor de Geo-informatie, het GI-beraad, om de regierol van de minister waar te kunnen maken. Het GI-beraad is een ambtelijk adviescollege met vertegenwoordigers van diverse ministeries en het Kadaster, VNG, IPO, UvW en TNO Bouw en ondergrond. De taken van het GI-beraad zijn strategisch van aard, waarbij het GI-beraad jaarlijks de minister adviseert over de strategische onderwerpen, die de komende jaren aan de orde zullen komen op het gebied van geo-informatie.

### Geonovum

Geonovum zet zich in voor laagdrempelige toegang tot geo-informatie en ontwikkelt en beheert de standaarden die daarvoor nodig zijn. De kerndoelen van Geonovum zijn:

- de bevordering van de toegankelijkheid van de geo-informatie infrastructuur voor bestuursorganen, instellingen en diensten binnen Nederland en de Europese Unie (toegankelijkheid);
- de ontwikkeling, standaardisering en innovatie van de geo-informatie infrastructuur (standaardisatie);
- de uitbouw en verspreiding van kennis op het gebied van de geo-informatie infrastructuur (kennis).

Het basisprogramma bevat de taken van Geonovum op het gebied van de ontwikkeling en het beheer van standaarden, de ontsluiting van actuele geo-informatie en de ontwikkeling van kennis en advisering van het GI-beraad. Naast het basisprogramma voert Geonovum opdrachten uit die de geo-informatie infrastructuur versterken in opdracht van diverse overheidspartijen.

**GeoBusiness Nederland**

Bij GeoBusiness Nederland zijn bedrijven aangesloten die producten of diensten leveren op het gebied van geo-informatie, of die actief gebruiker zijn van geo-informatie ingenieurs-, advies- en landmeetkundige bureaus, dataleveranciers, datadienstenleveranciers, systeembouwers en softwareontwikkelaars. In deze branchevereniging werken deze bedrijven samen om hun belangen te behartigen. Het doel daarvan is het vergroten van het marktvolume en het verbeteren van de marktwerking in de geo-informatiesector. De belangrijkste redenen om lid te zijn, zijn de netwerkfunctie van de branchevereniging en de ingang bij beleidsmakers en politici.



## Bijlage C: Beleids- en wettelijk kader

### Beleidskader GIDEON

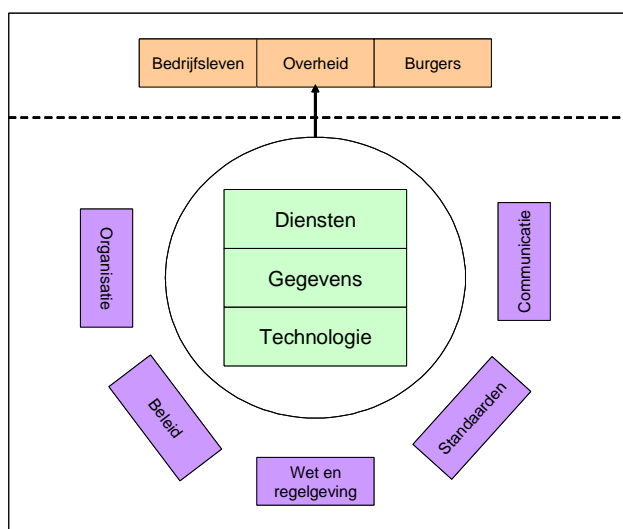
Voor geo-informatie is GIDEON het belangrijkste beleidskader. GIDEON is de visie en implementatiestrategie voor geo-informatie van de minister van IenM. GIDEON is gemaakt door een brede vertegenwoordiging vanuit universiteiten, kennisinstellingen, bedrijven en overheden.

De visie uit GIDEON is vertaald in uitvoeringsstrategieën voor de periode 2008 – 2011:

1. Geo-informatie een volwaardige plek geven binnen de e-dienstverlening;
2. Gebruik bestaande vier geo-basisregistraties stimuleren en het instellen van twee nieuwe geo-basisregistraties;
3. INSPIRE-richtlijn in de Nederlandse wetgeving verankeren en de technische infrastructuur realiseren;
4. Aanbod optimalisatie door de totstandkoming van een overheidsbrede geo-informatievoorziening, onder andere door geo-data te standaardiseren, een infrastructuur in te richten en samenwerking bij het beheer;
5. Gebruik stimuleren van geo-informatie in een aantal beleids- en uitvoeringsketens van de overheid, zoals veiligheid, duurzame leefomgeving, mobiliteit en gebiedsontwikkeling;
6. Een gunstig klimaat scheppen voor het toevoegen van economische waarde aan beschikbare publieke overheidsgeo-informatie;
7. Bevorderen samenwerking op het gebied van kennis, innovatie en educatie ten behoeve van de permanente ontwikkeling en vernieuwing van de basisvoorziening geo-informatie Nederland.

Binnen de overheid wordt beleid voor GIDEON ingepast in het beleid om de overheid efficiënter en slagvaardiger te laten functioneren. Hierbij wordt het beleidskader van e-dienstverlening, de Nota Vernieuwing Rijksdienst en het Nationaal Uitvoering Programma (NUP) als uitgangspunt genomen.

De regie over de implementatiestrategie van GIDEON wordt gevoerd door het Ministerie van IenM. Via het GI-beraad zorgt IenM voor coördinatie met alle betrokken partijen, zodat de verschillende componenten van GIDEON in samenhang ontwikkeld worden.



Figuur 16 - Conceptueel model GIDEON



### **Wet- en regelgeving**

De wijze waarop de inwinning, bijhouding, verspreiding en het gebruik van geo-informatie is georganiseerd is één van de belangrijkste aspecten van een geo-informatie infrastructuur (GII). Het gaat dan niet alleen over de bereidheid van organisaties om gegevens te delen, maar ook over de coördinatie van de GII en de randvoorwaarden waar rekening mee moet worden gehouden. Het vastleggen van taken van verschillende organisaties, eisen waaraan gegevens en services moeten voldoen kan de kwaliteit van de gegevens, de uitwisseling van gegevens en het gebruik ervan bevorderen. Een manier om dit te regelen is via wet- en regelgeving.

Wet- en regelgeving voor geo-informatie is veelzijdig en heeft betrekking op diverse aspecten van de geo-informatie infrastructuur. Voorbeelden zijn het Nederlandse stelsel van basisregistraties en de transpositie van het Europese INSPIRE in de Implementatiewet EG-richtlijn infrastructuur ruimtelijke informatie. Deze wetten stellen eisen aan zowel de kwaliteit van de gegevens als aan het gebruik ervan. De basisgedachte van beide wetten is dat gegevens zoveel mogelijk bij de bron moeten blijven waarmee het GII adagium 'eenmalig inwinnen, meervoudig gebruiken' zoveel mogelijk wordt gestimuleerd. Zo zijn er voor de basisregistraties authentieke gegevens gedefinieerd. Dit zijn gegevens waar de overheid op moet vertrouwen en deze moeten verplicht gebruikt worden door overheden. Mede door middel van verplichte feedback moet een gegevensset van hoogwaardige kwaliteit bereikt worden die door de hele overheid eenduidig uitgewisseld kan worden.

Het Europese INSPIRE wordt nader toegelicht in paragraaf 3.4.1.

Wet- en regelgeving stelt ook randvoorwaarden aan het gebruik van geo-informatie. Wij hebben het dan vooral over de relatie geo-informatie en informatierecht. Het informatierecht betreft de regelgeving die zich speciaal richt op informatie. In het rechtsgebied hebben zich door de informatisering van onze samenleving de afgelopen decennia grote ontwikkelingen voorgedaan. Belangrijke onderwerpen betreffen vragen als 'van wie is de informatie' (intellectueel eigendom, auteursrecht en het databankrecht), 'wie is aansprakelijk voor fouten in de informatie', 'welke bescherming heeft degene over wie de informatie verzameld is' (privacy) en 'moet de overheid bepaalde informatie beschikbaar stellen' (openbaarheid), en 'onder welke voorwaarden' (hergebruik). De auteurswet, databankenwet, Wet bescherming persoonsgegevens (privacy) en de Wet Milieubeheer (openbaarheid) en de Wet openbaarheid van bestuur (openbaarheid en hergebruik) geven de Nederlandse kaders aan. Specifiek zijn er de Wet op het KNMI en de Kadasterwet die de toegankelijkheid van gegevens van het KNMI en het Kadaster regelen. Hetzelfde geldt voor de Wet ruimtelijke ordening (Wro) (toegankelijkheid van ruimtelijke plannen), Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen (Wkpb), Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo/omgevingsvergunning) en de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netwerken (WION/grondroerdersregeling).

### **Europese regels**

Met name het informatierecht is de afgelopen jaren sterk beïnvloed en vormgegeven door Europese regelgeving. De databankenwet volgt uit de Directive 96/9/EC on the legal protection of databases, de Wet bescherming persoonsgegevens uit de Directive 95/46/EC on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, het hergebruiksdeel van de Wet openbaarheid van bestuur uit de Directive 2003/98/EC on the re-use of public sector information, en de Wet Milieubeheer volgt deels uit de Directive 2003/4/EC on public access to environmental information. Ook kunnen de Data Retention Directive (2006/24/EC) over het bewaren van het locatiegegeven van telecommunicatie en de Directive 2002/58/EC on privacy and electronic communications worden genoemd. Ten slotte speelt al een decennium de discussie over de mogelijkheid voor overheden om publieke gegevens te vermarkten. Het wetsvoorstel Aanpassing Mededingingswet ter invoering van gedragsregels voor de overheid (nr. 31354) zou hier meer duidelijkheid in moeten verschaffen.



## Bijlage D: NORA principe Ruimtelijke informatie via locatie

<b>AP 18</b>	<b>Ruimtelijke informatie via locatie</b>
Statement	<b><i>De dienst ontsluit ruimtelijke informatie locatiegewijs.</i></b>
Rationale	<p><b>Toelichting</b></p> <p>Locatiegewijze ontsluiting maakt ruimtelijke informatie voor afnemers begrijpelijk en toegankelijk. Ruimtelijke samenhang is bovendien een belangrijke basis voor bundeling en het proactief aanbieden van diensten. De transparantie van de overheid wordt er door bevorderd. Ook zijn informatie-objecten op basis van de locatie eenvoudig buiten de beoogde toepassing te hergebruiken.</p> <p>Informatie over een locatie kan zowel betrekking hebben op de geografische positie, de vorm (geometrie) als op een verwijzing waar elders deze positie en vorm te vinden zijn (bv. postcode, woonplaats). Het ontsluiten kan zowel geschieden door het tonen van de geometrie, als op basis van de verwijzing.</p> <p><b>Voorbeelden</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interactieve kaarten of geografische gegenereerde lijsten kunnen inzichtelijk maken welk overheidsbeleid waar geldt.</li><li>▪ Een kennisgeving van een gemeentelijk besluit kan ook actief op basis van ruimtelijke interesse (aangegeven op de Persoonlijke Internet Pagina) gepersonaliseerd kenbaar gemaakt worden aan burgers en bedrijfsleven.</li><li>▪ Rijkswaterstaat past de planning van een infrastructurele ontwikkeling aan, omdat bij het vooronderzoek (conditionering) gebleken is dat op de bommenkaart van de gemeente een bomkrater uit de oorlog staat op de betreffende locatie. Er moet aanvullend onderzoek gedaan worden naar mogelijke explosieven.</li></ul>
Implicaties	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Er is vastgesteld of:<ul style="list-style-type: none"><li>○ de dienst ruimtelijke informatie bevat die op een interactieve kaart kan worden ontsloten</li><li>○ welke kaartinformatie er in het relevante domein van diensten wordt gebruikt om ruimtelijke informatie in te ontsluiten</li></ul></li><li>▪ De geïdentificeerde ruimtelijke informatie is ontsloten via de relevante interactieve kaarten.</li></ul>

Barchman Wuytterslaan 10  
3818 LH Amersfoort  
Postbus 508  
3800 AM Amersfoort

T (033) 460 41 00  
F (033) 465 64 57  
[www.geonovum.nl](http://www.geonovum.nl)



Wilhelmina van Pruisenweg 104  
2595 AN Den Haag  
Postbus 84011  
2508 AA Den Haag

T (070) 888 78 20  
F (070) 888 78 81  
[www.e-overheid.nl](http://www.e-overheid.nl)