



Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties

**Programma Start Architectuur**

# **Basisregistratie Ondergrond (BRO)**

|        |                  |
|--------|------------------|
| Datum  | 20 november 2017 |
| Versie | 1.0              |
| Status | Definitief       |

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| <b>Goedgekeurd</b> | <b>Stuurgroep Programma BRO</b> |
|--------------------|---------------------------------|

## Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Milieu – Programmabureau BRO  
Informatie Ria Volkers  
Ketenmanager BRO  
Telefoon +31 6 38825438

Uitgevoerd door Erik van der Zee (Ketenarchitect BRO)

### Revisiehistorie

De revisiehistorie van dit document is weergegeven in onderstaande tabel.

| Versie | Auteur           | Status     | Datum      | Toelichting                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.1    | Erik van der Zee | Concept    | 11-11-2016 | Opstellen structuur PSA                                                                                                                                                        |
| 0.2    | Erik van der Zee | Concept    | 24-11-2016 | Eerste invulling content t/m hoofdstuk 5                                                                                                                                       |
| 0.3    | Erik van der Zee | Concept    | 20-12-2016 | Nadere invulling content overige hoofdstukken                                                                                                                                  |
| 0.4    | Erik van der Zee | Concept    | 26-01-2017 | Concept voor review door Programmabureau BRO                                                                                                                                   |
| 0.5    | Erik van der Zee | Concept    | 28-02-2017 | Versie voor externe review door OKO-EA. Review uitgevoerd door Wim van Berkel (TNO), Kees Tjaden (RWS), Harry Wever (IBI-DCI), Marcel Reuvers (Programmabureau BRO / Geonovum) |
| 0.8    | Erik van der Zee | Concept    | 14-06-2017 | Tussenversie (1 <sup>e</sup> review comments verwerkt)                                                                                                                         |
| 0.85   | Erik van der Zee | Concept    | 09-10-2017 | Versie ter bespreking met OKO-EA (voor 2 <sup>e</sup> review)                                                                                                                  |
| 0.86   | Erik van der Zee | Concept    | 13-10-2017 | Versie voor Programmabegeleidingsgroep BRO                                                                                                                                     |
| 0.86   | Erik van der Zee | Concept    | 20-11-2017 | Ter vaststelling door Programmastuurgroep (PSG)                                                                                                                                |
| 1.0    | Erik van der Zee | Definitief | 20-11-2017 | Vastgestelde PSA BRO versie 1.0                                                                                                                                                |

### Distributie

Dit document is verspreid naar onderstaande personen.

| Naam                                                                                                            | Versie |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Ria Volkers, Martin Peersmann                                                                                   | 0.2    |
| Ria Volkers, Martin Peersmann, Marco Vink, Marcel Reuvers                                                       | 0.3    |
| Programmateam BRO en OKO-EA (ter informatie)                                                                    | 0.4    |
| Programmateam BRO en OKO-EA (ter review)                                                                        | 0.5    |
| Programmateam BRO + OKO-EA (ter review)                                                                         | 0.85   |
| Programmabegeleidingsgroep (PBG) (voor advies PSG)                                                              | 0.86   |
| Programmastuurgroep (PSG) (ter vaststelling)                                                                    | 0.86   |
| Publicatie via website <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a> | 1.0    |

### Goedkeuring

Dit document vereist onderstaande goedkeuringen.

| Organisatie onderdeel                                  | Versie |
|--------------------------------------------------------|--------|
| Programmabegeleidingsgroep BRO                         | 0.86   |
| Programmastuurgroep BRO (Dhr. drs. P. Heij voorzitter) | 0.86   |
| Ministerie IenM IBI-DCI (externe toetsing)             | 0.86   |

### Nota Bene

In verband met het aantreden van het kabinet-Rutte III op 26 oktober 2017 en de daaruit volgende overgang van het Programma BRO naar BZK, dient overal waar in deze PSA Ministerie IeM wordt vermeld Ministerie BZK gelezen te worden.

## Inhoudsopgave

|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| 1    | Managementsamenvatting .....                            | 7  |
| 2    | Inleiding.....                                          | 10 |
| 2.1  | Context en aanleiding PSA.....                          | 10 |
| 2.2  | Doelstelling en gebruik PSA .....                       | 10 |
| 2.3  | Doelgroep PSA .....                                     | 10 |
| 2.4  | Structuur PSA.....                                      | 10 |
| 2.5  | Totstandkoming PSA.....                                 | 10 |
| 2.6  | Leeswijzer .....                                        | 11 |
| 3    | De Basisregistratie Ondergrond .....                    | 12 |
| 3.1  | Waarom de BRO .....                                     | 12 |
| 3.2  | De BRO in relatie tot overige basisregistraties .....   | 13 |
| 3.3  | Programma BRO .....                                     | 13 |
| 4    | Architectuur Governance .....                           | 14 |
| 4.1  | Organisatie architectuur governance .....               | 14 |
| 4.2  | Werkwijze .....                                         | 14 |
| 4.3  | Architectuurproducten .....                             | 14 |
| 4.4  | Architectuurmethodiek .....                             | 14 |
| 4.5  | Naleving werken onder architectuur .....                | 16 |
| 5    | Architectuurkaders.....                                 | 18 |
| 5.1  | Inleiding .....                                         | 18 |
| 5.2  | Internationale standaarden.....                         | 18 |
| 5.3  | Referentiearchitecturen .....                           | 19 |
| 5.4  | Enterprise Architecturen .....                          | 20 |
| 5.5  | Programma - Beleidskaders.....                          | 22 |
| 5.6  | Programma – Wettelijke kaders .....                     | 22 |
| 5.7  | Programma – Architectuur kaders .....                   | 22 |
| 5.8  | Overige Kaders.....                                     | 26 |
| 5.9  | Relevante Context .....                                 | 26 |
| 5.10 | Bedrijfsdrijfveren .....                                | 27 |
| 5.11 | Architectuurdrijfveren .....                            | 27 |
| 6    | Bedrijfsarchitectuur.....                               | 28 |
| 6.1  | Inleiding .....                                         | 28 |
| 6.2  | Organisatie.....                                        | 28 |
| 6.3  | Producten en diensten .....                             | 29 |
| 6.4  | Processen.....                                          | 30 |
| 7    | Informatie- en Systeemarchitectuur .....                | 37 |
| 7.1  | Inleiding .....                                         | 37 |
| 7.2  | Globale Informatie- en Systeemarchitectuur (keten)..... | 37 |
| 7.3  | Applicaties .....                                       | 39 |

|      |                                                                       |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 7.4  | Gegevens en modellen .....                                            | 48 |
| 7.5  | Informatie-uitwisseling .....                                         | 59 |
| 8    | Technische architectuur .....                                         | 66 |
| 8.1  | Inleiding .....                                                       | 66 |
| 8.2  | Technologische componenten .....                                      | 66 |
| 8.3  | Gegevensopslag .....                                                  | 67 |
| 8.4  | Netwerk architectuur .....                                            | 70 |
| 9    | Beheer .....                                                          | 72 |
| 9.1  | Inleiding .....                                                       | 72 |
| 9.2  | Beheerorganisatie .....                                               | 72 |
| 9.3  | Beheerprocessen .....                                                 | 72 |
| 9.4  | Testen .....                                                          | 73 |
| 10   | Beveiliging .....                                                     | 74 |
| 10.1 | Inleiding .....                                                       | 74 |
| 10.2 | Beveiligingsprincipes en standaarden .....                            | 74 |
| 10.3 | Beschikbaarheid .....                                                 | 75 |
| 10.4 | Integriteit .....                                                     | 75 |
| 10.5 | Vertrouwelijkheid .....                                               | 76 |
| 10.6 | Onweerlegbaarheid .....                                               | 76 |
| 11   | Architectuur Roadmap BRO .....                                        | 77 |
| 11.1 | Inleiding .....                                                       | 77 |
| 11.2 | Huidige situatie (IST) .....                                          | 77 |
| 11.3 | Huidige issues IST situatie .....                                     | 78 |
| 11.4 | Gewenste eindsituatie (SOLL) .....                                    | 78 |
| 11.5 | Architectuur FIT- GAP analyse .....                                   | 79 |
| 11.6 | Roadmap Systemen (IST → SOLL) .....                                   | 80 |
| 11.7 | Roadmap Data (IST → SOLL) .....                                       | 80 |
|      | Bijlage A – Begrippenkader .....                                      | 81 |
|      | Bijlage B – Afkeringen .....                                          | 83 |
|      | Bijlage C – Bronnen .....                                             | 84 |
|      | Bijlage D NORA afgeleide principes .....                              | 85 |
|      | Bijlage E – Producten en Diensten Bodem- en Water Adviesbureaus ..... | 87 |
|      | Bijlage F Beschrijving registratieobjecten en domeinen .....          | 89 |
|      | Bijlage G – Domeinmodellen Tranche 1 .....                            | 95 |
|      | Bijlage H INSPIRE 34 Thema's .....                                    | 98 |
|      | Bijlage I Beschrijving componenten LV BRO (IST) .....                 | 99 |

## Lijst van figuren

|                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1 Schematische weergave van thema's gerelateerd aan de ondergrond (bron: TNO).....                                                                                              | 12 |
| Figuur 2 Ruimtelijke samenhang tussen basisregistraties (bron: auteur).....                                                                                                            | 13 |
| Figuur 3 Relatie tussen architectuur- en programmadocumenten.....                                                                                                                      | 14 |
| Figuur 4 NORA 9+2 vlaks model.....                                                                                                                                                     | 15 |
| Figuur 5 Principe BA-7 over hergebruik van software componenten.....                                                                                                                   | 21 |
| Figuur 6 GDI producten en dienstenaanbod (bron: <a href="http://www.digitaleoverheid.nl/gdi">www.digitaleoverheid.nl/gdi</a> ).....                                                    | 23 |
| Figuur 7 Huidige organisatie van het Stelsel (bron: rapport stelselarchitectuur van het heden).....                                                                                    | 23 |
| Figuur 8 Stelseldiensten (bron: rapport stelselarchitectuur van het heden).....                                                                                                        | 24 |
| Figuur 9 Knooppunt PDOK verzamelt data en levert gegevensdiensten met GEO-data.....                                                                                                    | 25 |
| Figuur 10 DSO Blueprint 2018 (bron: KING Gemeenten).....                                                                                                                               | 27 |
| Figuur 11 Overzicht stakeholders en omgeving.....                                                                                                                                      | 28 |
| Figuur 12 Procesmodel op hoofdlijnen.....                                                                                                                                              | 30 |
| Figuur 13 Procesmodel BRO en relaties met BRO systemen.....                                                                                                                            | 31 |
| Figuur 14 Proces aanleveren BRO gegevens.....                                                                                                                                          | 32 |
| Figuur 15 Proces melden en onderzoeken.....                                                                                                                                            | 33 |
| Figuur 16 Ketenmachtiging voor leveren van BRO-gegevens (voorbeeld).....                                                                                                               | 33 |
| Figuur 17 Voorbeeld verplicht gebruik BRO gegevens t.b.v. primaire processen.....                                                                                                      | 34 |
| Figuur 18 Globale systeemarchitectuur.....                                                                                                                                             | 37 |
| Figuur 19 Functionele modules Bronhouderportaal BRO.....                                                                                                                               | 39 |
| Figuur 20 Levering van gegevens en modellen aan de LV BRO via Bronhouderportaal.....                                                                                                   | 40 |
| Figuur 21 BRO binnen GDI.....                                                                                                                                                          | 43 |
| Figuur 22 PDOK Portaal ( <a href="http://www.pdok.nl">www.pdok.nl</a> ) en Nationaal Georegister ( <a href="http://www.nationaalgeoregister.nl">www.nationaalgeoregister.nl</a> )..... | 44 |
| Figuur 23 Downloaden via kaartbladen (L), administratieve gebieden (M) of via GeoDataStore®.....                                                                                       | 44 |
| Figuur 24 Voorbeeld van meldingen ( <a href="http://verbeterdekaart.nl">verbeterdekaart.nl</a> ).....                                                                                  | 47 |
| Figuur 25 Overzicht registratiedomeinen en registratieobjecten.....                                                                                                                    | 48 |
| Figuur 26 Registers binnen de LV BRO.....                                                                                                                                              | 50 |
| Figuur 27 BRO Model (GEOTOP) gebaseerd op geïnterpreteerde en geïnterpoleerde BRO-gegevens.....                                                                                        | 50 |
| Figuur 28 Memorie van toelichting Bijlage 1. BRO registratieobjecten i.r.t. INSPIRE verplichting.....                                                                                  | 56 |
| Figuur 29 Beschikbare koppelvlakken BRO.....                                                                                                                                           | 61 |
| Figuur 30 Lagenmodel Technische Architectuur.....                                                                                                                                      | 66 |
| Figuur 31 Relatie tussen ITIL, ASL en BiSL (beheermodel Van Looijen).....                                                                                                              | 72 |
| Figuur 32 eHerkenning mechanisme.....                                                                                                                                                  | 76 |
| Figuur 33 LV BRO systeemcomponenten (bron: TNO).....                                                                                                                                   | 77 |
| Figuur 34 LV BRO systeeminterfaces (bron: TNO).....                                                                                                                                    | 78 |
| Figuur 35 Ketenarchitectuur BRO (Soll).....                                                                                                                                            | 79 |

## Lijst van Tabellen

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1 Overzicht relevante standaarden .....                              | 18 |
| Tabel 2 NORA Basisprincipes en toepassing op de BRO .....                  | 19 |
| Tabel 3 Rollen BRO .....                                                   | 29 |
| Tabel 4 Overzicht systeemarchitectuurcomponenten .....                     | 38 |
| Tabel 5 Overzicht registratieobjecten Tranche II .....                     | 49 |
| Tabel 6 Koppelvlakken BRO .....                                            | 61 |
| Tabel 7 Overzicht PDOK OGC services voor BRO .....                         | 62 |
| Tabel 8 Overzicht koppelvlakken per registratieobject.....                 | 65 |
| Tabel 9 Overzicht koppelvlakken BRO.....                                   | 65 |
| Tabel 10 Huidige technische architectuur LV BRO (bron: PSA v0.8 TNO) ..... | 66 |
| Tabel 11 Overzicht BRO datatypen .....                                     | 67 |
| Tabel 12 Registratieobjecten per datatype.....                             | 68 |
| Tabel 13 Registratieobjecten omvang en update frequentie .....             | 69 |
| Tabel 14 URL strategie BRO systemen .....                                  | 71 |
| Tabel 15 Beveiligingsstandaarden (bron: Forum Standaardisatie) .....       | 75 |
| Tabel 16 Fit-Gap analyse .....                                             | 80 |

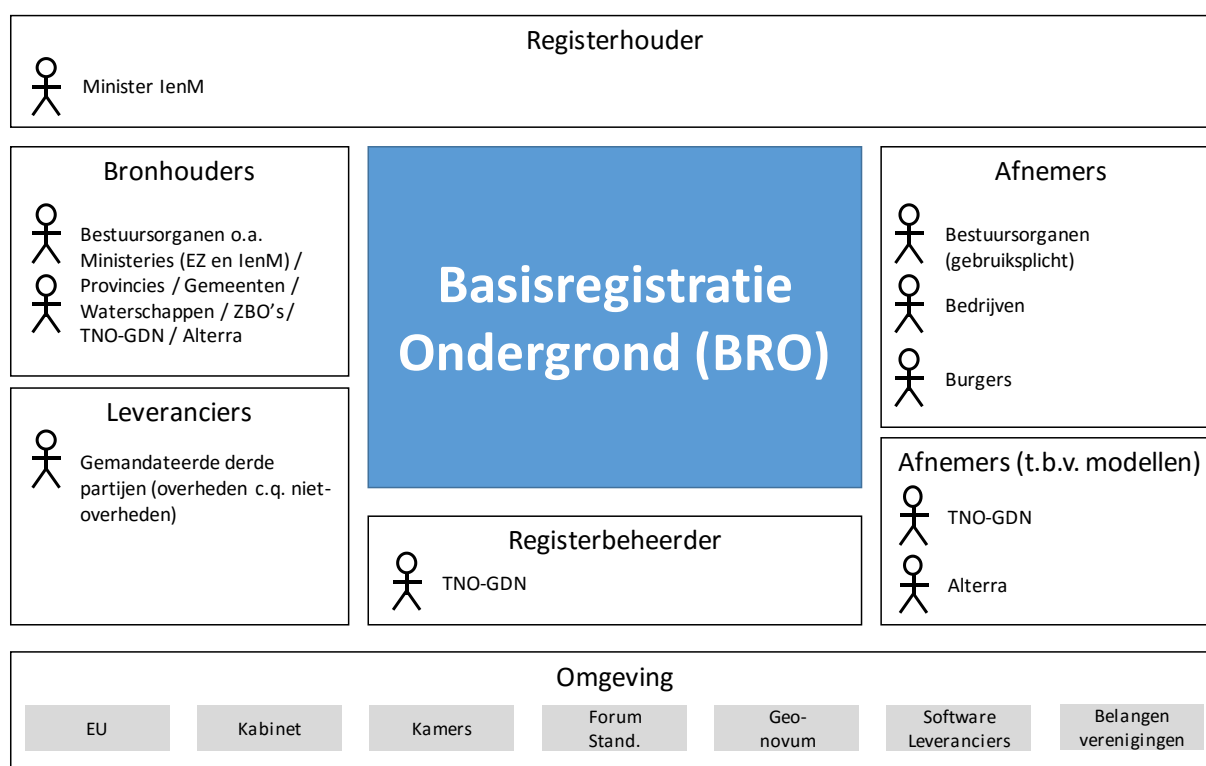
# 1 Managementsamenvatting

## Werken onder Architectuur

In het kader van het werken onder architectuur binnen het programma Basisregistratie Ondergrond (BRO) dienen architectuurrand-voorwaarden vanuit IenM te worden gedefinieerd en vastgesteld ten aanzien van de ontwikkeling van de BRO. Hiertoe is door IBI-DCI een Globale Architectuur Schets (GAS) opgesteld. Op basis daarvan is door het Programma BRO deze Programma Start Architectuur (PSA) opgesteld voor de digitale keten BRO. GAS en PSA vormen samen de basis voor de uitwerking van Solution Architecture Documenten (SADs) ten behoeve van projecten die binnen het programma worden uitgevoerd. Voor de BRO zijn met name kaders gesteld vanuit het Stelsel van Basisregistraties en de Generieke Digitale Infrastructuur (GDI) van belang.

## Stakeholders BRO

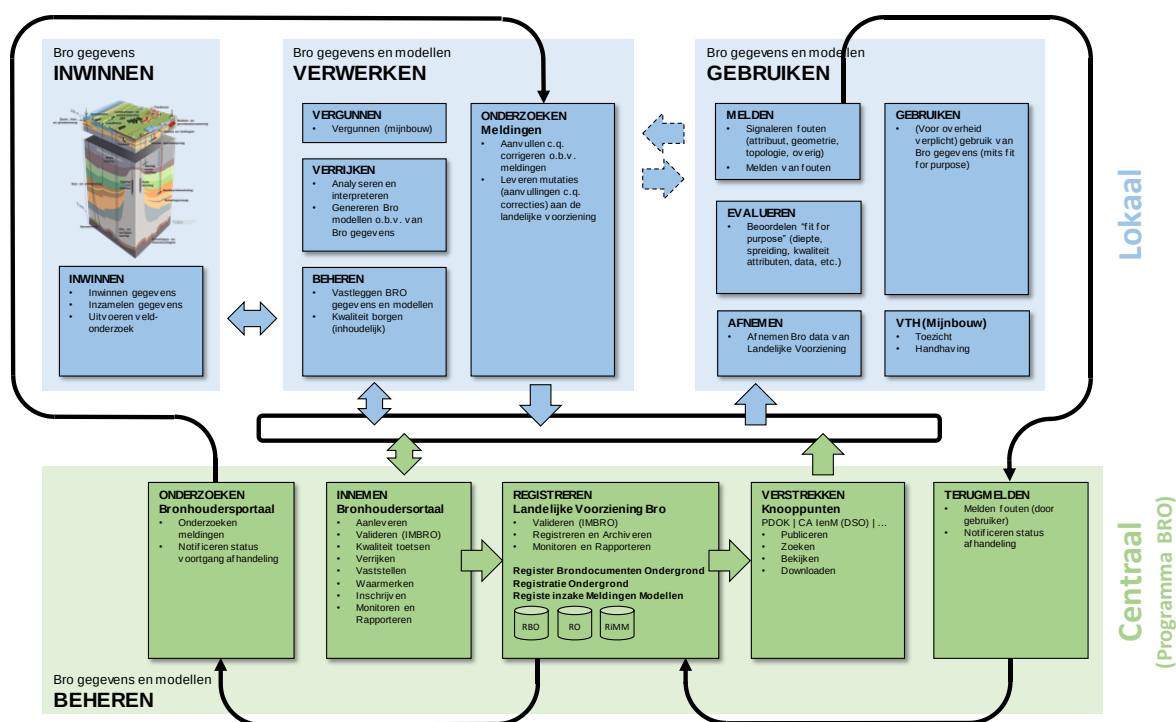
De Wet BRO onderkent een aantal formele rollen en daaraan gekoppelde organisaties, deze zijn weergegeven in onderstaand figuur. Het is van belang te onderkennen dat bepaalde organisaties meerdere rollen kunnen vervullen, zo kan een overheidsorganisatie zowel afnemer zijn van de BRO (gebruiksplicht) maar ook leverancier (leverplicht).



## Ketenproces BRO

Het Ketenproces van de BRO bestaat in hoofdlijnen uit onderstaande stappen:

1. Inwinnen van BRO-gegevens (data producenten)
2. Aanleveren van BRO-gegevens aan bronhouderportaal BRO (handmatig of geautomatiseerd)
3. Valideren en accorderen van BRO-gegevens door bronhouders
4. Doorleveren vanuit Bronhouderportaal BRO aan LV BRO
5. Opslaan in LV BRO
6. Uitleveren aan knooppunten (CA IenM, PDOK, etc.)
7. Afnemen en gebruiken van BRO-gegevens door afnemers (handmatig of geautomatiseerd)
8. Terugmelden (bij twijfel over de kwaliteit van BRO-gegevens)
9. Onderzoeken van terugmeldingen door Bronhouders en indien noodzakelijk corrigeren



## Inhoud BRO (data)

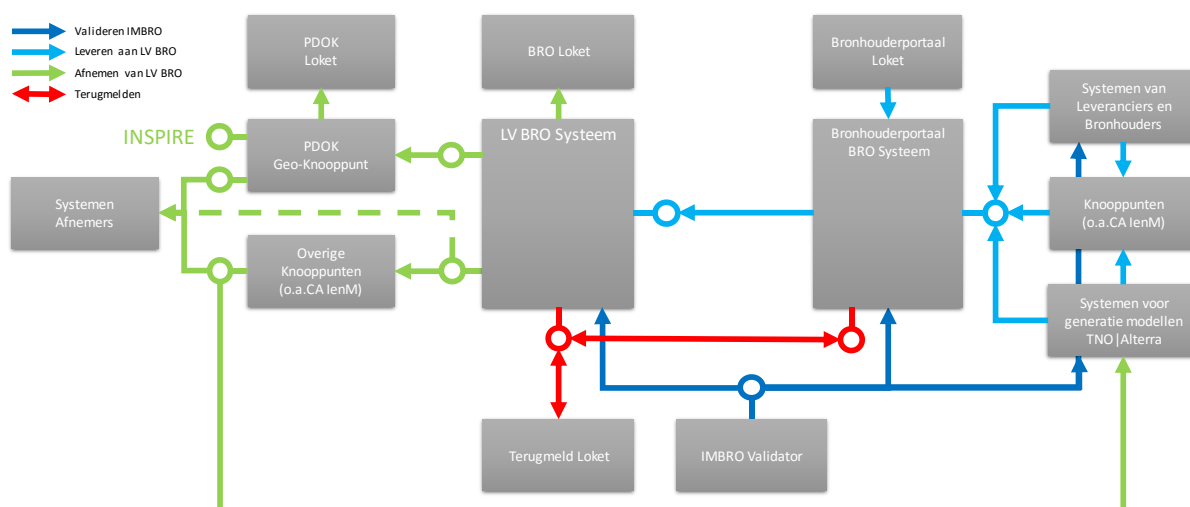
De basisregistratie ondergrond omvat bij schrijven zesentwintig registratieobjecten, gegroepeerd in vier gegevens-categorieën en zes registratiedomeinen. De samenhang tussen registratieobjecten, domeinen en categorieën is in onderstaand figuur weergegeven.

| Gegevenscategorie             | STRUCTUUR                                                                                                              |                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                               | INHOUD Registratieobject                                                                                               | Registratiedomein                    |
| Verkenning<br>(resultaat)     | 1. <b>Geotechnisch sondeonderzoek *</b>                                                                                | Bodem- en grondonderzoek             |
|                               | 2. Geo-elektrisch onderzoek                                                                                            |                                      |
|                               | 3. Seismisch onderzoek                                                                                                 |                                      |
|                               | 4. <b>Boormonsterprofiel *</b> (overige onderdelen boormonsteronderzoek volgen in een latere tranche)                  |                                      |
|                               | 5. Profielonderzoek                                                                                                    |                                      |
| Constructie<br>(hardware)     | 6. Bodemmeetnet                                                                                                        | Bodemkwaliteit (in landelijk gebied) |
|                               | 7. Bodemsamenstellingsonderzoek                                                                                        |                                      |
|                               | 8. Grondwatermonitoringnet                                                                                             | Grondwatermonitoring                 |
|                               | 9. <b>Grondwatermonitoringput *</b>                                                                                    |                                      |
|                               | 10. Grondwaterstandonderzoek                                                                                           |                                      |
|                               | 11. Grondwatersamenstellingsonderzoek (NB: was aanvankelijk gepland in tranche 1, doorgeschoven naar vervolgantranche) |                                      |
|                               | 12. Synthese grondwaterkwaliteit                                                                                       | Mijnbouwwet                          |
|                               | 13. Synthese grondwaterstand                                                                                           |                                      |
|                               | 14. Mijnbouwwet boorgatsysteem                                                                                         |                                      |
|                               | 15. Mijnbouwwet booronderzoek                                                                                          |                                      |
| Gebruiksrecht<br>(vergunning) | 16. Mijnbouwwet putsysteem                                                                                             | Grondwatergebruik                    |
|                               | 17. Mijnbouwwet productiedossier                                                                                       |                                      |
|                               | 18. <b>Mijnbouwwetvergunning *</b>                                                                                     |                                      |
|                               | 19. Koolwaterstof Reservedossier                                                                                       |                                      |
| Model<br>(interpretatie)      | 20. Grondwatergebruikssysteem                                                                                          | Modellen                             |
|                               | 21. Grondwaterproductiedossier                                                                                         |                                      |
|                               | 22. Koolwaterstofvoorkomen                                                                                             |                                      |
|                               | 23. Bodem- en grondwatertrappenkaart 1: 50.000                                                                         |                                      |
|                               | 24. Geomorfologische kaart 1: 50.000                                                                                   |                                      |
|                               | 25. REGIS (inclusief DGM)                                                                                              |                                      |
|                               | 26. GeoTOP                                                                                                             |                                      |

De implementatie van registratieobjecten zal gefaseerd verlopen gedurende het programma BRO. Tijdens het programma kunnen op basis van gewijzigde inzichten, wensen, prioriteiten en omgevingsfactoren door de programmastuurgroep wijzigingen worden aangebracht in het aantal en type registratieobjecten en domeinen.

### Ketenarchitectuur

De ketenarchitectuur voor de digitale keten BRO volgt uit de uitgangspunten en principes van het stelsel van basisregistraties en de GDI. Centraal in de architectuur staat de landelijke voorziening BRO waarin authentieke brondocumenten worden opgeslagen conform Informatiemodel BRO (IMBRO). Conform GDI wordt data uit LV BRO beschikbaar gesteld via gegevensknooppunten zoals PDOK (geo-knooppunt) en het Centraal Aansluitpunt (CA) lenM. Via deze gegevensknooppunten kunnen systemen van afnemers gegevens uit basisregistraties afnemen en gebruiken. Het leveren van data aan de landelijke voorziening BRO verloopt via het Bronhouderportaal BRO. Dit is een voorziening waarmee Bronhouders en gegevensleveranciers de gegevenslevering richting de landelijke voorziening en het onderzoeken van terugmeldingen op gegevens en modellen coördineren.



### Roadmap

De roadmap bestaat uit 2 parallelle sporen, enerzijds de ontwikkeling van het informatiemodel BRO (IMBRO) in vijf jaarlijkse tranches (2017-2021), en anderzijds de ontwikkeling van IT-systemen en koppelvlakken om BRO-gegevens en modellen te kunnen ontvangen, opslaan en ontsluiten. Met de start van het Programma BRO worden met de GAS en deze Programma Start Architectuur de nieuwe kaders neergezet, die aansluiten op huidige behoeften en richtlijnen ten aanzien van de BRO. Dit betekent dat systemen en datamodellen die bij de aanvang van het programma in 2017 bestonden een transitiepad moeten doorlopen om aan de nieuwe architectuurkaders te gaan voldoen.

## 2 Inleiding

### 2.1 Context en aanleiding PSA

In het kader van het werken onder architectuur binnen het programma BRO dienen architectuurrandvoorwaarden vanuit IenM te worden gedefinieerd en vastgesteld ten aanzien van de ontwikkeling van de BRO. Hiertoe is door IBI-DCI allereerst een Globale Architectuur Schets (GAS) opgesteld, waarin de architectuurkaders voor het programma zijn vastgelegd. Op basis van de GAS is door het Programma BRO deze Programma Start Architectuur (PSA) opgesteld voor de digitale keten BRO. GAS en PSA vormen samen de basis voor Solution Architecture Documenten (SADs) voor systemen die in projecten onder het programma BRO worden gerealiseerd.

### 2.2 Doelstelling en gebruik PSA

De PSA is een vertaling van de algemene principes en beleidslijnen uit algemene (referentie)architecturen en de globale oplossingsrichting zoals geschetst in de Globale Architectuurschets (GAS) BRO naar een programma-specifiek kader. Hierdoor geeft de PSA een heel concreet en doelgericht architectuurrandkader aan, waarbinnen de projecten binnen het programma worden uitgevoerd. Dit kader bestaat uit de concrete standaarden, normen en richtlijnen en principes die het programma hanteert. De PSA geeft de context en de richting van de oplossing van een programma als geheel weer en dient als kader voor de realisatie van de solution architecturen. Daarbij bevat de PSA Deel B ("architectuurdossiers") onderdelen van oplossingen waarover tijdens het programma architectuurbesluiten zijn genomen. Requirements van te realiseren solutions worden tijdens projecten binnen het programma via een Agile / Scrum werkwijze vastgesteld in nauwe samenwerking met de stakeholders (bronhouders, leveranciers, afnemers en andere betrokkenen).

### 2.3 Doelgroep PSA

De PSA is met name bedoeld voor architecten van organisaties die een relatie hebben met het programma BRO en betrokken zijn bij het ontwerpen en ontwikkelen van de BRO voorzieningen zoals de Landelijke Voorziening, Bronhouderportaal, IMBRO Validator, etc. Eveneens dient de PSA als bron voor beheerders van BRO gerelateerde systemen zoals knooppunten (CA IenM, PDOK). Verder is de PSA bedoeld voor projectleiders en overige belangstellenden die geïnteresseerd zijn in architectuuraspecten van de BRO.

### 2.4 Structuur PSA

De PSA is gebaseerd op het PSA template van de Enterprise Architectuur Rijk (EAR). De PSA is opgedeeld in een hoofddocument (Deel A) en een separate appendix (Deel B) waarin architectuurdossiers (ADs) zijn uitgewerkt. Deze onderverdeling wordt nader toegelicht in het hoofdstuk over architectuur governance.

### 2.5 Totstandkoming PSA

De onderstaande personen zijn betrokken bij de totstandkoming van het PSA hoofddocument (Deel A).

| Naam                               | Organisatie               | Rol                     | Contact                     |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <b>M.J.P. (Marco) Vink</b>         | Ministerie IenM (IBI-DCI) | Enterprise Architect    | marco.vink@minienm.nl       |
| <b>H. (Harry) Wever</b>            | Ministerie IenM (IBI-DCI) | Enterprise Architect    | harry.wever@minienm.nl      |
| <b>E. (Erik) van der Zee</b>       | Programmabureau BRO       | Ketenarchitect BRO      | erik.vander.zee@minienm.nl  |
| <b>M. (Marcel) Reuvers</b>         | Programmabureau BRO       | Manager Standaardisatie | m.reuvers@geonovum.nl       |
| <b>H.J. (Ria) Volkers</b>          | Programmabureau BRO       | Ketenmanager BRO        | ria.volkers@minienm.nl      |
| <b>M.R.H.E. (Martin) Peersmann</b> | Programmabureau BRO       | Programmamanager BRO    | martin.peersmann@minienm.nl |

Daarnaast zijn reviews op de PSA uitgevoerd door de leden van het OKO-EA (PSA versie 0.5 en 0.85) en de leden van de programmabegeleidingsgroep (PSA versie 0.86).

## 2.6 Leeswijzer

De PSA bestaat uit 11 hoofdstukken. De beschrijving van en samenhang tussen deze hoofdstukken is hieronder weergegeven.

### **PSA Deel A – Hoofddocument**

- Hoofdstuk 1 Managementsamenvatting
- Hoofdstuk 2 Algemene inleiding
- Hoofdstuk 3 Inhoudelijke inleiding over de BRO en het programma BRO
- Hoofdstuk 4 Architectuur governance (organisatie, architectuur backlog en beslissingen)
- Hoofdstuk 5 Architectuurkaders (randvoorwaarden voor de PSA)
- Hoofdstuk 6 Bedrijfsarchitectuur (organisatie, producten & diensten, processen)
- Hoofdstuk 7 Informatie- en systeemarchitectuur (applicaties, data, uitwisseling)
- Hoofdstuk 8 Technische architectuur (systeemcomponenten, opslag, netwerken)
- Hoofdstuk 9 Beheer (organisatie, processen)
- Hoofdstuk 10 Beveiliging (beschikbaarheid, integriteit, vertrouwelijkheid, onweerlegbaarheid)
- Hoofdstuk 11 Architectuur roadmap BRO (beschrijft de weg van IST naar SOLL voor de BRO)
- Appendices A t/m I Bijlagen als onderdeel van dit document
- Separate bijlagen bij PSA Deel A (o.a. architectuurplaten en procesmodellen i.v.m. leesbaarheid)

### **PSA Deel B – Architectuurdossiers (separaat document)**

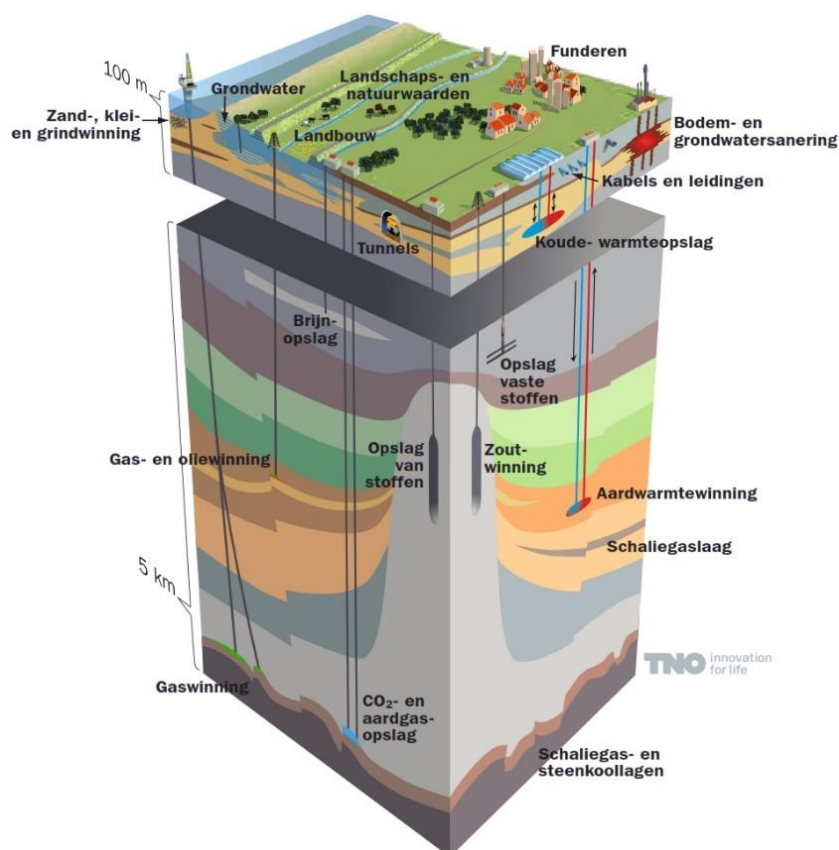
- Hoofdstuk 1 Algemene inleiding
- Hoofdstuk 2 Overzicht architectuurdossiers
- Hoofdstuk 3 Overzicht architectuurbeslissingen
- Hoofdstuk 4 Overzicht architectuurafwijkingen
- Hoofdstuk 5 t/m 30 Afzonderlijke architectuurdossiers

## 3 De Basisregistratie Ondergrond

### 3.1 Waarom de BRO

Met het oog op een doelmatige informatievoorziening in de publieke sector werkt de overheid aan een stelsel van basisregistraties. Zij vormen de primaire registratie van belangrijke objecten binnen de publieke sector. Een basisregistratie fungeert voor bestuursorganen als unieke bron van essentiële gegevens. Door deze gegevens eenmalig vast te leggen en meervoudig te gebruiken, bespaart de overheid burgers en bedrijven administratieve lasten. In het regeerakkoord wordt een versnelde effectieve inzet van basisregistraties genoemd als mogelijkheid voor besparingen binnen de overheid. Intern behaalt de overheid met basisregistraties kostenbesparingen en efficiencywinsten. Doordat bestuursorganen over dezelfde objecten dezelfde, betrouwbare, algemene gegevens gebruiken, zal tevens de kwaliteit van de informatiehuishouding van de overheid toenemen. Dit zal zich vertalen in een betere dienstverlening, in beter beleid en toezicht en in effectievere handhaving. Ten slotte draagt eenheid in registratie bij aan rechtszekerheid voor burger, bedrijf en bestuur.

Het gebruik van bodem- en ondergrondgegevens bij de overheid en particuliere organisaties is de laatste decennia sterk toegenomen, zowel kwalitatief als kwantitatief. Deze gegevens spelen een cruciale rol op uitvoerend niveau, maar zijn ook van belang bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Daarbij valt onder meer te denken aan het inpassen van de gevolgen van klimaatverandering zoals de stijging van de zeespiegel en bodemdaling. Andere voorbeelden zijn het gebruik van informatie in de ruimtelijke ordening, bij ondergronds bouwen, koude-warmteopslag of de opslag van CO<sub>2</sub> (zie Figuur 1).



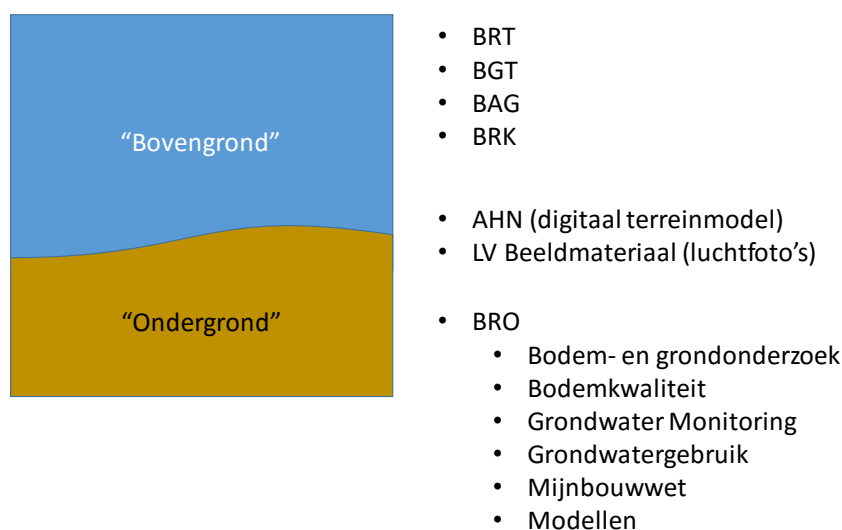
*Figuur 1 Schematische weergave van thema's gerelateerd aan de ondergrond (bron: TNO)*

Met de basisregistratie ondergrond beoogt de overheid de informatievoorziening sterk te verbeteren door publieke gegevens over de ondergrond op gestandaardiseerde wijze voor zowel de overheid als andere partijen ter beschikking te stellen. De basisregistratie ondergrond wordt bij wet gehouden. De wet verplicht bestuursorganen tot het leveren van bepaalde gegevens aan de basisregistratie, tot het verplicht gebruik van de in de basisregistratie opgenomen gegevens en tot het melden van gerede twijfel over de juistheid van een gegeven. De wet bepaalt dat de basisregistratie voor eenieder toegankelijk is.

Begin 2018 treedt de wet BRO in werking. In het begin zal de BRO een beperkte functionaliteit en vulling hebben. De volledige functionele opbouw en vulling met gegevens gebeurt in tranches (fasen) en zal meerdere jaren in beslag nemen. Voor meer informatie over de BRO wordt verwezen naar <http://bro.pleio.nl> en het Programmaplan BRO.

### 3.2 De BRO in relatie tot overige basisregistraties

De ruimtelijke relaties tussen de verschillende geo-basisregistraties is weergegeven in Figuur 2. Een aantal reeds bestaande registraties (BAG | BRK | BRT | BGT) heeft betrekking op de “bovengrond”, de BRO heeft betrekking op de “ondergrond”. Het AHN (geen basisregistratie maar wel een belangrijke kernregistratie binnen de overheid) en de Landelijke Voorziening Beeldmateriaal kunnen worden gezien als scheiding tussen de beide werelden (het maaiveld t.o.v. NAP en hoge resolutie luchtfoto’s van het aardoppervlak).



*Figuur 2 Ruimtelijke samenhang tussen basisregistraties (bron: auteur)*

### 3.3 Programma BRO

Het DG Ruimte en Water van het ministerie van IenM heeft het programmabureau BRO ingesteld voor de uitvoering van de regierol voor de realisatie van de basisregistratie ondergrond en de post-programma governance van de BRO. In het programmaplan BRO beschrijft het programmabureau BRO op welke wijze zij invulling geeft aan deze opdracht.

Het programmabureau BRO voert de inhoudelijke sturing om het schip BRO veilig de haven in te loodsen. Daarbij is het helder dat er één kapitein op het schip staat: de minister van IenM. Met de toekenning van de benodigde financiële middelen en toekenning van het mandaat namens de minister, krijgt IenM respectievelijk het programmabureau BRO voldoende slagkracht om de benoemde maatregelen en acties daadwerkelijk te kunnen (onder)nemen en voor de benoemde risico's de benodigde mitigerende maatregelen te treffen.

Het programma bestaat uit 7 actielijnen, te weten:

1. Beleid en Aansturing
2. Financiën
3. Wetgeving/Juridisch
4. Standaardisatie
5. Keten
6. Communicatie
7. Gebruik en Baten

In het kader van actielijnen STANDAARDISATIE en KETEN is een programma architectuurschets opgesteld die overkoepelend is voor alle onderliggende solutionarchitecturen binnen het programma BRO. Voor meer informatie over het Programma BRO wordt verwezen naar het Programmaplan BRO.

## 4 Architectuur Governance

### 4.1 Organisatie architectuur governance

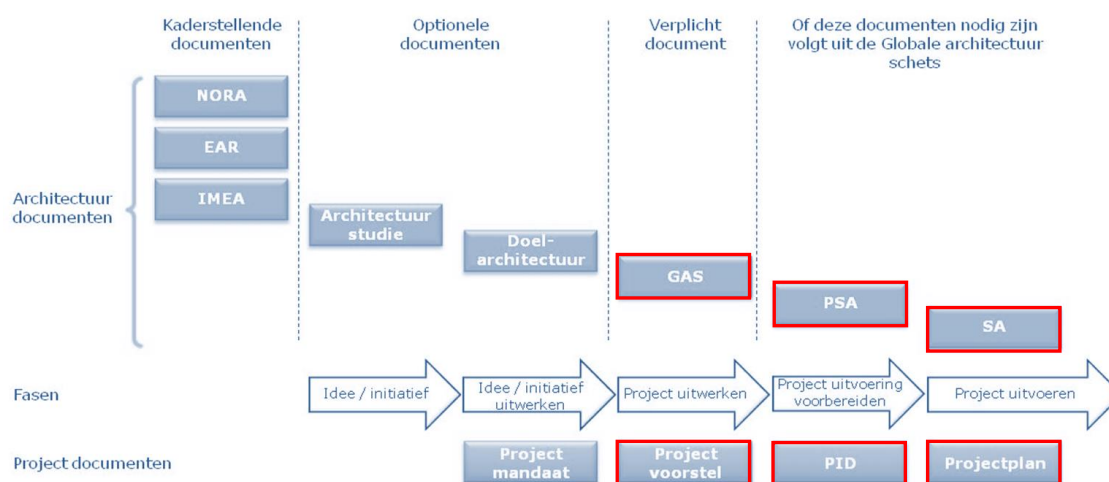
Bij het ontwikkelen van nieuwe (ICT-)voorzieningen heeft IenM geen volledige vrijheid, maar moet zich houden aan afgesproken kaders en regels. Voorzieningen worden daarom onder architectuur ontwikkeld. Door IBI-DCI is daartoe een Globale Architectuur Schets (GAS) opgesteld. Deze is kaderstellend voor het programma BRO. De architectuur governance structuur en escalatiemechanisme voor het programma BRO is uitgewerkt in het programmaplan BRO.

### 4.2 Werkwijze

Idealiter wordt een ontwikkeling waarbij wetgeving wordt omgezet in een concrete ICT-voorziening direct 'onder architectuur' gebracht. In dit geval is de ontwikkeling al ruim zes jaar geleden in gang gezet en is onder leiding van TNO een technisch platform gerealiseerd. De nadruk komt daarom in het programma BRO te liggen op het herijken en waar nodig bijsturen van de tot nu toe opgeleverde resultaten en realisatie van noodzakelijke nieuwbouw ten behoeve van de landelijke voorziening BRO en ondersteunende voorzieningen. Deze Programma Start Architectuur (PSA) biedt het programma BRO architectuurkaders voor de gehele termijn van het programma (stip aan de horizon) en over de gehele keten.

### 4.3 Architectuurproducten

De programma start architectuur is geen losstaand product, maar hangt samen met andere producten (zie Figuur 3). Bovenliggende producten dienen als input en kaders. Onderliggende producten zijn afgeleid en moeten passen binnen de kaders die de PSA meegeeft. Kaderstellend voor de Programma Start Architectuur is het Globale Architectuur Schets (GAS) document.



Figuur 3 Relatie tussen architectuur- en programmadocumenten

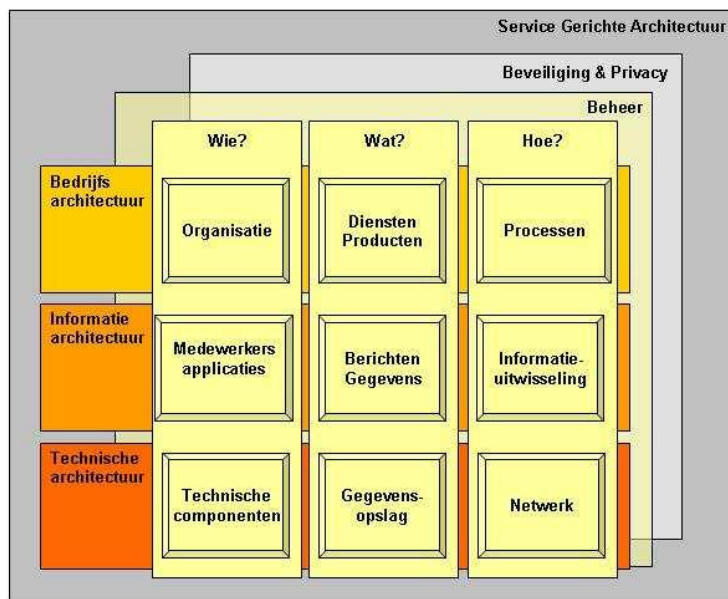
GAS en PSA zijn op hun beurt kaderstellend voor alle Software Architectuur Documenten (SADs) die binnen de verschillende projecten onder het programma BRO worden gerealiseerd c.q. gerealiseerd zijn. Op dit moment worden de volgende SAD's voorzien:

1. SAD Landelijke voorziening;
2. SAD Bronhouderportaal;
3. SAD IMBRO schema validator;
4. SAD Terugmeldvoorziening.

### 4.4 Architectuurmethodiek

#### 4.4.1 Architectuurraamwerk

De uitwerking in deze PSA volgt het NORA 9+2 vlaks model (zie Figuur 4), een raamwerk dat ook gehanteerd wordt in de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA) en afgeleide architecturen.



Figuur 4 NORA 9+2 vlaks model

Het architectuurraamwerk bestaat uit de drie lagen, te weten: bedrijfsarchitectuur, informatiearchitectuur en technische architectuur. Daarnaast zijn twee generieke dimensies opgenomen in het 9+2 model: beveiliging & privacy en beheer. Deze generieke dimensies hebben impact op de eerder genoemde drie lagen. Het onderliggende concept voor het geheel is de service gerichte architectuur, dat wil zeggen modulaire opbouw van systemen met koppelingen via (web)services.

Het 9+2 raamwerk wordt gebruikt om de architectuur op een voor iedereen herkenbare en standaard manier te ordenen. Dit model is in te vullen voor de huidige en toekomstige situatie. Het verschil tussen deze modellen is de verandering. De verandering wordt ingevuld met en getoetst tegen de architectuurkaders van de GAS.

#### 4.4.2 Architectuur tools en technieken

Bij de totstandkoming van deze PSA is gebruik gemaakt van onderstaande internationale modellerings-technieken:

- Archimate 3.0 voor enterprise architectuur modelering (zie ook [www.opengroup.org](http://www.opengroup.org));
- BPMN 2.0 voor bedrijfs- en ketenprocesmodelering (zie ook [www.omg.org](http://www.omg.org)).

#### 4.4.3 Vastlegging Architectuurprincipes (template)

In de Programma Start Architectuur worden concrete principes opgenomen ten aanzien van de realisatie van de landelijke voorziening BRO, die aansluiten op algemene(re) principes in de GAS. Meer concreet vervult de Programma Start Architectuur een paraplufunctie voor alle andere architecturen op projectniveau die binnen het programma worden ontwikkeld. Hieronder volgt een voorbeeld template voor het vastleggen van een principe.

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| <b>Identificatie</b>  | <id>             |
| <b>Statement</b>      | <statement>      |
| <b>Rationale</b>      | <rationale>      |
| <b>Eisen</b>          | <eisen>          |
| <b>Bron</b>           | <bron>           |
| <b>Roadmap</b>        | <jaar>           |
| <b>GAS referentie</b> | <GAS referentie> |

Hieronder is een toelichting opgenomen van de verschillende onderdelen van een principe.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <p>Om aan een principe te kunnen refereren heeft deze een unieke identificatie. De opbouw van de identificatie is gestandaardiseerd en hieronder weergegeven en toegelicht</p> <p><b>&lt;onderdeel&gt;.&lt;laag&gt;.&lt;vlak&gt;.&lt;volgnummer&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Onderdeel:</b> Afkorting van drie letters van het project</li> <li>• <b>Laag:</b> Op welke laag van het NORA 9+2 vlaks model heeft de principe betrekking: business architectuur (BA), informatiearchitectuur (IA), technische architectuur (TA), beheer (BEH) of beveiliging &amp; privacy (BEV)</li> <li>• <b>Vlak:</b> Welke van de 9 vlakken hoort deze, waarbij de vlakken genummerd zijn van 1 t/m 9. Beheer en beveiliging &amp; privacy worden aangeduid met respectievelijk 10 en 11. Waar het een enkelvoudig cijfer betreft wordt deze voorzien van een voorloop nul, bijvoorbeeld '1' wordt '01'</li> <li>• <b>Volgnummer:</b> Een opvolgend nummer om het principe uniek te maken. Deze wordt voorzien van voorloop nullen tot een lengte van 3 cijfers, bijvoorbeeld '8' wordt '08'</li> </ul> |
| <b>Statement</b>     | Een principe is zodanig geformuleerd dat deze toetsbaar is. Op basis van deze formulering dient deze toetsbaar te zijn, zodat getoetst kan worden of realisatie en beheer hieraan voldoen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Rationale</b>     | De onderbouwing van een statement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Eisen</b>         | Aangegeven aan welke concrete eisen voldaan moet worden om aan het principe te voldoen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Bron</b>          | Eén of meerdere bronnen die ten grondslag liggen aan het principe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Roadmap</b>       | Een jaartal (of tranche)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 4.5 Naleving werken onder architectuur

### 4.5.1 Werken onder architectuur

Het werken onder architectuur vindt zijn rechtvaardiging in het bereiken van de businessdoelen. Het ontwikkelen van architectuur moet dan ook gestuurd worden door die businessdoelen. Zonder dit principe ontstaat maar al te gauw de vage situatie van "het bedrijven van architectuur om de architectuur". Dit betekent dat de focus bij architectuurontwikkeling gelegd wordt op het realiseren van businessdoelen en niet op het autonoom ontwikkelen van bedrijfsbrede architecturen.

De businessdoelen voor de BRO liggen vast in business case en programmaplan BRO. Business requirements worden gaandeweg in projecten onder programma vastgesteld en gedetailleerd (bvb de business requirements van het Bronhouderportaal worden vastgesteld door de Bronhouderportaal gebruikersgroep in scrum sprints van twee weken). Verder komen business doelen deels ook voort uit referentie architecturen (bvb aansluiten op GDI-knooppunten) en generieke eisen vanuit het stelsel van basisregistraties.

Bij werken onder architectuur wordt veelal een bepaald architectuurraster geadopteerd. Voor de Nederlandse overheid is dat de Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA) en daarvan afgeleide referentiearchitecturen (EAR, IMEA). Daarnaast gaat werken onder architectuur gepaard met het gebruik van architectuur "producten" zoals een Doelarchitectuur, Globale Architectuur Schets (GAS) en Programma c.q. Project Start Architecturen (PSA), waarin o.a. kaders worden gesteld m.b.t. het toekomstige organisatie-, proces-, informatie-, applicatie-, en technische infrastructuur landschap. Voor het programma BRO en de Programma Start Architectuur is de GAS BRO het uitgangspunt.

Bij het ontwikkelen van nieuwe (ICT-)voorzieningen heeft lenM geen volledige vrijheid, maar moet zich houden aan afgesproken kaders en regels. Voorzieningen worden daarom onder architectuur ontwikkeld. Het document *Werken onder Architectuur* van IBI-DCI (zie Bijlage C – Bronnen) beschrijft enkele aspecten van de standaard architectuur werkwijze binnen lenM.

#### **4.5.2 Monitoring naleving tijdens realisatie**

De naleving van de architectuur wordt gerealiseerd door interne en externe architectuurtoetsing.

- Interne toetsingen Programma (architectuurtoetsing binnen programma door programma architect)
- Externe toetsingen Programma (CIO oordeel, BIT toets, gateway reviews)

#### **4.5.3 Architectuur backlog**

Architectuur onderwerpen waarover nog een architectuur-beslissing(en) moet(en) worden genomen, worden bijgehouden in een architectuur back log. Onderwerpen op de back log worden via het OKO-EA overleg ingebracht en aldaar besproken. Detailuitwerkingen van te bespreken onderwerpen worden vastgelegd in architectuur dossiers. De back log van de architectuur dossiers is opgenomen in PSA Deel B.

#### **4.5.4 Architectuurbeslissingen**

Architectuurbeslissingen worden in een besluiten log geregistreerd met vermelding van architectuurdossier nummer. Op deze wijze zijn alle architectuurbeslissingen en de overwegingen die daaraan ten grondslag lagen gedurende het gehele programma BRO te traceren. Het besluiten log is onderdeel van PSA Deel B.

#### **4.5.5 Architectuur afwijkingen**

Indien tijdens de uitvoering van het programma afwijkingen worden toegestaan of tijdens interne of externe audits niet-geregistreerde afwijkingen worden geconstateerd tussen solution en de PSA randvoorwaarden, dan worden deze afwijkingen geregistreerd in het architectuur afwijkingen log. In het architectuur afwijkingen log worden afwijkingen van principes en standaarden vastgelegd zoals vastgelegd in de GAS en de PSA. Deel van de maatregelen is een beschrijving over hoe en wanneer deze afwijkingen zullen worden gecorrigeerd (Comply or Explain & Commit). Architectuur afwijkingen worden opgenomen in het architectuur afwijkingen log dat onderdeel is van PSA Deel B. Ten aanzien van besluitvorming over architectuur afwijkingen wordt verwezen naar het hoofdstuk Governance in het programmaplan BRO.

## 5 Architectuurkaders

### 5.1 Inleiding

Voor het programma BRO meer of minder relevante kaders zijn hieronder weergegeven:

- Internationale standaarden
  - W3C / ISO / OASIS / OGC
- Referentiearchitecturen
  - Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA)
  - Domeinarchitecturen (EAR|PETRA|GEMMA|WILMA)
  - Stelselbrede Kader Principes (SKP) (Stelsel van Basisregistraties)
- Enterprise Architecturen
  - Ministerie IenM Enterprise Architectuur (IMEA)
  - Rijkswaterstaat Enterprise Architectuur (REA)
- Programmaniveau (BRO specifiek)
  - Wetgeving Ondergrond
    - Wet BRO
    - Memorie van Toelichting op Wet BRO
    - AMvB BRO
    - Ministeriële regeling BRO
  - Beleid Ondergrond
    - Structuurvisie Ondergrond
  - Architectuur
    - Generieke Digitale Infrastructuur (GDI)
    - Stelsel van Basisregistraties
    - Globale Architectuur Schets (GAS) BRO
- Overige Kaders
  - EU INSPIRE Directive
  - Webrichtlijnen Nederlandse Overheid
- Relevante context
  - Digitaal Stelsel Omgevingswet (DSO)
  - Kaderrichtlijn Water (KRW)
  - Bodeminformatie Delen tussen Overheid en Netbeheerders (BIDON)

De voor de BRO relevante architectuur principes zijn in de GAS op hoofdlijnen beschreven. In deze PSA worden deze nader geconcretiseerd en waar nodig aangevuld met programmaspecifieke principes.

### 5.2 Internationale standaarden

Bij de ontwikkeling van de BRO moet rekening worden gehouden met het gebruik van internationaal erkende ICT standaarden. Hiervoor dient de pas-toe-of-leg-uit (ptolu) lijst van het College Standaardisatie te worden gehanteerd. Voor de BRO relevante internationale geo- en ICT-standaarden zijn opgenomen in Tabel 1. De pas-toe-of-leg-uit standaarden zijn daarin **vet** weergegeven.

| #         | Standaard       | API Protocollen                                                                 | Data formaten                    |
|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>S1</b> | OGC standaarden | <b>WMS, WFS, WCS, CS-W, SWE (SOS, SPS, SES),</b><br>SensorThings API, GeoSPARQL | <b>GML, ISO 19115, ISO 19119</b> |
| <b>S2</b> | W3C standaarden | <b>WSDL, UDDI, SOAP, REST, SPARQL</b>                                           | <b>XML, XSD, JSON, RDF</b>       |

Tabel 1 Overzicht relevante standaarden

Bij eerdere (geo) basisregistraties was nog geen sprake van sensor data. Bij de BRO is dit wel het geval, denk aan grondwaterstanden en onttrekkingen. Op dit moment staan sensor standaarden (nog) niet op de ptolu lijst, maar deze zijn wel van belang voor gestandaardiseerde ontsluiting van BRO gerelateerde sensor data. Het gebruik van standaarden worden nader toegelicht in de hiernavolgende hoofdstukken.

## 5.3 Referentiearchitecturen

### 5.3.1 Nederlandse Overheid Referentie Architectuur (NORA)

Architectuurkaders voor BRO vanuit NORA. (10 basisprincipes, 40 afgeleide principes). De basisprincipes van NORA zijn in Tabel 2 weergegeven. In blauw de principes die voor de BRO het meest van belang zijn (zie ook de GAS), de overige principes (cursief) zijn echter ook relevant. NORA afgeleide principes zijn opgenomen in bijlage D van deze PSA.

| Nummer          | NORA Principe                                                                         | Toepassing op BRO                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BPNORA01</b> | <i>Afnemers krijgen de dienstverlening waar ze behoefte aan hebben</i>                | <i>De gebruiker staat voorop, systemen worden ingericht om leveranciers, bronhouders en afnemers maximaal te faciliteren</i>                                                                                                                    |
| <b>BPNORA02</b> | Afnemers kunnen de dienst eenvoudig vinden                                            | Alle BRO informatie zal beschikbaar zijn via een logisch toegangspunt <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a>                                                                                  |
| <b>BPNORA03</b> | Afnemers hebben eenvoudig toegang tot de dienst                                       | Via het BRO Loket, PDOK en CA en overige GDI gegevens-knooppunten hebben afnemers toegang tot BRO gegevens en modellen. Ook directe koppeling met LV uitleverservice is (onder voorwaarden) mogelijk (knooppunten tenzij)                       |
| <b>BPNORA04</b> | <i>Afnemers ervaren uniformiteit in de dienstverlening</i>                            | <i>De BRO maakt gebruik van standaard e-overheidsdiensten als Digikoppeling, eHerkenning, PKI Overheid. Daarnaast worden (net als bij overige geobasis-registraties) GDI knooppunten gebruikt voor ontsluiting van BRO gegevens en modellen</i> |
| <b>BPNORA05</b> | <i>Afnemers krijgen gerelateerde diensten gebundeld aangeboden</i>                    | <i>Modellen en gegevens worden via het geo-knooppunt PDOK beschikbaar gesteld als bulk downloads</i>                                                                                                                                            |
| <b>BPNORA06</b> | Afnemers hebben inzage in voor hen relevante gegevens                                 | Via de GDI knooppunten user interfaces en APIs hebben stakeholders inzicht in de gegevens en modellen die in de LV zijn opgeslagen                                                                                                              |
| <b>BPNORA07</b> | Afnemers worden niet geconfronteerd met overbodige vragen                             | Als via eHerkenning is ingelogd wordt niet naar bekende gegevens gevraagd                                                                                                                                                                       |
| <b>BPNORA08</b> | <i>Afnemers kunnen erop vertrouwen dat gegevens niet worden misbruikt</i>             | <i>Data wordt veilig opgeslagen in Bronhouderportaal en de LV BRO en via secure verbindingen uitgewisseld met GDI knooppunten</i>                                                                                                               |
| <b>BPNORA09</b> | <i>Afnemers kunnen erop vertrouwen dat de dienstverlener zich aan afspraken houdt</i> | <i>De LV BRO en het Bronhouderportaal hebben een Service Level Agreement met vastgestelde uptime en performance. Dit wordt ook actief gemonitord</i>                                                                                            |
| <b>BPNORA10</b> | Afnemers kunnen input leveren over de dienstverlening                                 | Door middel van een terugmeldvoorziening kunnen afnemers input leveren op de inhoud van de BRO gegevens en modellen. Daarnaast kunnen klachten worden ingediend over de dienstverlening via een helpdesk                                        |

Tabel 2 NORA Basisprincipes en toepassing op de BRO

### 5.3.2 Stelselbrede Kader Principes (SKP)

Onderstaand zijn de stelselbrede kader principes voor het Stelsel van Basisregistraties weergegeven.

1. Het Stelsel van Basisregistraties bestaat uit een beperkt aantal registraties voor die gegevens die door de hele overheid heen de meest voorkomende zijn;
2. Basisregistraties zijn beperkt tot een compacte en daarmee ook beheersbare basisgegevensset;
3. Per basisregistratie is bij wet vastgesteld wat het doel, het werkingsgebied van de registratie en de daaraan gestelde kwaliteitseisen zijn, alsook hoe de autorisatie van het gebruik, de kwaliteitsborging en de financiering zijn geregeld;
4. Uitgangspunt voor de realisatie van een basisregistratie is gebruikmaking van bestaande organisatorische en informatie-infrastructuren;
5. Uitgangspunt is laagdrempelige beschikbaarstelling van de gegevens, voor zover specifieke wetgeving zich daar niet tegen verzet;

6. Basisregistraties dienen de naleving van de privacywetgeving door de overheid actief te ondersteunen, moeten voor de burger transparant maken hoe de overheid met zijn persoonsgegevens omgaat en moeten hem in staat stellen hierop invloed uit te oefenen;
7. Het stelsel gedraagt zich naar afnemers als één geheel.

Voor nadere toelichting zie [https://www.noraonline.nl/wiki/Het\\_huidige\\_Stelsel\\_van\\_Basisregistraties](https://www.noraonline.nl/wiki/Het_huidige_Stelsel_van_Basisregistraties).

## 5.4 Enterprise Architecturen

Vanuit Enterprise Architectuur IenM is met name onderstaand principe van belang voor de BRO.

|                      |                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.AK.001</b>                                                               |
| <b>Statement</b>     | 'Hergebruik' gaat voor 'kopen' gaat voor 'laten maken'                          |
| <b>Rationale</b>     | Verwoord in onderstaande referentiearchitecturen                                |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbare herbruikbare componenten die binnen de architectuorkaders passen |
| <b>Bron</b>          | EAR (EAR01); IMEA (BA-7), zie Figuur 5                                          |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                       |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Hergebruik</b></p> | <p>'Hergebruik' gaat voor 'kopen', gaat voor 'laten maken'</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                            | <p><b>Rationale</b></p> <p>IenM is, als onderdeel van de overheid, eraan gehouden om milieubewustzijn en duurzaamheid te bevorderen en kostenbewust te handelen. Hergebruik van (standaard)oplossingen is goedkoper, omdat hiermee dubbele investeringen worden vermeden. Hergebruik leidt bovendien tot meer standaardisatie en uniformiteit. Dit principe geldt zowel voor interne processen, infrastructurele projecten als voor informatievoorziening.</p> <p>Gebruik van de generieke, rijksbrede (e-)bouwstenen zorgt voor standaardisatie en uniformiteit in gebruikersinteractie en draagt er aan bij dat de medewerkers, partners, burgers en bedrijven de overheid als één overheid ervaren.</p> <p>Het gebruik van generieke IenM voorzieningen vergroot de efficiency en effectiviteit van een aantal werkprocessen, zowel in het primaire proces als in de bedrijfsvoering.</p> <p>IenM stuurt op de inzet van c.q. aansluiting op generieke rijksbrede voorzieningen en zoekt actief aansluiting bij de (door)ontwikkeling er van. Hierdoor worden niet alleen aanschaf-, ontwikkel- en beheerkosten bespaard, maar worden ook de interoperabiliteit en daarmee de mogelijkheden tot samenwerking vergroot.</p> <p>Standaard oplossingen en producten (COTS, commercial off the shelf) worden ingezet zoals geleverd. Producten die zonder aanpassingen gebruikt worden voldoen beter aan standaarden en kennen een marktconform kostenniveau. Maatwerk-aanpassingen maken gebruik en onderhoud duurder en belemmeren het gebruik van vernieuwingen en aanpassingen in geval van updates en upgrades.</p> <p>De inzet van Open Source producten zorgt daarbij voor laagdrempelig hergebruik en het zonder kosten beschikbaar komen van aanpassingen en verbeteringen.</p> <p><b>Implicaties</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij het realiseren van oplossingen zal in onderstaande volgorde beschouwd worden wat de mogelijkheden zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eerst wordt gekeken of er, niet alleen binnen IenM, maar ook binnen de overheid, al een bestaande oplossing voor handen is die, eventueel na aanpassing, opnieuw ingezet kan worden;</li> <li>○ Als hergebruik niet mogelijk is, zal vervolgens onderzocht worden of er bestaande oplossingen in de markt verkrijgbaar zijn;</li> <li>○ Pas als voorgaande opties zijn vervallen of niet tot de juiste oplossing (kunnen) leiden, zal er gekozen worden de oplossing door de markt te laten maken;</li> <li>○ De optie om zelf oplossingen te maken wordt als ongewenst beschouwd en is daarom niet in het principe opgenomen.</li> </ul> </li> <li>• Hergebruik geldt binnen het domein van de informatievoorziening ook voor gegevens en authentieke bronnen;</li> <li>• In samenwerkingsverbanden zal bekeken worden of er al bestaande oplossingen zijn en/of ontwikkelingen bestaan waar IenM (mede) gebruik van kan maken;</li> <li>• De IenM generieke voorzieningen kennen een verplichtend karakter ten aanzien van het gebruik door de IenM organisatieonderdelen;</li> <li>• IenM stuurt op de inzet van c.q. aansluiting op generieke rijksbrede voorzieningen en zoekt actief aansluiting bij de ontwikkeling er van;</li> </ul> |

*Figuur 5 Principe BA-7 over hergebruik van software componenten*

IenM streeft naar een keuze voor “best source”. Steeds vaker blijkt dat open source ook “best source” is. IenM stimuleert daarom het gebruik van open source software op basis van zakelijke criteria zoals totale kosten (aanschaf, implementatie en beheer en onderhoud), functionaliteit, kwaliteit, continuïteit (ook ten aanzien van beheer en onderhoud), flexibiliteit en toekomstvastheid. Zie voor de volledige strategie ten aanzien van Open Source (en Open Standaarden) rapport IenM Open Source & Open Standaarden.

## 5.5 Programma - Beleidskaders

### 5.5.1 STRONG

Binnen het brede Programma Bodem en Ondergrond ontwikkelt de Rijksoverheid een samenhangend beleid voor activiteiten in de ondergrond, zoals de winning van grondwater, delfstoffen en aardwarmte en de opslag van CO<sub>2</sub>, aardgas en bodemenergie. De overheid wil deze en andere activiteiten beter op elkaar afstemmen en zo de ondergrondse ruimte ordenen. De Structuurvisie ondergrond (STRONG) maakt het mogelijk ruimtelijke activiteiten van nationaal belang, zoals aardwarmtewinning en gasopslag, af te wegen tegen andere functies in een gebied. De BRO vormt een belangrijk wettelijk kader voor beleid inzake de STRuctuurvisie over de ONderGrond (STRONG).

## 5.6 Programma – Wettelijke kaders

### 5.6.1 Wet BRO en wet-gerelateerd

Belangrijke uitgangspunten voor de uitwerking van het 9+2 model in deze PSA zijn de Wet BRO, de Memorie van toelichting op de Wet BRO, de Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB) BRO (in consultatie), en de Ministeriële Regeling BRO (in ontwikkeling). Zie ook Bijlage C – Bronnen.

## 5.7 Programma – Architectuur kaders

### 5.7.1 Globale Architectuur Schets (GAS)

Architecten van IBI-DCI hebben bij aanvang van het programma het kaderstellende GAS opgesteld. Doel hiervan is dat de landelijke voorziening BRO (LV BRO) voor alle stakeholders als een samenhangend geheel werkt, dat effectief, efficiënt, haalbaar, betaalbaar en beheersbaar is. En met de kwaliteit die nodig is om in 2017, bij het online gaan, en daarna te blijven werken. De GAS is de eerste globale verkenning naar een inhoudelijke oplossingsrichting, behorend bij de behoefte van de opdrachtgever, de directeur DGRW.

De opdrachtgever kan in overleg met de relevante partners en partijen (stakeholders, bronhouders), keuzes maken over de opzet (de architectuur) van de basisregistratie. De GAS is daarmee ondersteunend voor de uitvoering van de Wet BRO en kaderstellend voor de ontwikkeling (en op later moment het beheer) van BRO gerelateerde applicaties. De GAS is het startpunt voor het opstellen van een Programma Start Architectuur (PSA). IBI-DCI heeft een toetsende en accorderende rol richting deze architectuurdOCUMENTEN.

De GAS BRO is vastgesteld door Dhr. drs. D.J.Tijl – directeur RO (DGRW) op 3 april 2017.

### 5.7.2 Generieke Digitale Infrastructuur (GDI)

De GDI bestaat uit herbruikbare digitale basisvoorzieningen en registraties (GDI-bouwstenen), standaarden en producten die het overheden, publieke organisaties en private partijen mogelijk maken om hun primaire processen doelmatig in te richten en te blijven ontwikkelen. Figuur 6 toont een overzicht van genoemde bouwstenen.

De GDI is een dynamisch geheel welke de komende jaren gewijzigd kan worden door de ontwikkeling van nieuwe generieke voorzieningen en standaarden of door het uit productie nemen van al opgenomen voorzieningen.

Om de digitalisering van de dienstverlening van de overheid te harmoniseren en deze van waarborgen te voorzien op het gebied van toegankelijkheid, veiligheid, betrouwbaarheid en privacybescherming, is een wettelijke basis nodig. Deze wordt gegeven met de Wet Generieke Digitale Infrastructuur (WGDI), die momenteel nog in ontwikkeling is.

## Identificatie en authenticatie >

- ↳ Idensys
- ↳ eHerkenning
- ↳ DigiD (incl. DigiD buitenland)
- ↳ DigiD machten

## Dienstverlening >

- Websites:
- ↳ Overheid.nl
  - ↳ Antwoord voor Bedrijven
  - ↳ Digitaal Ondernemersplein
  - ↳ Samenwerkende Catalogi
- Gepersonaliseerde portals en voorzieningen:
- ↳ Mijnoverheid
  - ↳ Berichtenbox burger
  - ↳ Berichtenbox bedrijven
  - ↳ Ondernemingsdossier
- Gestandaardiseerd berichtenverkeer overheid-bedrijven:
- ↳ Standard Business Reporting
  - > eFactureren

## Gegevens >

- Stelselvoorzieningen basisregistraties:
- ↳ Digikoppeling
  - ↳ Digilevering
  - ↳ Digimelding
  - ↳ Stelselcatalogus

## Basisregistraties

- > BRP
- > NHR
- > BAG
- > BRT
- > BRK
- > BRV
- > BLAU
- > BRI
- > WOZ
- > BGT
- > BRO

## Interconnectiviteit >

- Netwerken, incl generieke koppelingstandaarden:
- ↳ Diginetwerk
  - ↳ Digipoort

[Certificering/PKI overheid](#) [2]

[Standaarden](#) [2] incl. pas-toe-of-leg-uitlijst zoals geformuleerd door College en Forum Standaardisatie

[NORA](#)

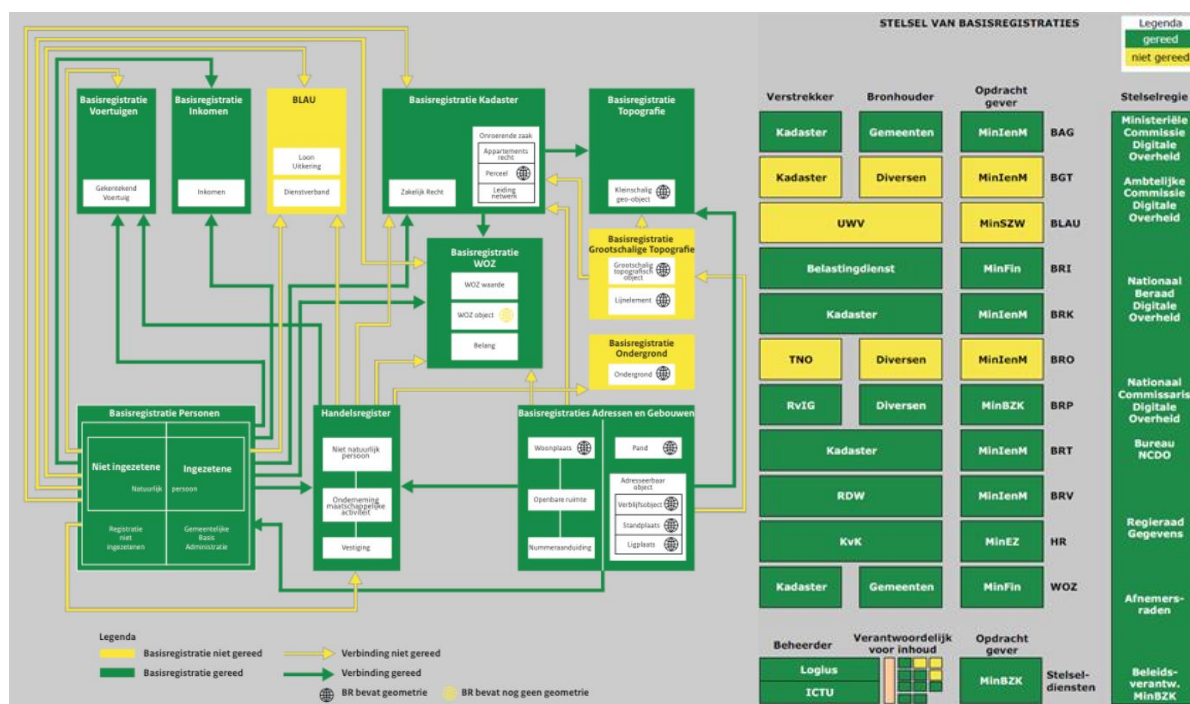
Figuur 6 GDI producten en dienstenaanbod (bron: [www.digitaleoverheid.nl/gdi](http://www.digitaleoverheid.nl/gdi))

Het stelsel van basisregistraties, en daarmee ook de BRO, maakt onderdeel uit van de Generieke Digitale Infrastructuur.

### 5.7.3 Stelsel van Basisregistraties

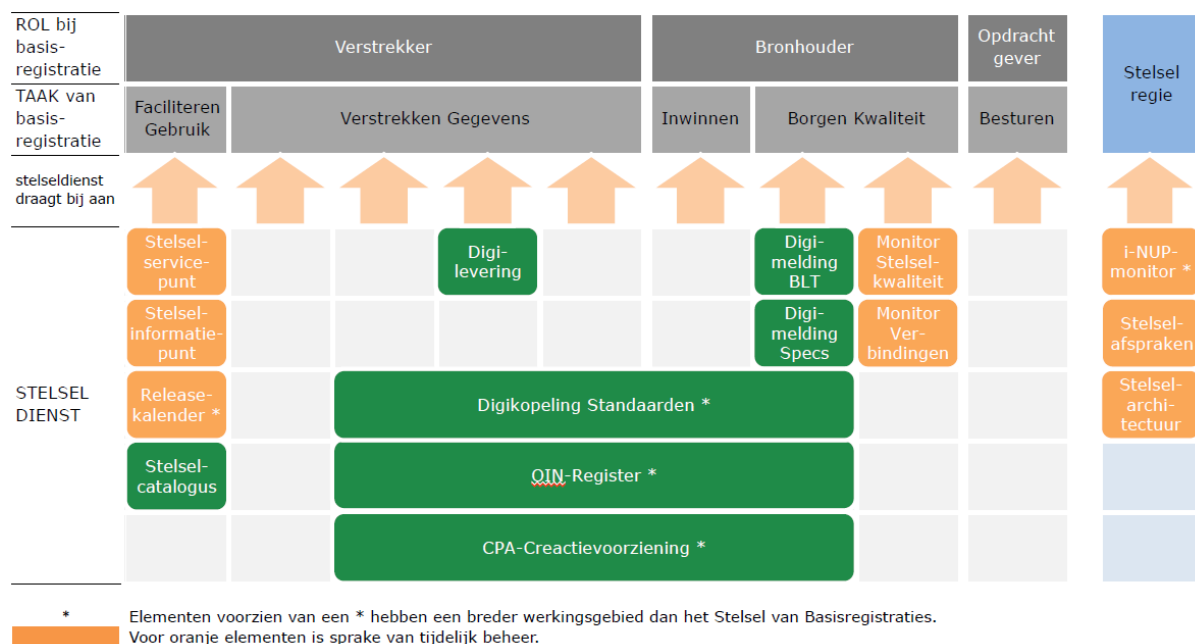
Het Stelsel van Basisregistraties is onderdeel van de hiervoor genoemde Generieke Digitale Infrastructuur en vormt het fundament van de overheidsinformatievoorziening. Door gegevens uit het Stelsel van Basisregistraties slim met elkaar te delen, kan de overheid efficiënter opereren en de dienstverlening verbeteren.

De BRO is de laatste Geo-basisregistratie die nog uitgewerkt moet worden, zie Figuur 7. Verstrekker van de BRO is TNO in haar rol als registerbeheerder landelijke voorziening. De gegevens en modellen in de BRO zijn afkomstig van diverse bestuursorganen, zoals rijk, gemeenten, provincies, waterschappen, ZBO's, en daarnaast WER en TNO (in hun rol als maker authentieke modellen).



Figuur 7 Huidige organisatie van het Stelsel (bron: [rapport stelselarchitectuur van het heden](#))

Beschikbare stelseldiensten zijn weergegeven in Figuur 8. De stelseldiensten (samen met de instrumenten voor stelselregie) zijn daarin ingedeeld naar de taken van basisregistraties.



Figuur 8 Stelseldiensten (bron: rapport stelselarchitectuur van het heden)

Uitgangspunt bij de realisatie van de BRO is het maximaal hergebruiken van stelseldiensten.

|                      |                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.AK.001</b>                                                                        |
| <b>Statement</b>     | Gebruik van stelseldiensten door de BRO is verplicht                                     |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van bestaande e-overheidsvoorzieningen, kostenbesparingen, efficiënter beheer |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid stelseldiensten voor BRO                                              |
| <b>Bron</b>          | SKP (SKP04)                                                                              |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                |

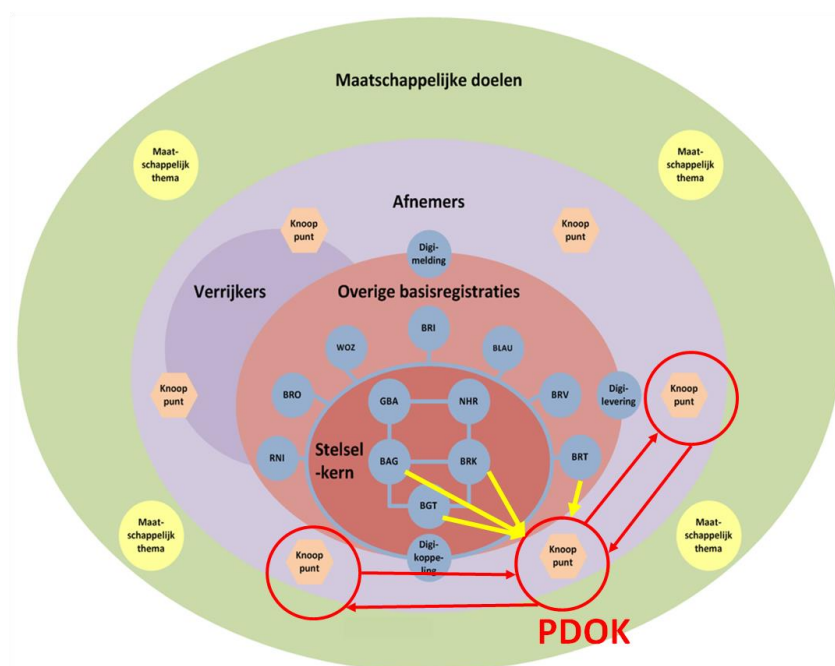
Naast de standaard stelseldiensten zijn er in het kader van geo-basisregistraties specifieke herbruikbare geo-componenten ontwikkeld die ook in de BRO van toepassing kunnen zijn.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.AK.002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Statement</b>     | Gebruik van herbruikbare geo-componenten door de BRO is verplicht. Specifiek zijn dit onderstaande componenten. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GDI geo-knooppunt (PDOK) voor ontsluiting van geo-informatie (zie volgende paragraaf)</li> <li>2. Validators voor Geo-basisregistraties ontwikkeld in het kader van ELF en BGT (inclusief topologische validatie)</li> <li>3. Meldvoorziening voor geo-basisregistraties waarmee afnemers fouten c.q. omissies kunnen melden</li> </ol> |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van bestaande e-overheidsvoorzieningen, kostenbesparingen, efficiënter beheer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koppeling realiseren met PDOK + configureren PDOK webservices</li> <li>2. Validator hergebruiken</li> <li>3. Meldvoorziening hergebruiken</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>          | SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 5.7.4 Stelsel Knooppunten

Een knooppunt verleent diensten waardoor afnemers het Stelsel van Basisregistraties sneller en makkelijker in gebruik kunnen nemen, dan als zij alle diensten helemaal zelf zouden moeten inrichten. Het is een voorziening of organisatie die het afnemers makkelijk maakt aan te sluiten op beschikbare gegevensbronnen (waaronder het Stelsel van Basisregistraties). Het knooppunt werkt als een proactieve intermediair (makelaar) tussen de houders van bronnen (waaronder de basisregistraties) en de afnemende organisaties, door de gegevenslogistiek te regelen (integratie, conversie en distributie) en door afspraken en gemeenschappelijke voorzieningen te beheren.

Knooppunten hebben verschillende rollen. Het ene functioneert meer aan de kant van het aanbod zoals bijvoorbeeld PDOK (Publieke Dienstverlening op de Kaart) dat gegevensdiensten levert met GEO-data (zie Figuur 9). Het andere meer aan de kant van de afnemer. Een overzicht van GDI knooppunten is weergegeven op de site [www.digitaleoverheid.nl/onderwerpen/stelselinformatiepunt/stelselthemas/knooppunten](http://www.digitaleoverheid.nl/onderwerpen/stelselinformatiepunt/stelselthemas/knooppunten).



Figuur 9 Knooppunt PDOK verzamelt data en levert gegevensdiensten met GEO-data

Huidige geo-basisregistraties worden reeds door PDOK ontsloten, in de vorm van OGC compliant view en download services (zie [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)). Het Nationaal Georegister fungeert als catalog service voor o.a. PDOK datasets en services. Voor de BRO is het GDI geo-knooppunt PDOK het geëigende middel voor de ontsluiting.

| Identificatie | BRO.AK.003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Statement     | Gebruikmaken van het GDI geo-knooppunt PDOK voor de ontsluiting van BRO-gegevens en modellen via OGC services (o.a. ten behoeve van INSPIRE, zie ook BRO.IA.04.010).                                                                                                                                                                        |
| Rationale     | PDOK biedt een robuust platform voor de beschikbaarstelling van PDOK. Overige geo-basisregistraties (BAG, BRK, BRT, BGT) zijn reeds via PDOK ontsloten. Gebruik van PDOK vanuit belang vanuit het oogpunt dat basisregistraties van IenM meer in samenhang worden gebracht                                                                  |
| Eisen         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschikbare koppeling tussen LV BRO en PDOK</li> <li>2. Configureren OGC compliant services (NL/IMBRO en INSPIRE compliant)</li> <li>3. Configureren van ATOM feeds (faciliteren bulk downloads)</li> <li>4. Configureren REST en Linked Data koppelvlakken via PDOK-GRID (op termijn)</li> </ol> |
| Bron          | NORA (BP02); SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Roadmap       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Daarnaast zijn ook onderstaande knooppunten relevant voor de BRO, met name voor de ontsluiting van BRO-gegevens en modellen t.b.v. DSO.

- Centraal aansluitpunt IenM (CA IenM);
- Sectoraal Knooppunt Provincies (SKP);
- Gemeentelijk Gegevens Knooppunt (GGK).

Op deze knooppunten kunnen partijen aansluiten voor diverse voorzieningen waarop aangesloten moet worden, dit levert efficiëntie en daarmee kostenbesparingen op.

## 5.8 Overige Kaders

### 5.8.1 INSPIRE

Een gedeelte van de geo-informatie die als registratieobject in de BRO wordt opgenomen valt onder de EU INSPIRE-richtlijn. De ontwikkeling van de LV BRO (het vastleggen en beheer van gegevens) moet hierop aansluiten.

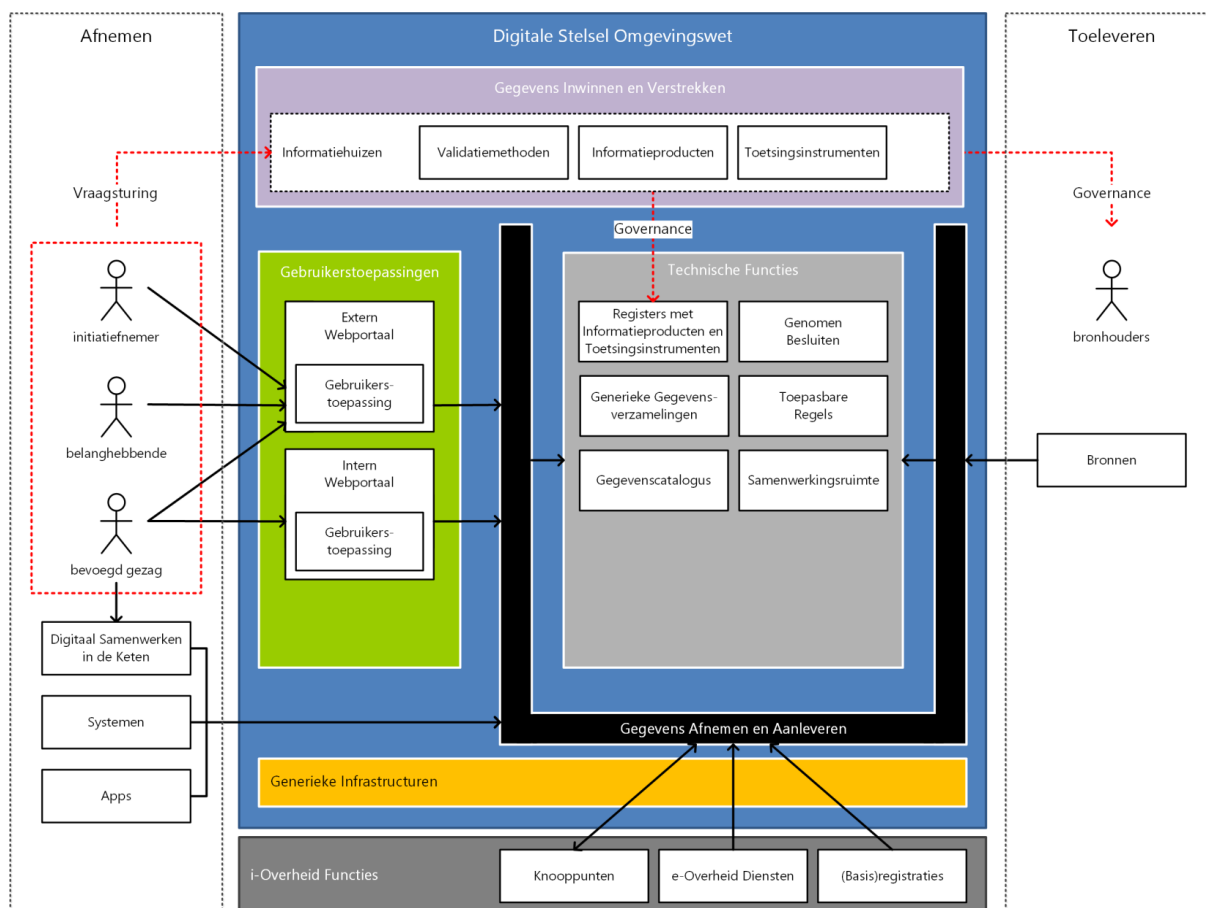
|                      |                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.AK.004</b>                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Waar mogelijk wordt het BRO-informatiemodel van de desbetreffende INSPIRE-verplichting (data specificatie) afgeleid                 |
| <b>Rationale</b>     | Bij het opstellen van het BRO-informatiemodel alle verplichte kenmerken meenemen die voor de INSPIRE-verplichting noodzakelijk zijn |
| <b>Eisen</b>         | 1. Bij opstellen van het BRO-informatiemodel (IMBRO) de INSPIRE-datamodellen als basis gebruiken                                    |
| <b>Bron</b>          | GAS                                                                                                                                 |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v. (tranches gedurende het programma BRO)                                                                                    |

|                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.AK.005</b>                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | BRO-gegevens die INSPIRE plichtig zijn dienen beschikbaar te worden gesteld via ISO / OGC standaarden zoals vastgelegd in de INSPIRE Network Specifications (CS-W, WMS, WFS, WCS, ISO19115, ISO19119, ETRS89, EVRS89, GML) |
| <b>Rationale</b>     | Bij het opstellen van de INSPIRE network services alle verplichte kenmerken mee die voor de INSPIRE-verplichting noodzakelijk zijn                                                                                         |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarstellen INSPIRE-plichtige BRO-gegevens conform INSPIRE gestandaardiseerde network services                                                                                                                   |
| <b>Bron</b>          | GAS                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v. (tranches gedurende het programma BRO)                                                                                                                                                                           |

## 5.9 Relevante Context

### 5.9.1 DSO

De relatie tussen BRO en DSO verloopt via de Generieke Digitale Infrastructuur (GDI), zie Figuur 10. De Basisregistratie ondergrond is van groot belang voor het Digitaal Stelsel Omgevingswet, aangezien in veel vergunningverleningstrajecten ook de ondergrond een rol speelt.



Figuur 10 DSO Blueprint 2018 (bron: KING Gemeenten)

### 5.9.2 Kaderrichtlijn Water

Bepaalde gegevens in de BRO zijn input voor rapportageverplichtingen in het kader van de EU Kaderrichtlijn Water. De exacte relatie met KRW wordt binnen het programma besproken in het periodieke architectuuroverleg en uitgewerkt in architectuurdossier KRW (zie PSA deel B).

### 5.9.3 BIDON

BIDON staat voor Bodeminformatie Delen tussen Overheid en Netbeheerders (BIDON). Het betreft informatie over milieuhygiëne (o.a. bodemsaneringen). Deze informatie zal op termijn mogelijk onderdeel gaan uitmaken van de BRO. De exacte relatie met BIDON wordt binnen het programma besproken in het periodieke architectuuroverleg en uitgewerkt in architectuurdossier BIDON (zie PSA deel B)

## 5.10 Bedrijfsdrijfveren

Bedrijfsdrijfveer voor de realisatie van de BRO is het verbeteren van de kwaliteit en beschikbaarheid van gegevens en modellen van de Nederlandse ondergrond, zie voor details hoofdstuk 3.

## 5.11 Architectuurdrijfveren

Onderstaande architectuurdrijfveren zijn geformuleerd voor de BRO.

1. Verbeteren ondersteuning behoefte aan gegevens over de ondergrond vanuit primaire processen eindgebruikers;
2. Verbeteren koppelbaarheid en vindbaarheid van ondergrondgegevens, al dan niet in een geografische context;
3. Verbeteren kwaliteit gegevens ondergrond (actualiteit, volledigheid, juistheid, uniciteit);
4. Vermindering beheerinspanning geografische basisregistraties (gebruik van bestaande componenten).

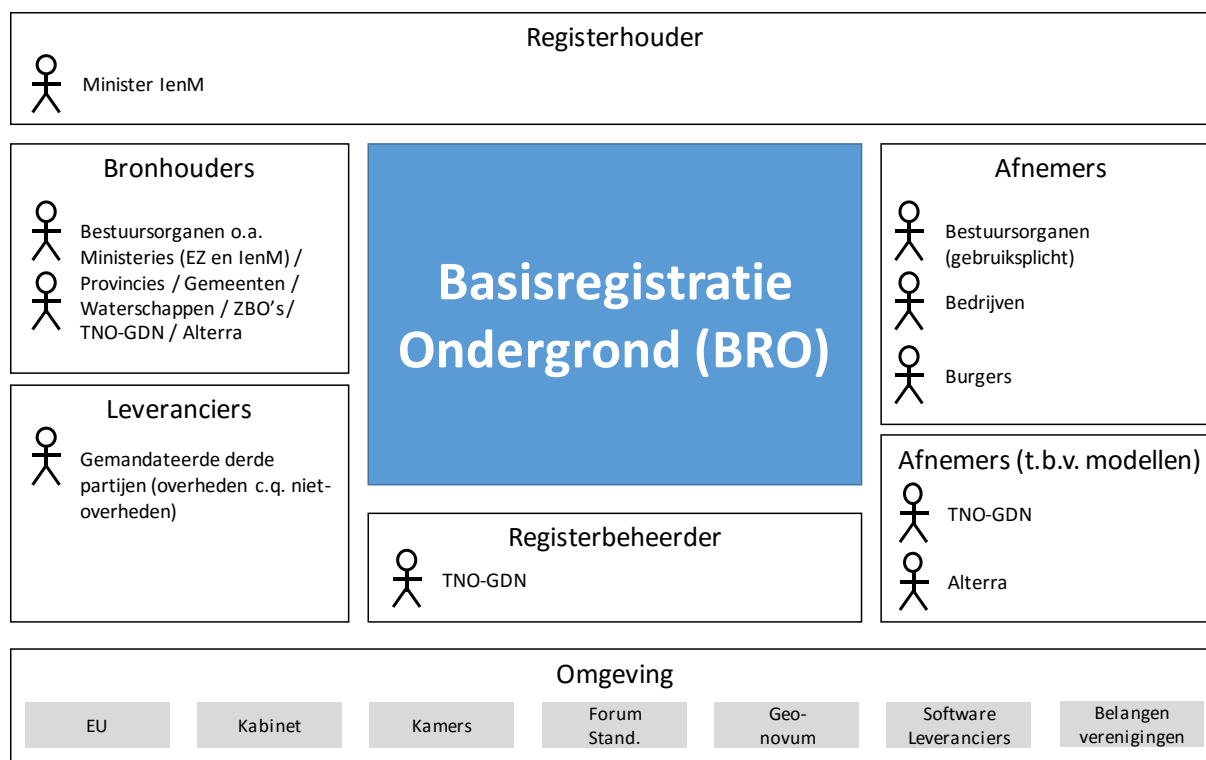
## 6 Bedrijfsarchitectuur

### 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de bedrijfsarchitectuur van de Basisregistratie Ondergrond. Dit valt uiteen in drie onderwerpen: organisatie, producten en diensten, en processen. De gewenste (Soll) situatie wordt beschreven, zoals deze op dit moment wordt voorzien. Over bepaalde onderwerpen dient nog nader architectuuroverleg plaats te vinden en een voorkeurscenario te worden gekozen. In de tekst wordt in dat geval verwezen naar bijbehorende architectuurdossier(s) opgenomen in PSA Deel B.

### 6.2 Organisatie

De basisregistratie ondergrond kent een aantal formele rollen en daaraan gekoppelde organisaties, zie Figuur 11. Deze rollen zijn nader uitgewerkt in Tabel 3.



Figuur 11 Overzicht stakeholders en omgeving

| # | Rol               | Organisatie(s)                              | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Registerhouder    | Ministerie van Infrastructuur en Milieu     | Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) is als registratiehouder verantwoordelijk voor het aansturen van de BRO-activiteiten; het bepalen en creëren van de wettelijke, financiële en organisatorische kaders en voorwaarden voor de basisregistratie. Dit ministerie is tevens opdrachtgever voor de registerbeheerder                                                                                            |
| 2 | Registerbeheerder | TNO-GDN                                     | TNO-GDN is de bij wet aangewezen beheerder van de landelijke voorziening Basisregistratie Ondergrond, en in die rol verantwoordelijk voor het beheren en verstrekken van landsdekkende gegevens over de ondergrond. De registerbeheerder is ook verantwoordelijk voor het faciliteren van het gebruik, zoals het leveren van kennis en ondersteuning aan afnemers ten behoeve van het aansluiten op de landelijke voorziening |
| 3 | Bronhouders       | Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, | Bronhouders zijn verantwoordelijk voor het inwinnen en bijhouden van de gegevens in de BRO en voor het borgen van de kwaliteit van die gegevens. Onder meer naar aanleiding van                                                                                                                                                                                                                                               |

| # | Rol          | Organisatie(s)                                                       | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              | ZBO's, TNO-GDN, WER. In totaal gaat het om meer dan 450 organisaties | ontvangen meldingen. Bronhouders zijn verplicht deze gegevens volgens voorgeschreven richtlijnen aan te leveren aan de beheerder van de landelijke voorziening.<br><br>Bronhouders kunnen andere partijen mandateren BRO-gegevens in te winnen en aan te leveren aan het Bronhouderportaal. De uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de data berust te allen tijde bij de bronhouders. Via het Bronhouderportaal dienen zij daarom data te accorderen voordat deze in de LV BRO wordt opgenomen                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | Leveranciers | Gemandateerde derde partijen (o.a. aannemers, ingenieursbureaus)     | De wet laat het de bronhouders vrij de aanlevering van gegevens door een derde partij te laten verzorgen. Daarmee ontstaat naast de formele verantwoordelijkheid ook een praktische invulling van het begrip; een bronhouders kan zelf de leverancier van data zijn maar kan ook een derde partij aanwijzen als dataleverancier namens de bronhouder. Dit kunnen zijn sondebedrijven, boor- bedrijven, drinkwatermaatschappijen, laboratoria, operators in de olie- en gasindustrie, etc.<br><br>Twee bijzondere dataleveranciers zijn TNO en WER. Zij verzorgen door eenmalige conversies vanuit de bestaande databases (DINO en BIS NL) gedurende het programma de initiële vulling van de BRO. TNO en WER zijn daarnaast gedelegeerd bronhouder voor de BRO-modellen |
| 5 | Afnemers     | Bestuursorganen, bedrijven, burgers                                  | Een afnemer (ook wel 'gebruiker') is een overheidsorganisatie of private partij die gegevens afneemt van een basisregistratie voor gebruik in de eigen processen. Voor bestuursorganen met een publiekrechtelijke taak (zoals gemeenten, provincies, waterschappen en zelfstandige bestuursorganen) is het afnemen en gebruiken van relevante authentieke gegevens verplicht. Een basisregistratie heeft vele afnemers. Er kan een onderscheid worden gemaakt tussen afname van gegevens t.b.v. eindgebruik en afname t.b.v. genereren van modellen                                                                                                                                                                                                                     |

Tabel 3 Rollen BRO

Van invloed op het programma BRO zijn EU, kabinet en kamers, actief op het gebied van wet- en regelgeving rondom de BRO. Het Forum Standaardisatie en Geonovum zijn met name betrokken op het gebied van (geo)standaarden, met name de ontwikkeling van het Informatie Model BRO (IMBRO). Software-leveranciers moeten hun software pakketten aanpassen op het IMBRO datamodel en BRO-gerelateerde APIs.

Het is van belang te onderkennen dat bepaalde organisaties meerdere rollen kunnen vervullen, zo kan Rijkswaterstaat zowel afnemer van de BRO (gebruiksplicht) maar ook leverancier aan de BRO (leverplicht) zijn. Dit wordt in de paragraaf processen nader uitgewerkt.

### 6.3 Producten en diensten

De BRO Producten en Diensten dienen te worden vastgelegd in een BRO Producten en Dienstencatalogus. De belangrijkste producten en diensten zijn hieronder weergegeven.

#### Producten BRO

1. Gegevens en Modellen conform Informatie Model BRO "IMBRO" (26 registratie objecten)
2. Rapportages (management rapportages)
3. Webservice APIs (aanleveren, afnemen, valideren en melden)
4. Applicaties (Bronhouderportaal, Landelijke Voorziening)
5. Koppelingen met GDI knooppunten CA IenM, PDOK, e.a.

## Diensten BRO

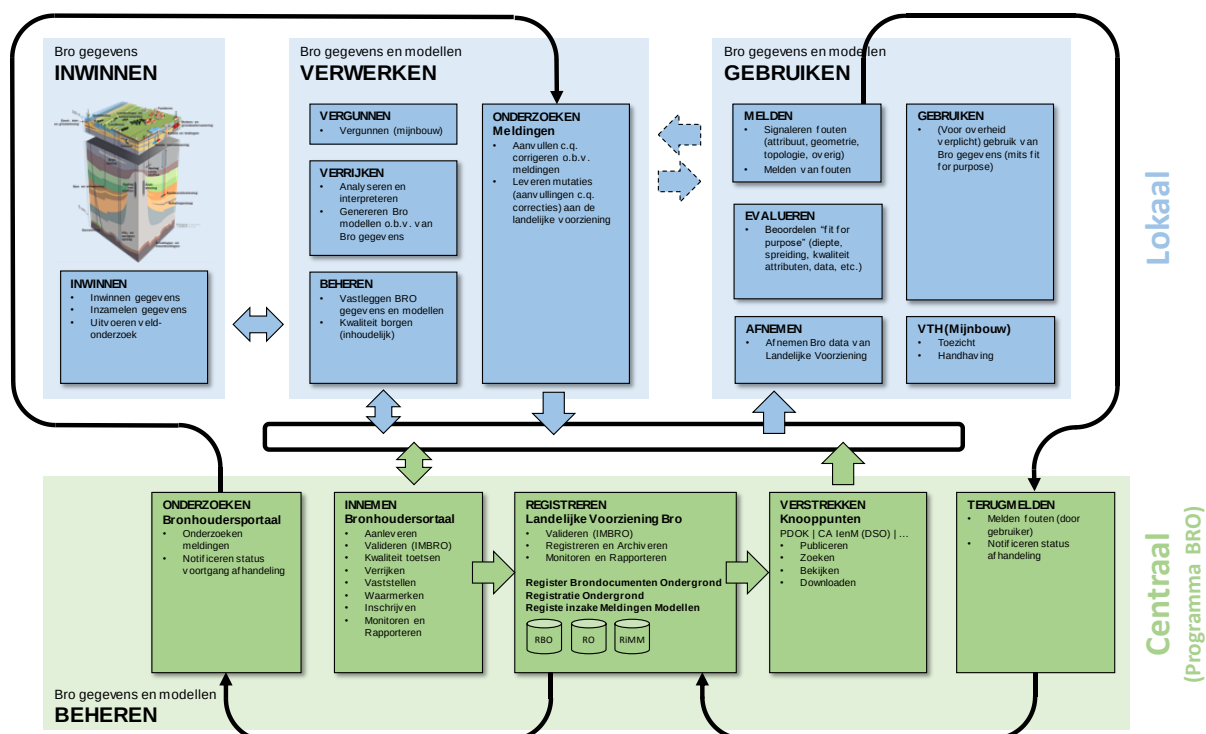
1. Beheer en Monitoring (Bronhouderportaal, Landelijke Voorziening)
2. Support (helpdesk, training en workshops)
3. Beschikbaarstelling Open Data services (via PDOK)
4. Beschikbaarstelling INSPIRE services (via PDOK)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BA.02.001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Statement</b>     | De gebruikers ervaren tijdens het programma en in de post-programma situatie één logisch toegangspunt waar alle informatie over de BRO in samenhang beschikbaar is                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Rationale</b>     | "Afnemers kunnen de dienst eenvoudig vinden" (NORA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Eisen</b>         | Beschikbaarheid <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a> . Het logisch toegangspunt biedt beschrijvingen van de volgende gegevensgroepen <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algemene informatie over de BRO</li> <li>2. Begrippen</li> <li>3. Informatiemodellen</li> <li>4. Data (objecten) en Datasets (bulk)</li> <li>5. Webservice APIs</li> <li>6. Applicaties</li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | NORA (BP02)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 6.4 Processen

### 6.4.1 Globale procesarchitectuur

De globale proces architectuur in Figuur 12 beschrijft de processen die de Bedrijfsarchitectuur ondersteunen en hoe deze processen samenhangen. In de proces architectuur wordt onderscheid gemaakt tussen **LOKALE** processen (in blauw weergegeven) bij bronhouders, leveranciers en bestuursorganen en **CENTRALE** processen (groen weergegeven) die betrekking hebben op het Bronhouderportaal BRO en de Landelijke Voorziening BRO.



Figuur 12 Procesmodel op hoofdlijnen

### 6.4.2 Besturende processen BRO

Besturende- of managementprocessen omvatten alle activiteiten betreffende het plannen, controleren, evalueren en bijsturen. In een procesgerichte organisatie vindt besturing op strategisch, tactisch en

operationeel niveau plaats. Daarnaast wordt de besturing van de procesontwikkeling zelf onderscheiden (verbeterprocessen).

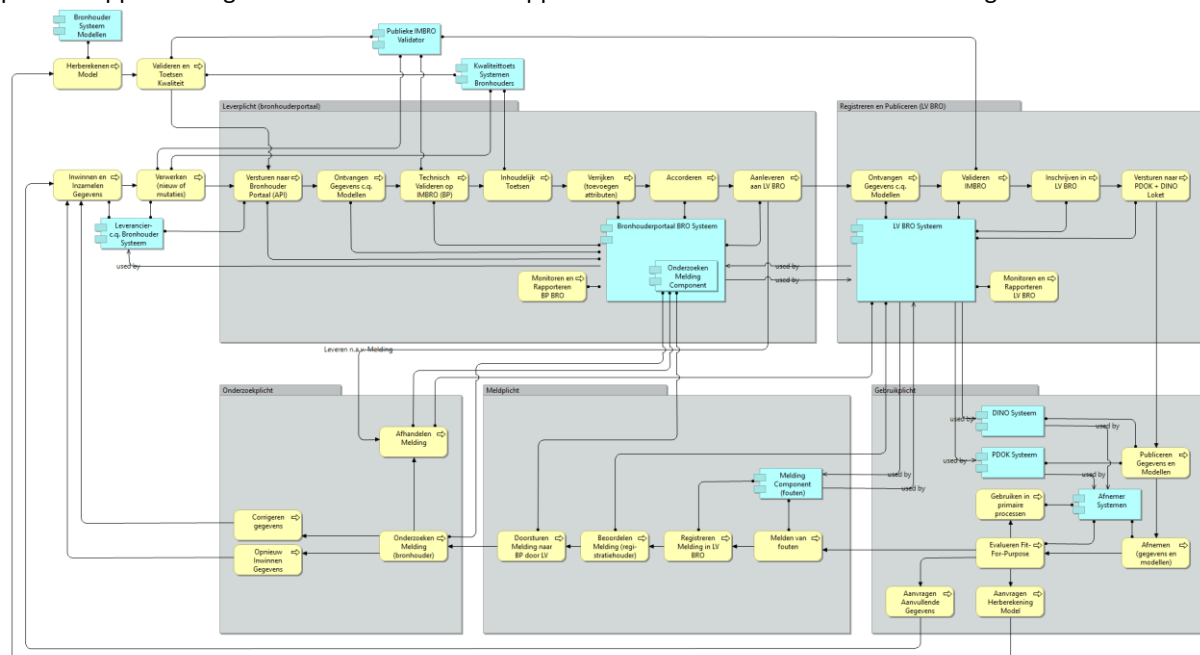
|                      |                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BA.03.001</b>                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | BRO ketenprocessen dienen te worden gemonitord en er dienen periodieke management rapportages te worden opgesteld t.b.v. sturing van de ketenprocessen |
| <b>Rationale</b>     | Optimaal gebruik van de BRO                                                                                                                            |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audit trail bijhouden</li> <li>2. Rapportage functionaliteit</li> </ol>                                      |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO art. 8                                                                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                              |

### 6.4.3 Primaire processen BRO

Primaire processen (ook kern- of operationele processen genoemd) beschrijven de dienstverlening of het productieproces. Primaire processen lopen van klant tot klant. De Wet BRO benoemt een zestal hoofdprocessen rondom de BRO:

1. Inwinnen
2. Aanleveren (leverplicht)
3. Registreren (registratieplicht)
4. Verstrekken (verstrekingsplicht)
5. Afnemen (gebruiksplicht)
6. Melden (meldplicht)
7. Onderzoeken (onderzoeksplicht)

Bovengenoemde primaire processen en hun relatie met de ketenapplicaties zijn in meer uitgewerkt in een Archimate business process co-operation viewpoint (gewenste toekomstige situatie), zie Figuur 13. In geel zijn de processtappen weergegeven, in blauw zijn de ketenapplicaties weergegeven en in welke processen c.q. processtappen deze gebruikt worden. De ketenapplicaties worden in hoofdstuk 7 nader uitgewerkt.

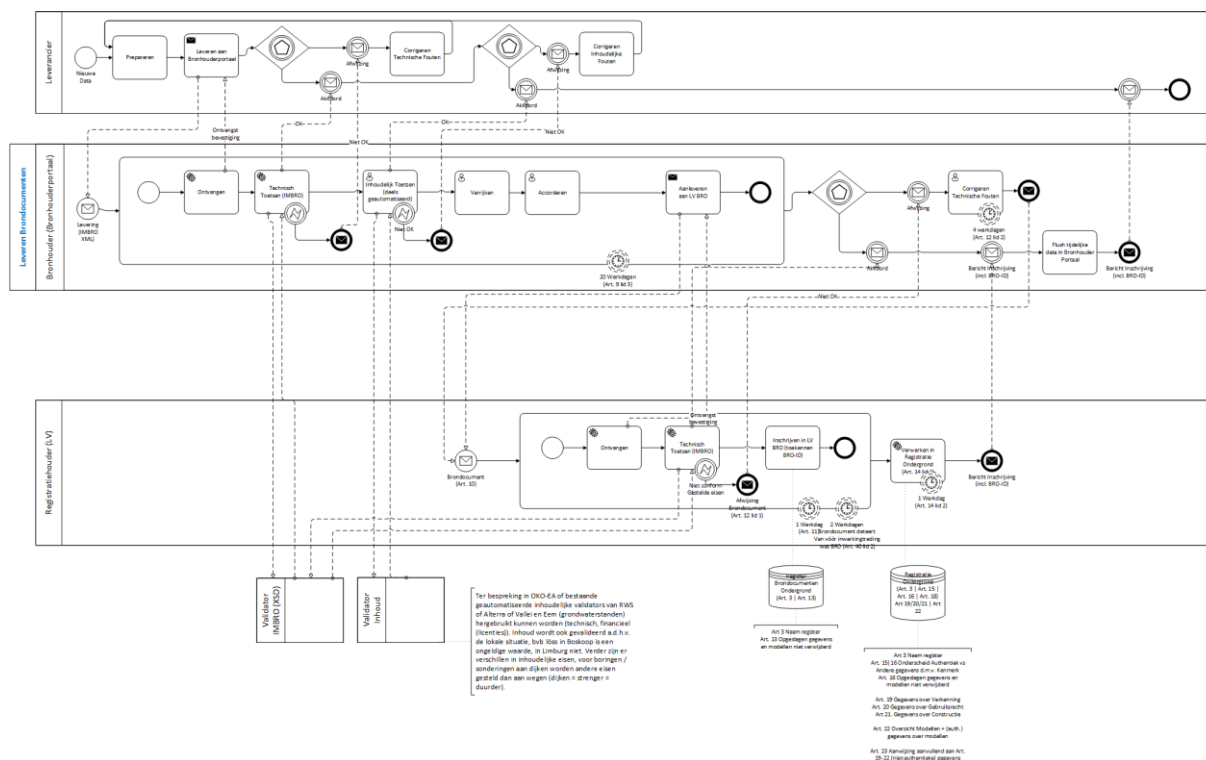


Figuur 13 Procesmodel BRO en relaties met BRO systemen

Toelichting op het model

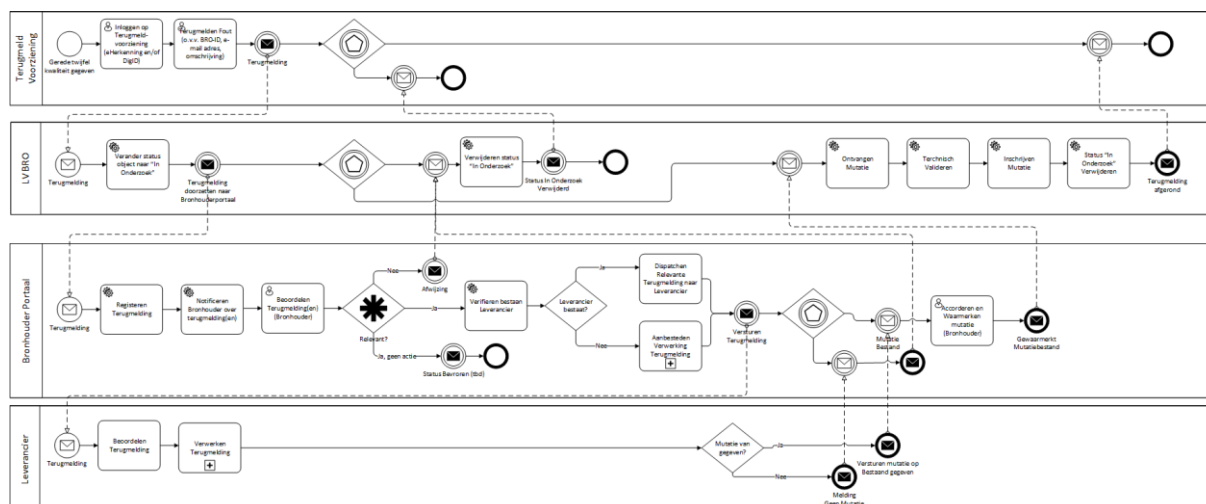
- **1. Inwinnen** → Uitvoeren van veldwerk door leverancier
  - Verwerken → Leverancier verwerkt gegevens uit het veld in eigen database
  - Technische validatie van gegevens → Leverancier checkt op IMBRO compliance
  - Inhoudelijke kwaliteitstoets gegevens → Leverancier checkt op inhoudelijke kwaliteit
- **2. Aanleveren (leverplicht)**

- Versturen gegevens naar Bronhouderportaal door leverancier
- Technisch valideren gegevens (IMBRO schema + business rules m.b.v. validator tool)
- Inhoudelijke kwaliteitstoets gegevens → Bronhouder check op inhoudelijke kwaliteit. Dit verloopt in 3 stappen (1) bronhouder download IMBRO XML bestanden vanuit het bronhouderportaal (2) bronhouder valideert de gedownloade XML bestanden op inhoud in eigen systemen (3) bronhouder geeft in bronhouderportaal voor iedere XML aan of deze inhoudelijk zijn goed- of afgekeurd
- Verrijken gegevens (optioneel) → aanvullende technische attributen
- Accorderen gegevens door bronhouder
- Versturen gegevens naar LV BRO (na akkoord bronhouder)



Figuur 14 Proces aanleveren BRO gegevens

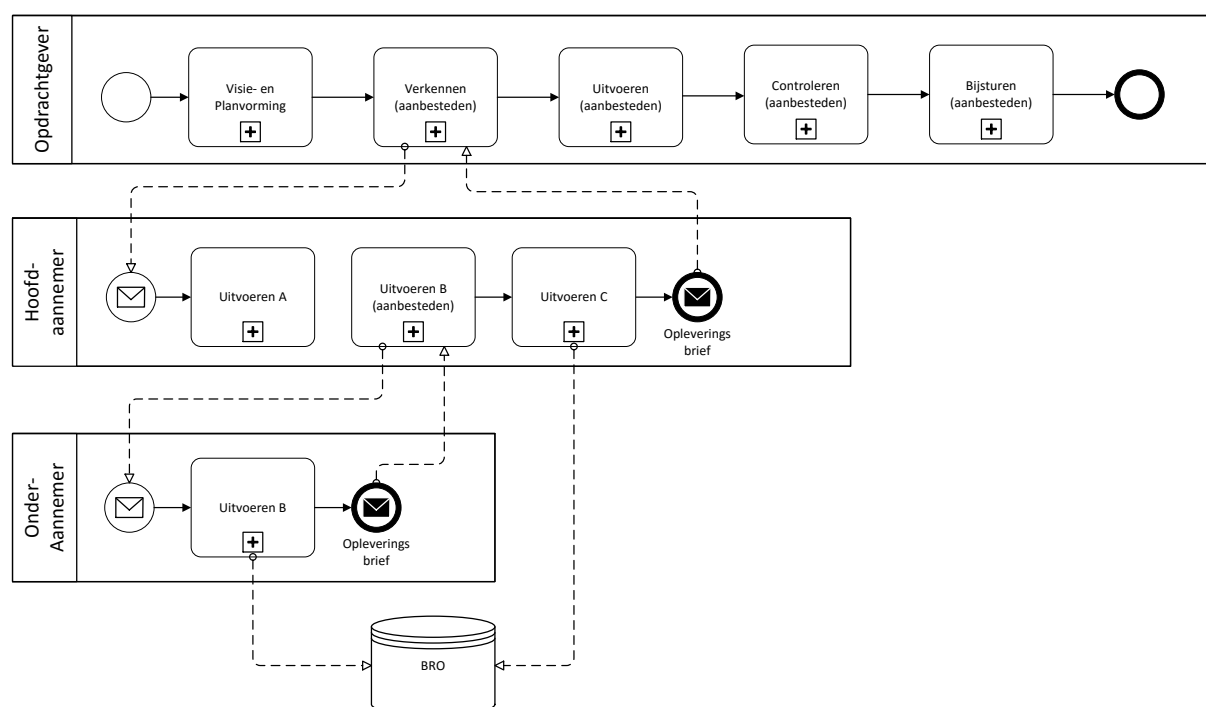
- **3. Registreren**
  - Validatie gegevens door LV (gebruikt dezelfde validator tool als Bronhouderportaal)
  - Registreren gegevens in Landelijke Voorziening BRO (na validatie)
- **4. Verstrekken (verstrekingsplicht)**
  - Periodiek versturen gegevens naar uitgifte portalen (gegevensknooppunten en BRO Loket)
- **5. Afnemen (gebruiksplicht)** Verplicht voor bestuursorganen van BRO gegevens en modellen t.b.v. gebruik in primaire processen
  - Beoordelen fit-for-purpose (beoordeling of data te gebruiken is in primair proces van afnemer conform artikel 27 Wet BRO)
    - Opdracht geven tot inwinnen aanvullende gegevens (meer informatie nodig in het gebied) → inwinnen
    - Fouten in model → verzoek tot herberekening → herberekenen model
    - Fouten geconstateerd → melden
- **6. Melden (meldplicht)**
  - Constateren gerede twijfel over kwaliteit van gegevens
  - Invoeren melding (via melding applicatie, zie architectuurdossier)
  - Registreren melding in LV BRO
- **7. Onderzoeken (onderzoeksplicht)**
  - Doorsturen melding door LV BRO naar Bronhouderportaal
  - Onderzoeken melding
  - Afhandelen melding



Figuur 15 Proces melden en onderzoeken

#### 6.4.4 Ketenmachtiging

In het algemeen wordt veel werk (inwinning) door bronhouders uitbesteed aan (onder) aannemers en ingenieursbureaus. Via een ketenmachtigingsproces zijn leveranciers in staat namens een bronhouder BRO gegevens aan te leveren aan het bronhouderportaal BRO. Een voorbeeld van ketenmachtiging is uitgewerkt in Figuur 16.



Figuur 16 Ketenmachtiging voor leveren van BRO-gegevens (voorbeeld)

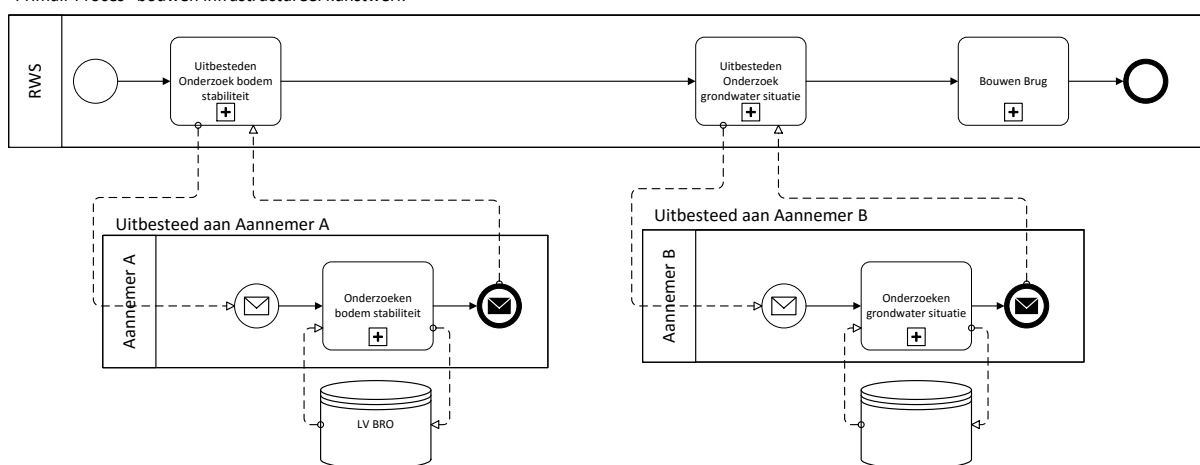
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BA.03.002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Bronhouders kunnen via het Bronhouderportaal aannemers machtigen, die op hun beurt weer onderaannemers kunnen machtigen (en onder-ondernaannemers, ad infinitum) om namens hen voor 1 of meerdere projecten gegevens te leveren aan het Bronhouderportaal. Na accordering door bronhouder in het Bronhouderportaal worden gegevens vervolgens verstuurd naar de LV BRO |
| <b>Rationale</b>     | Het juridisch kader voor machtigen zijn de contracten die bronhouders afsluiten met aannemers en ingenieursbureaus (de leveranciers van de BRO-gegevens). In de contracten wordt opgenomen dat data geleverd moet worden aan het Bronhouderportaal                                                                                                                     |

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| <b>Eisen</b>   | 1. Machtigingsfunctionaliteit in Bronhouderportaal |
| <b>Bron</b>    | PvE Bronhouderportaal                              |
| <b>Roadmap</b> | Zie Masterplanning BRO                             |

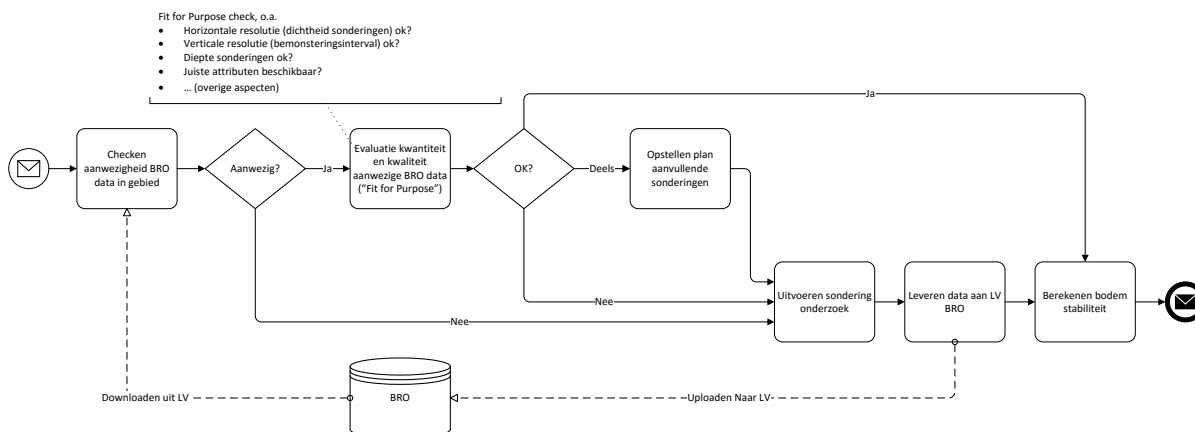
#### 6.4.5 Gebruiksplicht

Bestuursorganen (rijk, provincies, gemeenten, waterschappen, etc.) hebben een gebruikspllicht ten aanzien van BRO-gegevens. In de praktijk worden echter werkzaamheden door bestuursorganen steeds vaker uitbesteed aan het bedrijfsleven. De gebruikspllicht wordt daarmee in feite doorgezet naar hoofdaannemers en daaronder de onderaannemers, zie voorbeeld in Figuur 17. In het figuur wordt duidelijk, dat vanuit de gebruikspllicht (Wet BRO artikel 27) de BRO zowel geraadpleegd wordt ter beoordeling van beschikbare data (fit-for-purpose), maar ook dat indien bestaande gegevens in de BRO niet of niet in voldoende mate geschikt zijn, er aanvullend onderzoek dient plaats te vinden en dat deze nieuwe aanvullende gegevens op hun beurt in de BRO moeten worden opgenomen (leverpllicht). Afhankelijk van het doel waarvoor de data wordt ingezet zullen de in de BRO beschikbare gegevens wel of niet bruikbaar zijn.

Primair Proces "bouwen infrastructureel kunstwerk"



Uitwerking processtap "Onderzoeken bodem stabiliteit" (relatie met BRO)



Figuur 17 Voorbeeld verplicht gebruik BRO gegevens t.b.v. primaire processen

Het is verder van belang te realiseren dat ook binnen beheerprocessen nieuwe BRO-gegevens gegenereerd kunnen worden, bijvoorbeeld in het kader van een onderzoek naar verzakking van wegdelen.

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| <b>Identificatie</b> | BRO.BA.03.003 |
|----------------------|---------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Statement</b> | Teneinde verplicht gebruik van BRO gegevens door bestuursorganen te monitoren zullen alle bestuursorganen periodiek (minimaal 1x per jaar) worden verzocht een eenvoudige internet enquête in te vullen |
| <b>Rationale</b> | Controlemechanisme t.a.v. gebruiksplicht. De resultaten van de enquête geven inzicht in hoeverre beschikbare data in de BRO ook daadwerkelijk in de praktijk wordt gebruikt om faalkosten te beperken   |
| <b>Eisen</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audit trail bijhouden</li> <li>2. Rapportage functionaliteit</li> </ol>                                                                                       |
| <b>Bron</b>      | Wet BRO art. 8                                                                                                                                                                                          |
| <b>Roadmap</b>   | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                  |

Het gebruik van BRO-gegevens door bestuursorganen is zeer divers. In onderstaande sub-paragrafen zijn primaire processen van de belangrijkste bestuursorganen opgenomen waarin BRO-gegevens een rol spelen.

#### 6.4.5.1 *Primaire processen van RWS (landelijk)*

De primaire processen van RWS zijn beschreven in de Rijkswaterstaat Enterprise Architectuur “REA”.

##### **Nieuwbouw Infrastructuur**

- Verkennen
- Aanbesteden
- Auditen
- Afhandelen issues

##### **Beheer en Onderhoud**

- Beheren
- Onderhouden

#### 6.4.5.2 *Primaire processen Gemeenten*

De primaire taken (processen) van gemeenten volgens <https://www.rijksoverheid.nl> zijn hieronder beschreven voor zover deze een relatie hebben met de BRO.

- Opstellen bestemmingsplannen. Hierin staat welk gebied bestemd is voor huizen, welk deel voor natuur en welk deel voor bedrijven
- Toezicht houden op de woningbouw en maakt daarover afspraken met woningcorporaties
- Aanleggen straten, wegen voetpaden en fietsroutes. En zorgt dat ze onderhouden worden
- Uitvoeren Wet milieubeheer. Deze regelt onder andere de gescheiden inzameling van huisvuil
- Verstrekken subsidies, bijvoorbeeld aan een zwembad of bibliotheek
- Zorgen dat bedrijventerreinen goed bereikbaar zijn.

#### 6.4.5.3 *Primaire processen Provincies*

De primaire taken (processen) van provincies volgens <https://www.rijksoverheid.nl> zijn hieronder beschreven voor zover deze een relatie hebben met de BRO.

- Bepalen of steden en dorpen kunnen uitbreiden en waar bedrijventerreinen en kantorenparken mogen worden aangelegd. Dit staat in de Wet ruimtelijke ordening;
- Bepalen waar wegen, spoorwegen, scheepvaartverbindingen, industriegebieden, agrarische en natuurgebieden en recreatieve voorzieningen komen. Daarvoor maakt de provincie zogeheten structuurplannen. Gemeenten houden hier rekening mee bij het maken van hun bestemmingsplannen;
- Aanleggen en onderhouden van provinciale wegen, fietspaden en bruggen;
- Zorgen voor schoon zwemwater en veilige routes voor vrachtwagens met gevaarlijke stoffen. Dit staat in de nationale milieuwetgeving;
- Realiseren nieuwe natuur en behoudt huidige natuur;
- Toezicht houden op de naleving van milieuwetten voor lucht, bodem en water. Daarnaast gaat de provincie verontreiniging tegen, bijvoorbeeld door bodemsanering;
- Toezicht houden op de waterschappen;
- Toezicht houden op de gemeenten. De gemeenten laten elk jaar hun begroting en jaarrekening goedkeuren door het college van Gedeputeerde Staten.

#### 6.4.5.4 *Primaire processen Waterschappen (regionaal)*

De hieronder weergegeven primaire processen van waterschappen zijn overgenomen uit de Waterschap Informatie & Logisch Model Architectuur “WILMA”. In een groot aantal processen wordt in meer of mindere mate gebruik gemaakt van ondergrondgegevens. Daarnaast worden ook hydrologische modellen gebruikt die als input ondergrondgegevens hebben.

##### Waterkeringen beheer

- Meten waterkering
- Inspecteren waterkering
- Analyseren waterkering
- Initiëren maatregelen waterkering
- Vernieuwen waterkering
- Rapporteren waterkering

##### Watersysteem beheer

- Meten watersysteem
- Inspecteren watersysteem
- Analyseren watersysteem
- Initiëren maatregelen watersysteem
- Vernieuwen watersysteem
- Rapporteren watersysteem

##### Onderhoud fysieke infrastructuur

- Plannen onderhoud
- Oplossen storing
- Uitvoeren vernieuwingsproject
- Uitvoeren onderhoud

##### Wegenbeheer

- Monitoren wegennet
- Inspecteren wegennet
- Analyseren wegennet
- Initiëren maatregelen wegennet
- Vernieuwen wegennet
- Rapporteren wegennet

##### Afvalwaterzuivering

- Transporteren afvalwater
- Zuiveren afvalwater
- Verwerken slib
- Initiëren maatregelen zuivering
- Vernieuwen afvalwaterzuivering
- Rapporteren afvalwaterzuivering

##### Bediening fysieke infrastructuur

- Bedienen waterkering
- Bedienen afvalwaterzuivering
- Bedienen watersysteem

##### Regulering

- Uitgeven verordening
- Verlenen vergunning
- Handhaven
- Toetsen plannen

##### Klantcontact

- Onderhouden relaties
- Afhandelen klantcontact

#### 6.4.5.5 *Primaire processen van bodem- en water adviesbureaus*

Bestuursorganen besteden veel werkzaamheden m.b.t. ondergrond uit aan bodem- en wateradviesbureaus. De primaire processen van bodem en water adviesbureaus waarin BRO-gegevens worden gebruikt zijn omvangrijk en opgenomen in Bijlage E.

#### 6.4.6 *Ondersteunende processen BRO*

Ondersteunende processen zijn ondersteunend aan de primaire processen. Voor de BRO relevante ondersteunende processen zijn hieronder weergegeven.

- Beheren van de IMBRO-standaard
- Beheren en Monitoren van BRO systemen (LV BRO en Bronhouderportaal)
- Ondersteunen (BRO training en workshops, etc., helpdesk BRO)

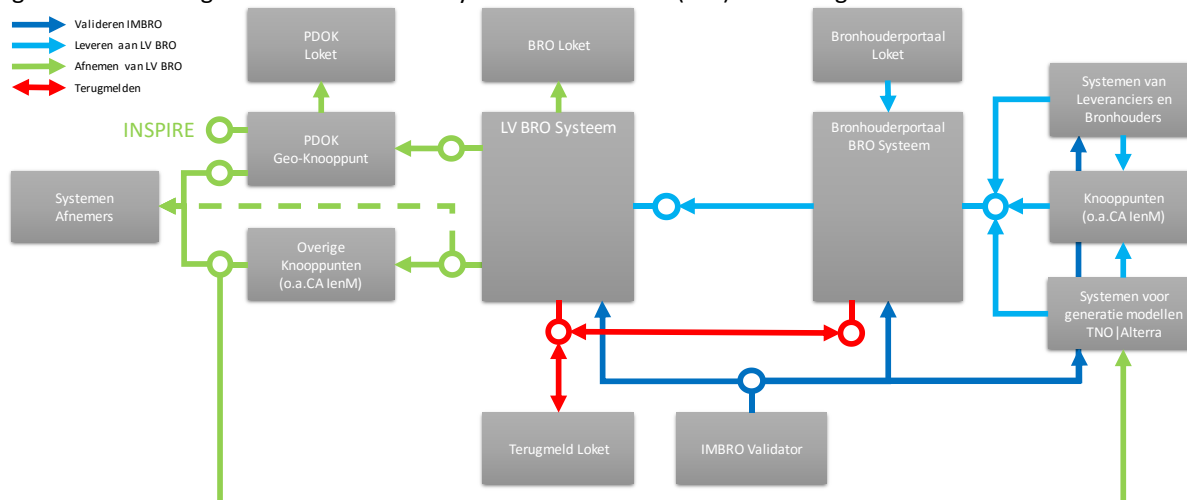
## 7 Informatie- en Systeemarchitectuur

### 7.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de Informatie en Systeemarchitectuur van de Basisregistratie Ondergrond. Dit valt uiteen in drie onderwerpen: applicaties, data, en informatie-uitwisseling. De gewenste (Soll) situatie wordt beschreven, zoals deze op dit moment wordt voorzien. Over bepaalde onderwerpen dient nog nader architectuuroverleg plaats te vinden en een voorkeurscenario te worden gekozen. In de tekst wordt in dat geval verwezen naar bijbehorende architectuurdossier(s) opgenomen in PSA Deel B.

### 7.2 Globale Informatie- en Systeemarchitectuur (keten)

Figuur 18 toont de globale informatie- en systeemarchitectuur (Soll) van de digitale keten BRO.



Figuur 18 Globale systeemarchitectuur

Toelichting bij Figuur 18 is weergegeven in onderstaande tabel.

| # | Component               | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bronhouderportaal BRO   | <p>Het Bronhouderportaal BRO ondersteunt de leverplicht en onderzoeksplicht van bronhouders. Via het bronhouderportaal kunnen leveranciers gegevens leveren (via API of Loket).</p> <p>Via ketenmachtigingen kan een bronhouder instellen welke leveranciers kunnen leveren aan het bronhouderportaal. Aangeleverde gegevens en modellen worden automatisch technisch gevalideerd. Gegevens van leveranciers worden inhoudelijk gecontroleerd en geaccordeerd door bronhouders.</p> <p>Het Bronhouderportaal BRO bevat een module voor het onderzoeken van meldingen.</p> <p>De exacte functionaliteit van het bronhouderportaal zal in de loop van 2017 nader worden uitgewerkt in overleg met bronhouders. Het Bronhouderportaal BRO levert aan de LV via de levering service van de LV BRO</p> |
| 2 | Leveranciersapplicaties | Bronhouders met geavanceerde ICT-systemen leveren aan het Bronhouderportaal via de levering service van het Bronhouder-portaal BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3 | Modellen Bronhouders    | TNO en WER creëren modellen van bodem en ondergrond o.b.v. gegevens uit de Landelijke Voorziening BRO en leveren deze modellen aan via de levering service van het Bronhouderportaal BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4 | Levering service LV BRO | Gegevens en modellen worden door het Bronhouderportaal BRO geleverd aan de LV BRO via een levering service van de LV BRO. Alleen het Bronhouderportaal levert aan de LV BRO levering service                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| #  | Component                                             | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Landelijke Voorziening BRO (LV BRO)                   | Gegevens, Modellen en Meldingen worden geregistreerd in de LV BRO. De Landelijke Voorziening bevat 3 registers (1) Register Brondocumenten Ondergrond (2) Registratie Ondergrond en (3) Registratie Inzake Meldingen Modellen. De Landelijke Voorziening wordt beheerd door TNO GDN                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6  | Afname services LV                                    | De Landelijke Voorziening BRO biedt twee afnameservices, een SOAP-XML service en een dedicated service t.b.v. PDOK. De LV BRO afname service wordt met name gebruikt door GDI-knooppunten zoals CA lenM en (bij uitzondering) direct door afnemende systemen (knooppunten tenzij, PKI Overheid certificaat vereist)                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7  | BRO (afname) Loker (DINO)                             | Het BRO Loker biedt geavanceerde zoek, view en download functionaliteit voor BRO-gegevens en Modellen die niet door PDOK geleverd kan worden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 8  | (geo) Knooppunt PDOK                                  | PDOK is het geo-knooppunt in de Generieke Digitale Infrastructuur en levert OGC-compliant webservices (view, download, catalog services) alsmede moderne REST en SPARQL APIs. Daarnaast biedt PDOK ook een uitleverportaal en het Nationaal Geo-Register (zoeken naar data en webservices via metadata)                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | Melding Loker                                         | In het kader van de meldplicht (bij gerede twijfel aan de kwaliteit van BRO-gegevens of modellen) dient een Melding Loker te worden ingericht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | Centraal Aansluitpunt Ministerie lenM (GDI Knooppunt) | In het kader van de knooppunten gedachte van de GDI zijn knooppunten als CA lenM (maar ook PDOK, SKP en andere knooppunten) belangrijke afnemers van de afnameservice van de LV BRO. In de visie van DSO is opgenomen dat koppeling met basisregistraties via het CA lenM verloopt om "spagetti" connecties te voorkomen. Overheden en niet-overheden (aannemers en onderaannemers) kunnen met een PKI-overheid certificaat aansluiten op CA lenM. Via het CA lenM kunnen leveranciers (bvb RWS) desgewenst gegevens leveren aan het Bronhouderportaal |
| 11 | Primaire proces applicaties                           | BRO-gegevens en modellen worden in primaire procesapplicaties gebruikt t.b.v. planvorming, uitvoering en beheer processen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | BRO algemene website                                  | Zoals iedere basisregistratie heeft ook de BRO een algemene website. Deze bevat achtergrondinformatie, nieuwsitems, etc. over de BRO, met doorverwijzingen naar relevante websites. De website <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a> ( <a href="http://Bro.pleio.nl">Bro.pleio.nl</a> ) is gedurende het programma de centrale ingang voor BRO gerelateerde informatie aan gebruikers (bronhouders, leveranciers en afnemers)                                                                       |

Tabel 4 Overzicht systeemarchitectuurcomponenten

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.001</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Overdracht van gegevens tussen de BRO en de aanleverende en afnemende partijen moet in ieder geval (1) volledig geautomatiseerd kunnen plaatsvinden via een API en (2) via een internetportaal voor handmatige levering en afname toegankelijk zijn |
| <b>Rationale</b>     | Afdekken van verschillende mogelijkheden voor leveren en afnemen                                                                                                                                                                                    |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid van APIs en GUIs (portalen) voor inname en uitgifte van data                                                                                                                                                                     |
| <b>Bron</b>          | PSA TNO v0.8 TNO 2013 (RV1 en RV2); IMEA (BA-3 en IP-3)                                                                                                                                                                                             |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                                              |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Statement</b>     | <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a> ( <a href="http://Bro.pleio.nl">Bro.pleio.nl</a> ) is gedurende het programma de centrale ingang voor BRO gerelateerde informatie aan gebruikers (bronhouders, leveranciers en afnemers)     |
| <b>Rationale</b>     | Duidelijkheid richting alle stakeholders in de keten creëren                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Eisen</b>         | 1. Content en beschikbaarheid <a href="http://www.basisregistratieondergrond.nl">www.basisregistratieondergrond.nl</a> ( <a href="http://Bro.pleio.nl">Bro.pleio.nl</a> )<br>2. Overige BRO gerelateerde websites ( <a href="http://www.broinfo.nl">www.broinfo.nl</a> ) zijn volgend |
| <b>Bron</b>          | Programmaplan Programma BRO                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7.3 Applicaties

Deze paragraaf beschrijft de applicaties die nodig zijn om de BRO-processen te ondersteunen. De applicatiestructuur beschrijft hoe de applicatie logisch zijn gestructureerd. De technologische aspecten worden verder uitgewerkt in het hoofdstuk Technische Architectuur.

### 7.3.1 Bronhouderportaal BRO

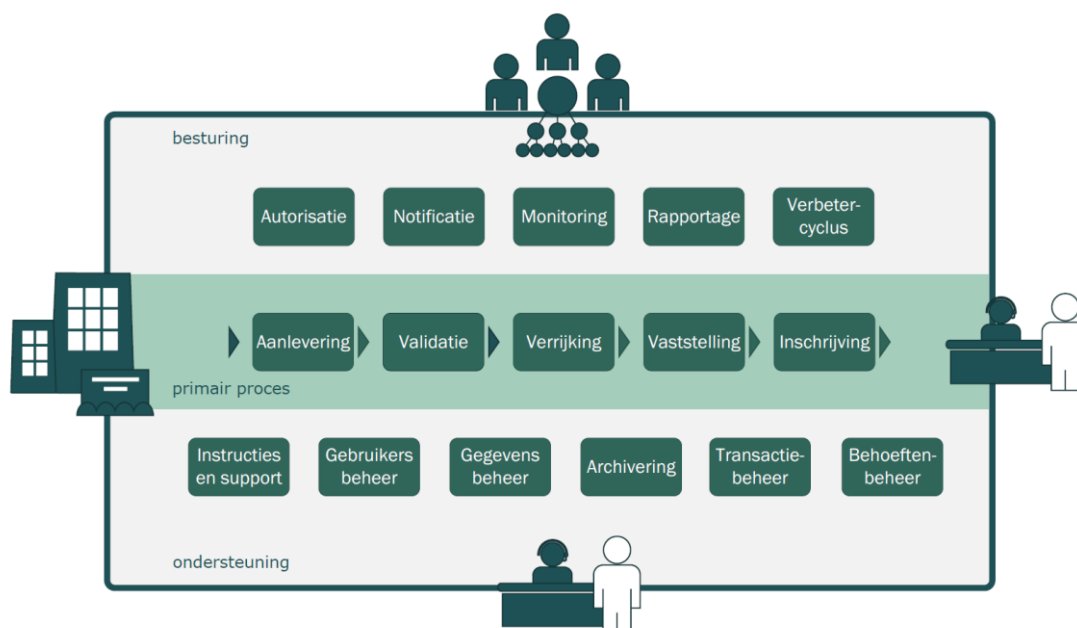
In de wet BRO staan de taken van een bronhouder beschreven. Een van de taken is ervoor te zorgen dat voor hen ingewonnen gegevens in de BRO worden opgenomen. Praktisch gezien betekent dit dat bronhouders ervoor moeten zorgen dat de ondergrondgegevens via het Bronhouderportaal BRO aan de LV BRO worden aangeleverd. Voor de aanlevering gelden wettelijke en bestuurlijke vereisten.

Ná opname van gegevens in de LV BRO zijn bronhouders verantwoordelijk voor het actueel en correct houden van de gegevens. Ze zijn verantwoordelijk voor het borgen van de kwaliteit van de gegevens en het onderzoeken van kwaliteitsproblemen. Hiertoe nemen zij meldingen van afnemers in onderzoek.

Om bronhouders bij te staan in hun wettelijke taak wordt een bronhouderportaal ontwikkeld. Dit portaal dient de volgende doelen:

- Bronhouders helpen om in hun nieuwe rol te komen
- Bronhouders en leveranciers helpen zich als groep te organiseren
- Verlaging van de kosten om aan te sluiten op de BRO
- Functionaliteit bieden in het kader van de leverplicht en onderzoeksplicht

In Figuur 19 zijn de functies van het bronhouderportaal weergegeven. In het PID Bronhouderportaal BRO zijn doel en functionele werking van het Bronhouderportaal BRO nader uitgewerkt. De ontwikkeling van het Bronhouderportaal BRO verloopt via de Scrum/Agile methodiek in nauwe samenwerking met Bronhouders.

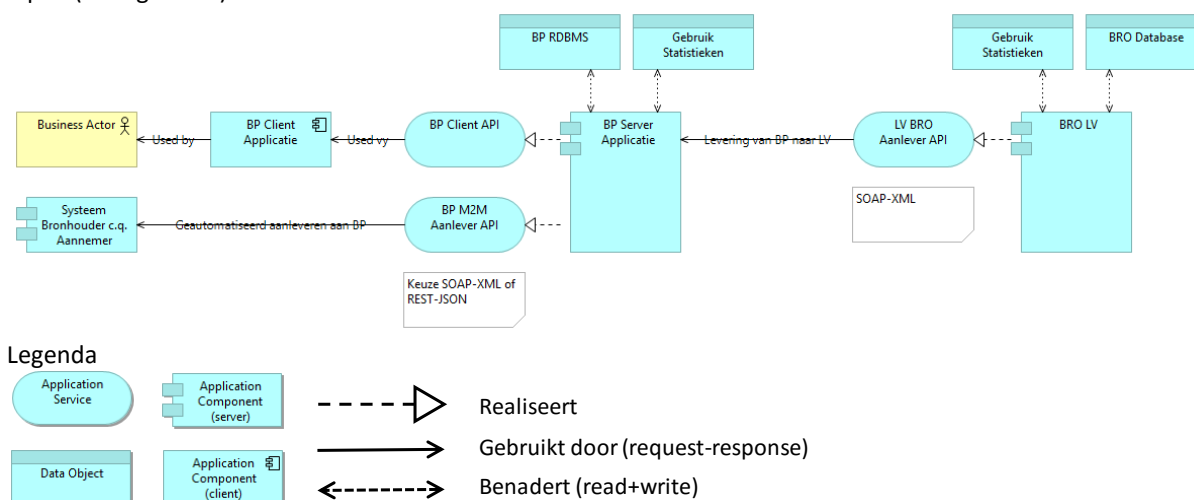


Figuur 19 Functionele modules Bronhouderportaal BRO

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Statement</b>     | Het aanleveren van BRO gegevens en modellen verloopt via een Bronhouderportaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rationale</b>     | <p>Verbetering dienstverlening richting leveranciers van BRO gegevens c.q. modellen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scheiding privaatrechtelijk en publiekrechtelijk domein; bedrijfsvertrouwelijke, privaatrechtelijke contracten tussen Bronhouders en data leveranciers horen niet thuis in de LV (want daarin alleen publiekrechtelijke gegevens)</li> <li>2. Een andere rechtvaardiging voor een apart portaal is dat er voor de Landelijke Voorziening geen wettelijke plicht bestaat om allerlei extra functionaliteit te bieden die de wettelijke (aanlever) plicht van bronhouders ondersteunt. Dit is en blijft een eigen verantwoordelijkheid van de bronhouders zelf. Het ligt daarom</li> </ol> |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <p>voor de hand deze twee taken ook applicatief te scheiden, een Bronhouderportaal voor en door de bronhouders</p> <p>3. Levering via 1 Bronhouderportaal aan de LV BRO vereenvoudigd de coördinatie en monitoring van en de rapportage over aanleveringen en terugmeldingen</p> |
| <b>Eisen</b>   | 1. Beschikbaarheid Bronhouderportaal BRO                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Bron</b>    | NORA (BP03); PID Bronhouderportaal                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Roadmap</b> | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Aanlevering van gegevens en modellen aan de LV BRO vindt plaats via het Bronhouderportaal BRO. Uitgangspunt hierbij is dat alle leveringen (zowel via Bronhouderportaal GUI als API) via Bronhouderportaal lopen (zie Figuur 20).



Figuur 20 Levering van gegevens en modellen aan de LV BRO via Bronhouderportaal

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Statement</b>     | Leveren verloopt via het Bronhouderportaal BRO. Handmatig via Bronhouderportaal, geautomatiseerd via bronhouderportaal API                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Rationale</b>     | Uitgewerkt in Architectuurdossier AD-201701-02 (PSA Keten Deel B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De identiteit van de dataleverancier moet bij het Bronhouderportaal bekend zijn (o.b.v. PSA TNO v0.8)</li> <li>2. Een dataleverancier moet het recht hebben gekregen om registratieobjecten van een bepaald type aan te leveren (zie ketenmachtiging, paragraaf 6.4.4) (o.b.v. PSA TNO v0.8)</li> <li>3. Het Bronhouderportaal ondersteunt interactieve inname van registratieobjecten (o.b.v. PSA TNO v0.8)</li> <li>4. Automatische inname is de methode van voorkeur voor het Bronhouderportaal (o.b.v. PSA TNO v0.8)</li> <li>5. Het Bronhouderportaal ondersteunt bij interactieve inname een beperkt aantal typen innametransacties (registreren, corrigeren) (o.b.v. PSA TNO v0.8)</li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | NORA (BP03); Programma van Eisen Bronhouderportaal; Input gebruikersoverleg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 7.3.2 Innameloket CPT (tijdelijk)

LV BRO Innameloket CPT is een tijdelijk loket voor inname van CPT objecten (m.n. voor levering CPT via GEF formaat). Het LV BRO Innameloket CPT wordt tijdens het programma BRO onderdeel van het Bronhouderportaal, en daarmee op termijn uitgefaseerd (zie architectuur roadmap).

|                      |                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.003</b>                                                                                                                  |
| <b>Statement</b>     | LV BRO Innameloket CPT is een tijdelijke voorziening. De functionaliteit inname CPT zal worden opgenomen in het Bronhouderportaal BRO |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rationale</b> | Het is niet zinvol voor 1 type registratieobject een separaat inname loket in stand te houden. Daarnaast geldt de één loket gedachte (NORA) waarbij een leverancier niet moet worden geconfronteerd met meerdere inname loketten |
| <b>Eisen</b>     | 1. Opnemen CPT interactieve inname in Bronhouderportaal                                                                                                                                                                          |
| <b>Bron</b>      | NORA (BP04); EAR (EAR01)                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>   | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                           |

### 7.3.3 Landelijke Voorziening BRO

#### 7.3.3.1 Inname van BRO gegevens en modellen

Inname van gegevens en modellen in de LV BRO vindt alleen plaats via inname API van de LV BRO. Het Bronhouderportaal is de enige leverancier voor de LV BRO en levert geautomatiseerd aan. Gegevens die aan de LV BRO worden geleverd zijn in het Bronhouderportaal al technisch gevalideerd en door bronhouder geaccordeerd. Voor CPT wordt inname tijdelijk nog via een CPT inname loket gefaciliteerd. Dit loket wordt echter in het programma BRO uitgefaseerd en functioneel ondergebracht in het Bronhouderportaal BRO.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.004</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Statement</b>     | <p>Uitgangspunten voor de LV BRO (o.b.v. PSA TNO v0.8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De LV BRO ondersteunt automatische inname voor alle typen registratieobjecten</li> <li>De LV BRO ondersteunt inname volgens het IMBRO formaat</li> <li>De LV BRO ondersteunt inname volgens het IMBRO/A formaat</li> <li>De LV BRO ondersteunt bij automatische inname verschillende typen inname transacties (registreren, aanvullen, corrigeren)</li> <li>Een inname transactie betreft één registratieobject</li> <li>Bij registratie van een object in de LV BRO geeft de LV BRO een identificatie uit voor dat registratieobject, het BRO-ID</li> <li>Bij alle vervolgttransacties op een registratieobject is het BRO-ID vereist</li> <li>Vervolgttransacties op een registratieobject kunnen alleen door de leverancier van het registratieobject (de bronhouder via het Bronhouderportaal) worden uitgevoerd</li> <li>De LV BRO controleert of de aangeleverde gegevens voldoen aan het afgesproken formaat (IMBRO schema validatie en business rules validatie)</li> <li>De LV BRO verwerkt elke levering binnen een afgesproken termijn</li> <li>De LV BRO informeert de dataleverancier via het Bronhouderportaal over de verwerking van zijn levering (opgenomen in registratie, afgewezen, etc.)</li> <li>Als de LV BRO een levering niet binnen de afgesproken termijn kan verwerken, dan wordt de leverancier daarover geïnformeerd via het Bronhouderportaal</li> <li>De LV BRO slaat de aangeleverde gegevens elke keer op, onafhankelijk van het transactietype</li> <li>Alle aangeleverde informatie die is beschreven in de gegevenscatalogus, wordt digitaal opgeslagen in de registratie ondergrond</li> <li>Alle aangeleverde informatie wordt integraal opgeslagen in het brondocumentenregister. Aan de hand van dit register is daarmee te traceren hoe de informatie in de registratie ondergrond tot stand is gekomen</li> <li>De registratie ondergrond bevat de meest actuele gegevens, samengesteld uit alle geleverde brondocumenten</li> <li>De LV BRO maakt de aanleveringen traceerbaar en inzichtelijk (rapportage)</li> </ul> |
| <b>Rationale</b>     | Relevante architectuuruitgangspunten voor de LV BRO zijn overgenomen uit een in 2013 door TNO opgestelde (maar niet vastgestelde) PSA. Uitgangspunten zijn daarbij waar nodig aangepast aan de nieuwe kaders en richtlijnen t.a.v. inrichting van de BRO ketenarchitectuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Eisen</b>         | 1. LV BRO aanpassen op nieuwe uitgangspunten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Bron</b>          | Relevante uitgangspunten t.a.v. LV BRO overgenomen uit PSA TNO v0.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 7.3.3.2 Uitgifte van BRO gegevens en modellen

Bij het uitlevering van BRO gegevens en modellen spelen GDI knooppunten een belangrijke rol, met name het geo-knooppunt PDOK is relevant aangezien de BRO een geo-basisregistratie is.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Als uitgangspunt geldt een “knooppunten tenzij” beleid voor koppelingen met de LV BRO uitlever service. Relevante knooppunten zijn PDOK (geo-knooppunt), CA lenM (relatie met DSO), SKP (provincies) en GGK (gemeentelijk gegevensknooppunt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Rationale</b>     | Indien alleen knooppunten direct op de uitleverservice van de LV BRO aansluiten, voorkomt dit “spagetti” netwerken (directe koppelingen vanuit organisaties naar basisregistraties en andere e-overheidsvoorzieningen). Bovendien kan een meer regelmatige belasting van de LV BRO uitleverservice worden gerealiseerd d.m.v. beschikbare technische voorzieningen in knooppunten zoals message queing en caching. Dit voorkomt dat de LV BRO uitleverservice onverwachte (piek)belastingen te verwerken krijgt. Knooppunten kunnen ook specifieke functionele APIs bieden richting afnemers, die verder gaat dan sec de levering van gegevens en modellen vanuit de LV BRO en beter aansluiten op primaire werkprocessen van afnemers |
| <b>Eisen</b>         | Vereisten voor gebruik van LV BRO uitlever service (o.b.v. PSA TNO v0.8) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bij automatische uitgifte moet de identiteit van de data afnemer bij de BRO bekend zijn</li> <li>2. Bij automatische uitgifte moet een data-afnemer het recht hebben gekregen om registratieobjecten van een bepaald type af te nemen</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>          | Stelselafspraken SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

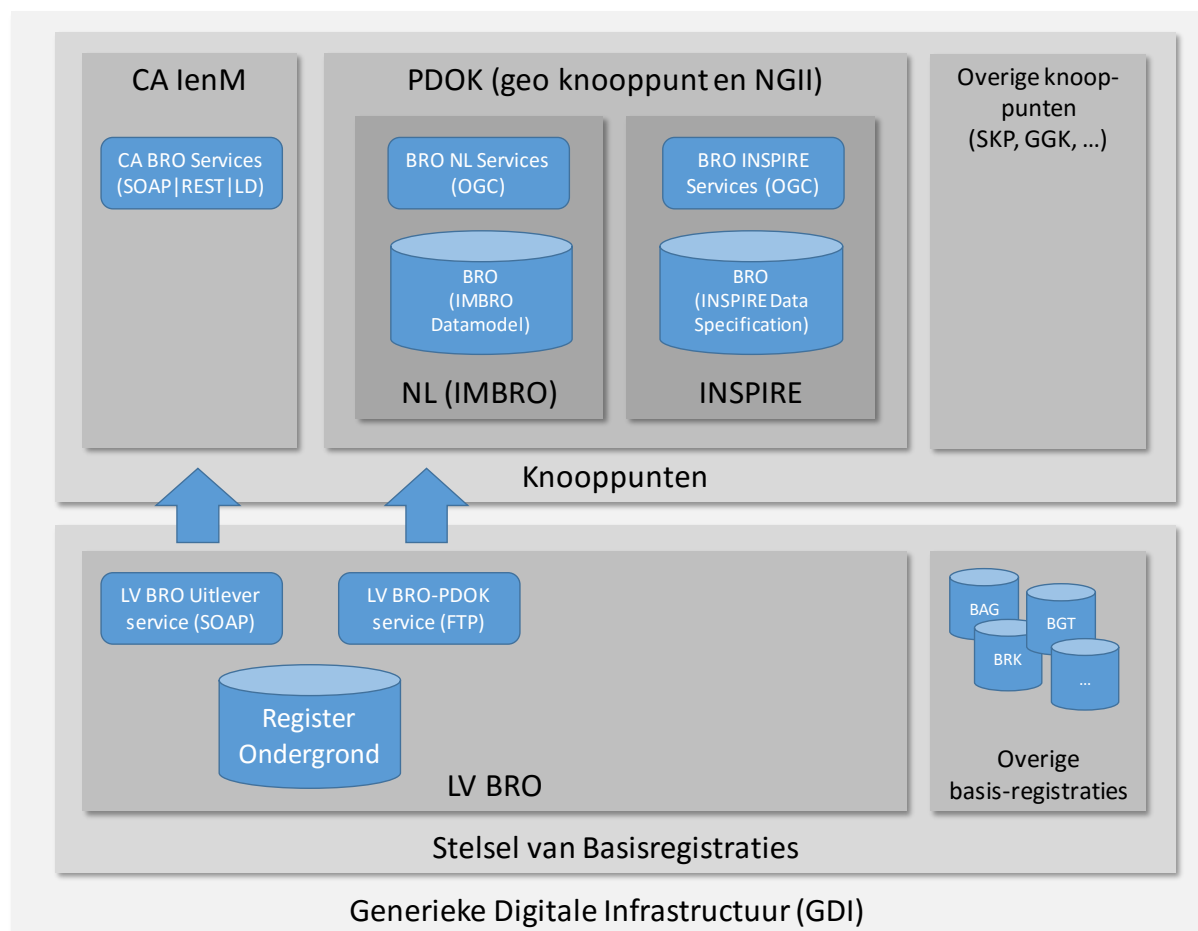
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.005</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Statement</b>     | Standaard afname functionaliteit voor BRO-gegevens en modellen die reeds GDI geo-knooppunt PDOK beschikbaar is wordt niet ook nog beschikbaar gesteld via het BRO (DINO) Loket. Dit betreft o.a. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bulk downloads (ATOM Feeds)</li> <li>2. View+Download services IMBRO / OGC NL services profiel</li> <li>3. View+Download services INSPIRE data specifications / OGC INSPIRE services profiel</li> </ol> |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van voorzieningen beschikbaar via GDI geo-knooppunt PDOK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Eisen</b>         | 1. Inrichten PDOK voorzieningen voor ontsluiting BRO gegevens en modellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bron</b>          | Hergebruik EAR (EAR01); NORA (BP02)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Geavanceerde functionele mogelijkheden (specifieke zoek en download functies per registratie object) worden niet door PDOK worden gefaciliteerd en wordt daarom via het BRO (DINO) Loket beschikbaar gesteld.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Statement</b>     | Uitgangspunten voor het BRO (DINO) Loket (o.b.v. PSA TNO v0.8) <ul style="list-style-type: none"> <li>• BRO (DINO) Loket ondersteunt interactieve uitgifte van BRO gegevenstypen</li> <li>• BRO (DINO) Loket ondersteunt verschillende typen aanvragen (met tijdcriteria, ruimtecriteria, gegevenstype specifieke criteria)</li> <li>• Bij interactieve uitgifte, ondersteunt de BRO aanvragen van meerdere gegevenstypen tegelijkertijd</li> <li>• BRO (DINO) Loket kan aanvragen op verschillende manieren afhandelen (direct, zo spoedig mogelijk, ophalen via URL, via Service Desk)</li> <li>• Bij interactieve uitgifte kan de data-afnemer kiezen of hij de gegevens via een URL of op een fysiek medium wil krijgen</li> <li>• BRO (DINO) Loket informeert de data-afnemer over de afhandeling van zijn aanvraag, met uitzondering van de situatie wanneer de gegevens meteen worden gestuurd</li> <li>• Interactieve uitgifte is voor iedereen toegankelijk</li> <li>• Bij interactieve uitgifte wordt alleen publieke informatie uitgegeven</li> </ul> |

|                  |                                                                                                                                    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>BRO (DINO) Loket maakt valide aanvragen traceerbaar en inzichtelijk (rapportage)</li> </ul> |
| <b>Rationale</b> | PDOK biedt standaard viewer voor het bekijken van gegevens, geen geavanceerde query builder functionaliteit op gegevens            |
| <b>Eisen</b>     | 1. Aanbieden geavanceerde zoek- en downloadfuncties via BRO (DINO) Loket                                                           |
| <b>Bron</b>      | Relevante uitgangspunten t.a.v. LV BRO overgenomen uit PSA TNO v0.8                                                                |
| <b>Roadmap</b>   | 2017 e.v.                                                                                                                          |

De relatie tussen de Generieke Digitale Infrastructuur (GDI), het Stelsel van Basisregistraties, de basisregistratie BRO, De Nationale Geo-Informatie Infrastructuur (NGII), het Geo-knooppunt PDOK en INSPIRE is in Figuur 21 nader uitgewerkt.



Figuur 21 BRO binnen GDI

### 7.3.3.3 Publieke Dienstverlening op Kaart (PDOK)

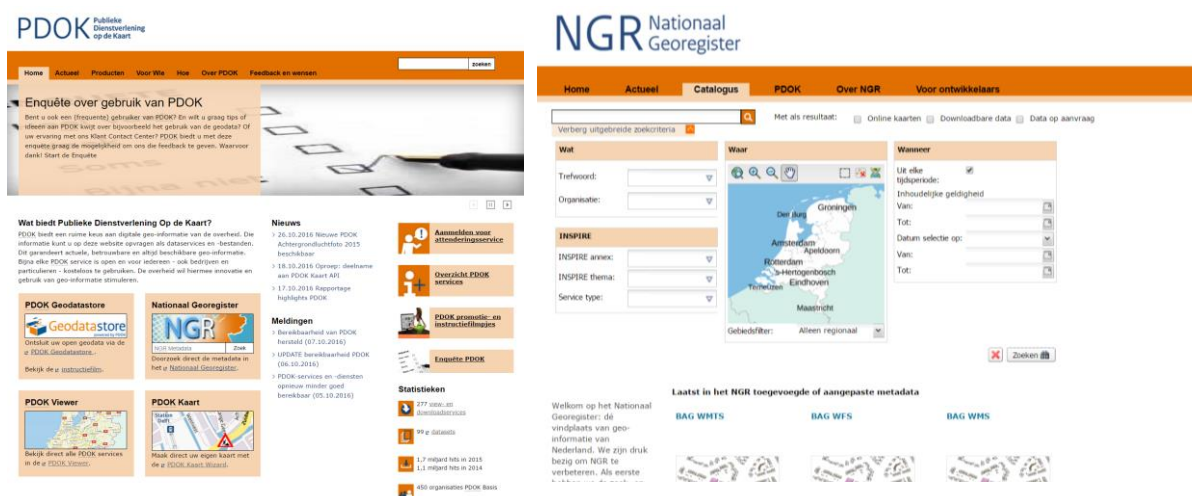
Het GDI geo-knooppunt PDOK ([www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)) is een centrale gezamenlijke voorziening van Kadaster, Rijkswaterstaat, MinlenM, en MinEZ (inclusief CBS) voor het ontsluiten van geodatasets van nationaal belang. Dit zijn actuele en betrouwbare gegevens voor zowel de publieke als private sector. Onder PDOK vallen de volgende modules.

1. **PDOK Loket** (web portaal voor menselijke afnemers)
2. **PDOK webservice APIs** (geografische webservices voor systeemafnemers)
3. **PDOK Catalogus** (catalogus "Nationaal Georegister" voor zoeken naar datasets en webservices)

PDOK biedt op dit moment de volgende functionaliteit.

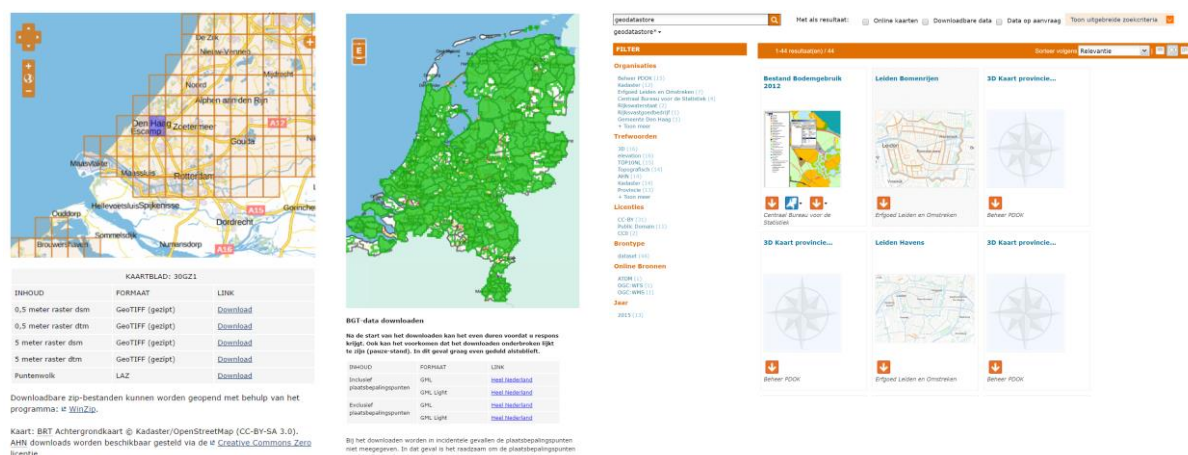
1. **Zoeken**
  - a. Direct via catalog service (CS-W 2.0)
  - b. Zoeken via Nationaal Georegister Loket ([www.nationaalgeoregister.nl](http://www.nationaalgeoregister.nl))
  - c. Zoeken in overzichten (alfabetische lijsten) van services op PDOK Loket
2. **Bekijken**

- a. Direct via view services (WMS, TMS, WMTS)
- b. Bekijken via PDOK Viewer (pdokviewer.pdok.nl)
- 3. Downloaden**
  - a. Direct via download services (WFS, WCS)
  - b. Direct via download REST en SPARQL services (in ontwikkeling, zie data.pdok.nl)
  - c. Bulk download via PDOK Loket (ATOM feeds)
  - d. Bulk download via PDOK Loket (via kaartbladen of administratieve eenheden)
  - e. Bulk download via Geodatastore (geodatastore.pdok.nl)
  - f. Downloaden vector tiles (in onderzoek)
- 4. Geocoderen**
  - a. Direct via gazetteer service (Open-LS)
- 5. Embedden**
  - a. Embedden van kaarten in bvb een CMS via PDOK widgets (zie kaart.pdok.nl)



Figuur 22 PDOK Portaal ([www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)) en Nationaal Georegister ([www.nationaalgeoregister.nl](http://www.nationaalgeoregister.nl))

Naast services biedt PDOK ook aanvullende download mogelijkheden, zie figuur 22. Voor bulk download van gehele datasets is een ATOM feed optie beschikbaar



Figuur 23 Downloaden via kaartbladen (L), administratieve gebieden (M) of via GeoDataStore®

Op dit moment worden bestaande geo-basisregistraties reeds via PDOK ontsloten. Het ligt voor de hand ook BRO gegevens en modellen te gaan ontsluiten via PDOK in het kader van open data beleid. Voor specifieke functionaliteit die niet via PDOK kan worden aangeboden kan gebruik worden gemaakt van BRO (DINO) Loket.

|                      |                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.008</b>                                                                                                                                                |
| <b>Statement</b>     | Alle BRO gegevens en modellen worden via PDOK OGC services c.q. ATOM feeds ontsloten. Via PDOK-GRID worden BRO gegevens beschikbaar gesteld via REST en SPARQL APIs |

|                  |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rationale</b> | Hergebruik van bestaande GDI componenten + invulling van open data beleid                                                                                                                             |
| <b>Eisen</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschikbare OGC services PDOK voor BRO</li> <li>2. Beschikbare REST services PDOK voor BRO</li> <li>3. Beschikbare SPARQL services PDOK voor BRO</li> </ol> |
| <b>Bron</b>      | IMEA (IP-2)                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>   | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                |

|                      |                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.009</b>                                                                                                                                |
| <b>Statement</b>     | Het open data beleid voor BRO gegevens en modellen wordt ingevuld via PDOK en PDOK-GRID                                                             |
| <b>Rationale</b>     | PDOK is als Geo-knooppunt in de GDI volledig ingericht op de beschikbaarstelling van publieke landsdekkende geografische basis- en kernregistraties |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inrichting PDOK koppelvlakken</li> </ol>                                                                  |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-7); SKP (SKP04)                                                                                                                            |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                              |

De specifieke invulling van o.a. OGC services moet nader worden besproken in OKO-EA overleg. Zo kan bvb 1 WMS services voor alle 26 registratieobjecten worden gemaakt, maar ook 26 WMS services (1 per registratieobject), of 6 WMS services (clustering van registratieobjecten per domein in 1 service).

Op dit moment worden INSPIRE-plichtige datasets die een relatie hebben met de BRO (o.a. DGM, REGIS II, etc.) nog decentraal beschikbaar gesteld door TNO-GDN. In het kader van efficiency kan worden overwogen of de centrale PDOK INSPIRE voorzieningen daarvoor niet beter gebruikt kan worden. TNO hoeft dan niet meer zelf een separate INSPIRE voorziening te beheren, maar kan gebruik maken van beschikbare INSPIRE tools voor validatie en harmonisatie. Besluitvorming over dit onderwerp zal terzijntijd plaatsvinden binnen het programma BRO.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.010</b>                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Statement</b>     | INSPIRE-plichtige datasets uit de BRO worden centraal via PDOK ontsloten. Voor validatie en harmonisatie (datamodel transformatie via attribute mappings) kan gebruik worden gemaakt van de aanwezige tools die PDOK hiervoor biedt |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van INSPIRE kennis en tools (validatie en harmonisatie)                                                                                                                                                                  |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aansluiten Landelijke Voorziening BRO op PDOK INSPIRE cel</li> </ol>                                                                                                                      |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-7); SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                              |

#### 7.3.4 IMBRO Validator Module

Om datakwaliteit te borgen moeten BRO gegevens en modellen technisch worden getoetst tegen het IMBRO schema. Inhoudelijke toetsing dient door de bronhouder zelf te worden ingericht. Technische validatie wordt gefaciliteerd door middel van een IMBRO validator component, die checkt op schema en specifieke business rules.

Van belang is dat de IMBRO validator een openbare API heeft, zodat verschillende BRO systemen allen dezelfde IMBRO validator kunnen gebruiken. Eén validator component betekent dat er slechts één waarheid is waartegen getoetst wordt. Bijkomend voordeel is dat er maar 1 systeem beheerd hoeft te worden. Met name de onderstaande systemen zullen gebruik maken van de openbare IMBRO validator:

- Interne systemen van bronhouders en leveranciers (die aan het bronhouderportaal moeten leveren)
- Bronhouderportaal
- LV BRO

De LV BRO, Bronhouderportaal of leveranciersstelsel sturen 1 (of meerdere) IMBRO bestand(en) naar de validator, de validator retourneert een gestructureerd evaluatierapport op basis waarvan het BRO systeem vervolgcacties kan initiëren. Mogelijk heeft de validator ook een Grafische Gebruikers (User) Interface (GUI) waarmee handmatig IMBRO bestanden kunnen worden geupload en beoordeeld.

In het kader van de ontwikkeling van eerdere geobasisregistraties zijn technische validators ontwikkeld:

- EU ELF Validator – ontwikkeld in het kader van EU ELF project. Checkt juiste implementatie geometrie. Checkt data en services, geen topologie
- Kadaster validator BGT → Valideert ook topologisch (op basis van Java Topology Suite – JTS)
- 3D validators Hugo Ledoux TU Delft → integratie mogelijk (OGC)

Topologische validatie is mogelijk nodig bij bepaalde vlak-georiënteerde registratieobjecten (concessies). 3D topologie checks zijn wellicht nodig in kader van Mijnbouw (3D vergunningen). Requirements zullen in het IMBRO-definitie traject moeten worden uitgewerkt. Voor de BRO kan source code van bovenstaande validators deels hergebruikt kan worden.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Statement</b>     | Alle BRO systemen (Landelijke Voorziening, Bronhouderportaal) alsmede systemen van leveranciers maken gebruik van een openbare IMBRO Validator. Deze levert een API voor het valideren van IMBRO bestanden. Voor de ontwikkeling van deze validator worden zoveel mogelijk bestaande componenten en source code gebruikt, o.a. uit het EU ELF en BGT projecten, aansluitend bij de werkwijze van Geonovum totstandkoming gegevensmodel IMBRO |
| <b>Rationale</b>     | 1 validator component betekent dat er slechts 1 waarheid is waartegen getoetst wordt. Bijkomend voordeel is dat er maar 1 validatie systeem beheerd hoeft te worden                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid source code EU ELF en BGT Validators                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-7); SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 7.3.5 Inhoudelijke Kwaliteitstoets Module

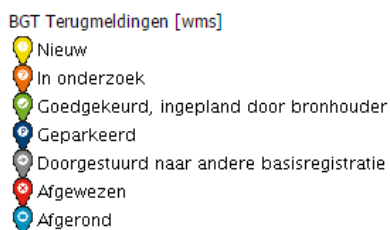
Om datakwaliteit te borgen moeten BRO gegevens en modellen naast technisch ook inhoudelijk worden getoetst. In het IMBRO worden minimum kwaliteitseisen opgesteld voor de verschillende registratie domeinen. De verantwoordelijkheid voor toetsing op de inhoudelijke kwaliteit ligt bij de bronhouder. Inhoudelijke toetsing zal in het Bronhouderportaal gefaciliteerd moeten worden. Dit kan op een eenvoudige of op een geavanceerde wijze worden geïmplementeerd (in onderstaand principe uitgewerkt).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.012</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Statement</b>     | Het bronhouderportaal biedt de mogelijkheid om inhoudelijke toetsen op door leveranciers aangeleverde gegevens uit te voeren, waarbij Bronhouders hun eigen kwaliteitscriteria kunnen gebruiken voor de kwaliteitstoets. Een kwaliteitstoets van een Bronhouder voldoet minimaal aan de minimum kwaliteitseisen die als onderdeel van IMBRO is vastgesteld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Rationale</b>     | Bronhouders zijn verantwoordelijk voor inhoudelijke toetsing van de gegevens. Bronhouders hebben zelf hun eigen kwaliteitscriteria ten aanzien van inhoudelijke toetsing (vaak hoger dan IMBRO vereist)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschikbaarheid van functionaliteit om inhoudelijke kwaliteitstoetsen te kunnen uitvoeren: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Eenvoudig</i>, door een download van aangeleverde bestanden te faciliteren, waarna kwaliteitstoets buiten het Bronhouderportaal in eigen kwaliteitssystemen wordt getoetst. Resultaat van de externe toets kan in het Bronhouderportaal vervolgens worden aangegeven (goedgekeurd c.q. afgekeurd)</li> <li>b. <i>Geavanceerd</i>, via een aanroep van een externe kwaliteitsmodule API van de Bronhouder vanuit het Bronhouderportaal. De API retourneert het resultaat van de kwaliteitstoets (goedgekeurd c.q. afgekeurd)</li> </ol> </li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-3); SKE04; PvE Bronhouderportaal;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2018 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 7.3.6 Meldvoorzieningen

Het uitgangspunt voor meldingen is gebruik van de standaard e-overheidscomponent voor melden. Tijdens het programma moet onderzocht worden of Digimelding voor de BRO voldoet en of er eventueel uitbreidingen aan Digimelding mogelijk zijn om deze voorziening toch geschikt te maken voor meldingen op BRO objecten.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.013</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Statement</b>     | Melding door afnemers verlopen via een meldvoorziening. In principe wordt gebruik gemaakt van de standaard e-overheidscomponent voor melden op basisregistraties (Digimelding), tenzij uit nader onderzoek blijkt dat dit middel niet voldoet voor de BRO                                                                                                        |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van bestaande e-overheidscomponenten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Eisen</b>         | 1. Onderzoeken bruikbaarheid Digimelding voor BRO en welke alternatieven er zijn, mocht Digimelding niet bruikbaar zijn, bijvoorbeeld het aanpassen van de meldvoorziening die in het kader van de BGT is gerealiseerd ( <a href="http://www.verbeterdekaart.nl">www.verbeterdekaart.nl</a> , zie onderstaand figuur). Nader uit te werken tijdens het programma |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-7); SKP (SKP04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



Figuur 24 Voorbeeld van meldingen ([verbeterdekaart.nl](http://verbeterdekaart.nl))

|                      |                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.014</b>                             |
| <b>Statement</b>     | Alleen geauthenticeerde melders mogen melden     |
| <b>Rationale</b>     | Digimelding impliceert gebruik van authenticatie |
| <b>Eisen</b>         | 1. Authenticatie in meldvoorziening beschikbaar  |
| <b>Bron</b>          | Digimelding                                      |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                        |

|                      |                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.015</b>                                                |
| <b>Statement</b>     | Meldingen worden geregistreerd door de LV BRO                       |
| <b>Rationale</b>     | Conform Wet moeten alle meldingen geregistreerd worden in de LV BRO |
| <b>Eisen</b>         | 1. Functionaliteit voor verwerking van meldingen                    |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO                                                             |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                           |

|                      |                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.04.016</b>                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | Onderzoeken van meldingen is de taak van bronhouders en verloopt daarom via het Bronhouderportaal. Status van afhandeling wordt via het Bronhouderportaal gecommuniceerd naar de LV BRO en de meldvoorziening |
| <b>Rationale</b>     | Melder moet door middel van status updates kunnen zien wat er met zijn of haar melding wordt gedaan                                                                                                           |
| <b>Eisen</b>         | 1. Inrichten status updates op meldingen t.b.v. melder                                                                                                                                                        |
| <b>Bron</b>          | PvE Bronhouderportaal                                                                                                                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                     |

## 7.4 Gegevens en modellen

Deze paragraaf beschrijft de (applicatie)data die nodig zijn om de (bedrijfs-)processen te ondersteunen en die verwerkt worden door de verschillende applicaties.

### 7.4.1 Registratieobjecten en domeinen BRO

De basisregistratie ondergrond omvat bij schrijven zesentwintig registratieobjecten, gegroepeerd in vier gegevens-categorieën en zes registratiedomeinen. De samenhang tussen registratieobjecten, domeinen en categorieën is weergegeven in Figuur 25.

De implementatie van registratieobjecten zal gefaseerd verlopen gedurende het programma BRO. Tijdens het programma kunnen op basis van gewijzigde inzichten, wensen, prioriteiten en omgevingsfactoren door de programmastuurgroep wijzigingen worden aangebracht in het aantal en type registratieobjecten en domeinen.

|                               | STRUCTUUR                                                                                                                    |                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Gegevenscategorie             | INHOUD<br>Registratieobject                                                                                                  | Registratiedomein                    |
| Verkenning<br>(resultaat)     | 1. <b>Geotechnisch sondeonderzoek *</b>                                                                                      | Bodem- en grondonderzoek             |
|                               | 2. Geo-elektrisch onderzoek                                                                                                  |                                      |
|                               | 3. Seismisch onderzoek                                                                                                       |                                      |
|                               | 4. <b>Boormonsterprofiel *</b> ( <i>overige onderdelen boormonsteronderzoek volgen in een latere tranche</i> )               |                                      |
|                               | 5. Profielonderzoek                                                                                                          |                                      |
| Constructie<br>(hardware)     | 6. Bodemmeetnet                                                                                                              | Bodemkwaliteit (in landelijk gebied) |
|                               | 7. Bodemsamenstellingsonderzoek                                                                                              |                                      |
|                               | 8. Grondwatermonitoringnet                                                                                                   | Grondwatermonitoring                 |
|                               | 9. <b>Grondwatermonitoringput *</b>                                                                                          |                                      |
|                               | 10. Grondwaterstandonderzoek                                                                                                 |                                      |
|                               | 11. Grondwatersamenstellingsonderzoek ( <i>NB: was aanvankelijk gepland in tranche 1, doorgeschoven naar vervolgtanche</i> ) |                                      |
|                               | 12. Synthese grondwaterkwaliteit                                                                                             |                                      |
|                               | 13. Synthese grondwaterstand                                                                                                 |                                      |
|                               | 14. Mijnbouwwet boorgatsysteem                                                                                               | Mijnbouwwet                          |
|                               | 15. Mijnbouwwet booronderzoek                                                                                                |                                      |
|                               | 16. Mijnbouwwet putsysteem                                                                                                   |                                      |
|                               | 17. Mijnbouwwet productiedossier                                                                                             |                                      |
| Gebruiksrecht<br>(vergunning) | 18. <b>Mijnbouwwetvergunning *</b>                                                                                           | Grondwatergebruik                    |
|                               | 19. Koolwaterstof Reservedossier                                                                                             |                                      |
|                               | 20. Grondwatergebruiksysteem                                                                                                 |                                      |
|                               | 21. Grondwaterproductiedossier                                                                                               |                                      |
| Model<br>(interpretatie)      | 22. Koolwaterstofvoorkomen                                                                                                   | Modellen                             |
|                               | 23. Bodem- en grondwatertrappenkaart 1: 50.000                                                                               |                                      |
|                               | 24. Geomorfologische kaart 1: 50.000                                                                                         |                                      |
|                               | 25. REGIS (inclusief DGM)                                                                                                    |                                      |
|                               | 26. GeoTOP                                                                                                                   |                                      |

Figuur 25 Overzicht registratiedomeinen en registratieobjecten

Een registratieobject is de eenheid van informatie die onder verantwoordelijkheid van één bronhouder valt en die met een bepaald doel is of wordt gemaakt. Iedere vorm van informatie-uitwisseling tussen de BRO en haar gebruikers heeft betrekking op registratieobjecten.

Een registratieobject verwijst soms naar een eenheid van informatie die al op het moment van registreren voltooid is, en dat betekent dat alle gegevens van het object worden vastgelegd bij het registreren. Maar in veel gevallen verwijst een registratieobject naar een eenheid van informatie die pas in de loop van de tijd compleet wordt. Anders gezegd, een registratieobject verwijst naar een eenheid van informatie die een productieproces kent waarvan de duur van het type registratieobject afhangt. Een voorbeeld van een object met een korte productietijd is een geotechnische sondering; daarbij gaat het om eenmalig onderzoek waarvan het resultaat dat aan de opdrachtgever wordt overhandigd al na één of enkele dagen gereed kan zijn. Een voorbeeld van een object met een lange productietijd is een grondwatermonitoringput, want zo'n put kan tientallen jarenlang worden onderhouden en uit dat onderhoud kunnen keer op keer nieuwe gegevens voortkomen.

In sommige domeinen hebben registratieobjecten onderling relaties en die relaties geven aan dat er een chronologie bestaat in de productie van die objecten. Met andere woorden het ene object moet geregistreerd zijn voordat het andere kan worden geregistreerd. Dergelijke relaties bestaan in de regel alleen binnen een registratiedomein. Registratieobjecten uit in het domein Modellen hebben altijd een relatie met objecten uit de andere domeinen, omdat modellen zijn afgeleid uit gegevens uit deze andere domeinen.

Een gedetailleerde beschrijving van registratiedomeinen en registratieobjecten is opgenomen in bijlage F en in het document "*Basisregistratie Ondergrond (BRO) Registratieobjecten en Registratiedomeinen*", zie ook <https://bro.pleio.nl/file/download/41046082>

In 2017 gaat de BRO van start met de onderstaande registratieobjecten (zie Bijlage G voor details):

1. Geotechnisch Sondeeronderzoek (cone penetration test of "CPT")
2. Grondwatermonitoringput (groundwater monitoring well "GMW")
3. Boormonsterprofiel ("BHR-P")
4. Mijnbouwwetvergunning

Voor tranche II worden onderstaande registratiedomeinen en registratieobjecten voorzien.

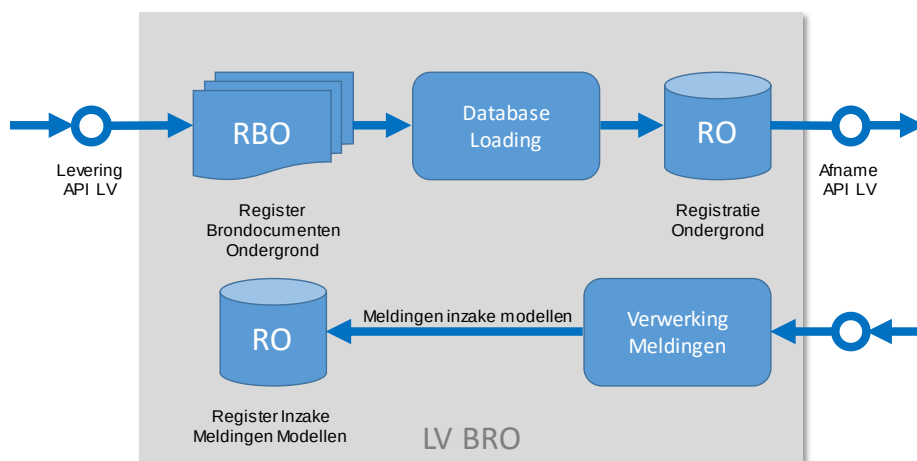
| Registratiedomein               | Registratieobject                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Bodem- en grondonderzoek</b> | Booronderzoek                                 |
|                                 | Profielonderzoek                              |
| <b>Grondwatermonitoring</b>     | Grondwatermonitoringnet                       |
|                                 | Grondwaterstandonderzoek                      |
|                                 | Grondwatersamenstellingsonderzoek             |
|                                 | Synthese grondwaterkwaliteit                  |
|                                 | Synthese grondwaterkwantiteit                 |
| <b>Modellen</b>                 | Bodemkaart van Nederland 1:50.000             |
|                                 | Grondwatertrappenkaart van Nederland 1:50.000 |
|                                 | Geomorfologische kaart 1:50.000               |

Tabel 5 Overzicht registratieobjecten Tranche II

#### 7.4.2 Gegevens volgens de Wet BRO

De Wet BRO onderscheid 3 registers:

1. **Register Brondocumenten Ondergrond (RBO)** geautomatiseerd register dat brondocumenten bevat met betrekking tot verkenningen, gebruiksrechten, constructies en authentieke modellen;
2. **Registratie Ondergrond (RO)** geautomatiseerde registratie van gegevens over verkenningen, gebruiksrechten en constructies alsmede van authentieke modellen en gegevens over die modellen;
3. **Register Inzake Meldingen Modellen (RIMM)** geautomatiseerd register dat meldingen bevat met betrekking tot authentieke modellen en authentieke gegevens over die modellen;



Figuur 26 Registers binnen de LV BRO

Via de Levering API van de Landelijke Voorziening worden IMBRO conforme XML bestanden (authentieke brondocumenten) aangeleverd. Deze worden as-is opgeslagen in het Register Brondocumenten Ondergrond. De informatie die is opgeslagen in de XMLs wordt geladen in een database, het Register Ondergrond, en van daaruit ontsloten via de afname API van de Landelijke Voorziening en het BRO (DINO) Loket. Meldingen op gegevens worden geregistreerd in de registratie ondergrond, meldingen op modellen in een separaat register, het Register Inzake Meldingen Modellen.

#### 7.4.2.1 Authentieke brondocumenten

Bronhouders leveren volgens de wet brondocumenten aan. Dit zijn gegevensdragers in de vorm van een XML. De exacte vorm en inhoud (catalogus) wordt gedurende het programma vastgesteld. De brondocumenten worden zodanig opgeslagen dat de authenticiteit geborgd is. Eenmaal opgenomen in de BRO wordt een authentiek brondocument niet meer verwijderd. Daarmee zal de BRO gaandeweg een historie van ondergrondgegevens gaan opbouwen.

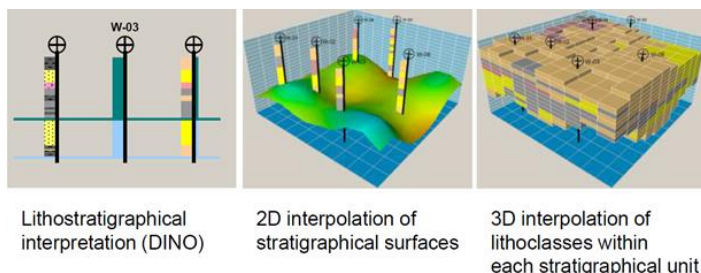
| Identificatie | BRO.AI.05.001                                                                                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Statement     | De authenticiteit van brondocumenten wordt door de LV gewaarborgd door procedures m.b.t. informatiebeveiliging                                              |
| Rationale     | Verzekering dat hetgeen de bronhouder heeft opgestuurd niet kan worden gewijzigd en de authenticiteit van opgenomen gegevens in de LV BRO gewaarborgd wordt |
| Eisen         | 1. Memo Waarboring Authenticiteit Brondocumenten (TNO)                                                                                                      |
| Bron          | IMEA (SP-1, SP-2, SP-4)                                                                                                                                     |
| Roadmap       | 2017 e.v.                                                                                                                                                   |

#### 7.4.2.2 BRO gegevens

BRO-gegevens zijn opgeslagen in de registratie ondergrond en zijn gebaseerd op de aangeleverde brondocumenten. De gegevens worden opgeslagen conform het IMBRO-datamodel.

#### 7.4.2.3 BRO Modellen (afgeleide informatie)

BRO-modellen zijn ruimtelijke modellen die zijn tot stand komen door interpolatie en interpretatie van BRO-gegevens uit de overige domeinen. In Figuur 27 is een voorbeeld van een BRO-model (GeoTop) weergegeven.



Figuur 27 BRO Model (GEOTOP) gebaseerd op geïnterpreteerde en geïnterpoleerde BRO-gegevens

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Statement</b>     | BRO Modellen zijn gebaseerd op BRO-gegevens die zijn opgenomen in de Landelijke Voorziening BRO                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Rationale</b>     | BRO-gegevens hebben een minimum kwaliteitsniveau, enerzijds bepaald door de validaties die de LV BRO hanteert (schema en business rule validatie), aangevuld met inhoudelijke kwaliteitseisen die bronhouders zelf hanteren. Hoge kwaliteit van BRO-gegevens werkt door in de kwaliteit van BRO-modellen |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid van BRO-gegevens als input voor modellen                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bron</b>          | SKE-06; SKE-09                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.003</b>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | De totstandkoming van BRO modellen moet voor afnemers van de modellen transparant en inzichtelijk zijn. Het moet duidelijk zijn welke interpolatietechnieken zijn toegepast en welke keuzes zijn gemaakt in de totstandkoming van de modellen |
| <b>Rationale</b>     | Inzicht in de totstandkoming en kwaliteit van modellen is van belang, zodat afnemers kunnen evalueren wat de bruikbaarheid van de modellen is voor hun specifieke toepassing                                                                  |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschrijving totstandkoming en kwaliteit modellen                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bron</b>          | SKE-06; SKE-09                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                     |

#### 7.4.3 IMBRO standaard (gegevenscatalogus)

Ten aanzien van standaarden BRO kan onderscheid gemaakt worden naar:

1. InformatieModel BRO (datamodel definitie IMBRO)
2. BerichtenModel BRO (API en berichten definities)
3. PresentatieModel BRO (cartografische definities zoals standaard symbolologie per registratieobject)

In het Informatie Model Basisregistratie (IMBRO) wordt de gegevenscatalogus vormgegeven. Per tranche in het programmaplan wordt een deel van het IMBRO-model uitgewerkt onder aanvoering van Geonovum in samenwerking met vertegenwoordigers uit het werkveld. In het IMBRO worden naast de objectdefinities (attributen) ook topologische constraints (bvb must be inside, must not overlap, etc.) gedefinieerd. Voor de vastlegging van het IMBRO-model wordt de Kadaster-King-Geonovum (KKG) methodiek gehanteerd. Deze methode heeft zichzelf bewezen bij het opstellen van informatiemodellen van eerdere geo-basisregistraties. Voor meer informatie zie <http://www.geonovum.nl/wegwijzer/standaarden/informatiemodel-basisregistratie-ondergrond-imb-ro>. Het BRO Berichten Model ("BMBRO" API definities) en het BRO Presentatie Model ("PMBRO", cartografische standaarden, o.a. symbolen, kleuren, vlakvullingen, etc.) worden uitgewerkt in nauwe samenhang met het informatiemodel (IMBRO).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.004</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | Gebruik KKG (Kadaster-King-Geonovum). Best practices m.b.t. standaardisering en automatische generatie van (nationale) datamodellen → Leidraad + hanteren voor 26 Reg. Objecten Tooling (Enterprise Architecture + aanvullende extra tooling om datamodellering te automatiseren) |
| <b>Rationale</b>     | Deze methode heeft zichzelf bewezen bij het opstellen van informatiemodellen en is in die zin een "herbruikbare" component (best practice)                                                                                                                                        |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid KKG tooling                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>          | IMEA (IP-2)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                      |                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.005</b>                                                   |
| <b>Statement</b>     | De basis voor het Informatie Model BRO (IMBRO) is de NEN3610:2011 norm |
| <b>Rationale</b>     | Standaard voor geo-basisregistraties en geografische kernregistraties  |
| <b>Eisen</b>         | 1. Hanteren NEN3610:2011 bij de uitwerking van IMBRO                   |
| <b>Bron</b>          | IMEA (IP-2); NEN3610:2011                                              |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                              |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | Er wordt binnen het IMBRO model onderscheid gemaakt tussen IMBRO en IMBRO/A. De kwaliteitscriteria voor het IMBRO/A regime zijn minder streng dan de kwaliteitscriteria voor het IMBRO-regime, er wordt geaccepteerd dat een aantal formeel verplichte gegevens geen waarde heeft of worden andere waarden toegestaan. IMBRO/A is alleen bedoeld voor opname van historische gegevens en voor gegevens die weliswaar pas na de datum waarop wet inwerking is getreden zijn geproduceerd maar die voortkomen uit opdrachten die al voor die datum zijn gegeven |
| <b>Rationale</b>     | Heeft betrekking op data die voor inwerkingtreding van de wet moet worden geconverteerd. Uiteindelijk zal data moeten voldoen aan het strengere IMBRO kwaliteitsniveau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Eisen</b>         | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO Memorie van Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                      |                                                                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.007</b>                                                                                                                      |
| <b>Statement</b>     | In BRO systemen wordt Engels (US) toegepast in de technische interfaces (APIs), Nederlands (NL) in functionele interfaces en documentatie |
| <b>Rationale</b>     | Nederlands is voor gebruikers de aangewezen taal. Engels is voor programmeurs en systeembeheerders de standaard taal                      |
| <b>Eisen</b>         | 1. Gebruik van juiste taal in technische en functionele interfaces                                                                        |
| <b>Bron</b>          | NORA (BP03)                                                                                                                               |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                 |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.008</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Statement</b>     | BRO-gegevens en modellen zijn open data. Uitzondering hierop vormen gegevens in het kader van de Wet Bescherming Persoonsgegevens en de Mijnbouwwet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Rationale</b>     | <p>Om een transparante overheid te zijn en de gegevens maximaal te laten renderen is het belangrijk dat de gegevens en modellen uit de BRO als open data beschikbaar zijn.</p> <p>E.e.a. sluit aan bij het voorstel voor de Wet Open Overheid (WOO) en verplichtingen die volgen uit het programma Digitale overheid 2017 (betrouwbaar elektronisch zakendoen met de overheid). Wet openbaarheid van bestuur (<a href="http://zoek.officiëlebezoekingen.nl/blg-793832">zoek.officiëlebezoekingen.nl/blg-793832</a>). Digitale overheid 2017 (<a href="http://intranet.minienm.nl/Content/Media/1082e839-1a1b-4a3a-af8b-d7e229bd72f5/Open%20overheid%20in%20actie%20-%20Actieplan%202016-2017.pdf">intranet.minienm.nl/Content/Media/1082e839-1a1b-4a3a-af8b-d7e229bd72f5/Open%20overheid%20in%20actie%20-%20Actieplan%202016-2017.pdf</a>). In het actieplan open overheid staan de ambities en concrete acties van het kabinet en haar partners beschreven als het gaat om het invullen van een open overheid. Hiermee geeft het uitvoering aan de eerder geformuleerde visie open overheid. Dit betekent het streven naar een transparante overheid, welke zoveel mogelijk informatie en data aan de samenleving beschikbaar stelt; een overheid die samenwerkt met tal van maatschappelijk betrokken partijen en deze faciliteert; en een toegankelijke overheid, die openstaat voor iedereen.</p> |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De gegevens uit de BRO zijn als open data beschikbaar</li> <li>2. BRO gegevens en modellen worden digitaal kostenloos beschikbaar gesteld (analoog verstrekingskosten)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bron</b>          | Open data beleid, "open tenzij"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.009</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Statement</b>     | Objecten bij de bron zijn wereldwijd unieke identificeerbaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Rationale</b>     | De objectidentificatie zorgt voor het identificeren van instanties van objecttypen. In feite dus de identificatie van de objecten in een registratie bij de bron. De objectidentificatie is eigenlijk de elektronische pointer of sleutel naar de objecten in de registratie. Omdat die sleutel een bruikbare waarde moet hebben over alle registraties heen, binnen Nederland en ook wereldwijd, is het van belang om een systematiek voor wereldwijde unieke |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | identificatie van objecten toe te passen. Dit is nodig om met linked data verwijzingen te kunnen maken tussen de objecten uit de gegevenscatalogus met de instanties van objecten in de verschillende registraties en visa versa. Met deze aanpak kunnen op termijn eenvoudig unieke URI's gemaakt worden. De keus kan ook gemaakt worden om nu al URI's te maken. Deze zijn bij het volgen van de Nederlandse URI-strategie wereldwijd uniek |
| <b>Eisen</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De objecten bij de bron hebben een unieke wereldwijde identificatie</li> <li>2. De objecten bij de bron passen bij voorkeur nu al de Nederlandse URI-strategie toe</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Bron</b>    | IMEA (IP-2); Rapport 'Handreiking voor opstellen informatiemodel', Geonovum, versie 0.99, 6 mei 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Roadmap</b> | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                      |                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.010</b>                                                                                      |
| <b>Statement</b>     | De bouwstenen van de BRO zijn de registratieobjecten. Een registratieobject heeft een bronhouder          |
| <b>Rationale</b>     | Van ieder registratieobject is bekend wie de bronhouder is                                                |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vastleggen van eigenaarschap van registratieobjecten</li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO; IMEA (BA-4); SKE04; PSA TNO v0.8 TNO 2013 (DA1 en DA5)                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                 |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Statement</b>     | <p>Overige relevante principes t.a.v. data (PSA TNO v0.8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een mutatie (correctie, aanvulling of verwijdering) is door de dataleverancier voorzien van een reden van mutatie</li> <li>• Een mutatie wordt alleen verwerkt na een akkoord door de Bronhouder</li> <li>• Bij een correctie worden de gegevens in de registratie overschreven door de nieuw aangeleverde gegevens</li> <li>• Een registratieobject kan alleen logisch verwijderd worden uit de LV BRO (d.m.v. statuswijziging)</li> </ul> |
| <b>Rationale</b>     | Bijhouden van een audit trail op alle wijzigingen in de LV BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NEN33610 (basis voor het IMBRO) voorziet in het bijhouden van mutaties via object begindatum, einddatum, datum laatste wijziging</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bron</b>          | Relevante uitgangspunten t.a.v. LV BRO overgenomen uit PSA TNO v0.8 (aangepast); PvE Bronhouderportaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 7.4.3.1 Geografisch bereik

|                      |                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.012</b>                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | De BRO omvat het Nederlands grondgebied inclusief Continentaal Plat maar exclusief overzeese gebiedsdelen                         |
| <b>Rationale</b>     | Vastgelegd in Wet BRO                                                                                                             |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bij realisatie BRO rekening houden met extent NL inclusief Continentaal Plat</li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                         |

#### 7.4.3.2 Horizontale en Verticale Coördinatenstelsels

|                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.013</b>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | Bron-coördinaten worden opgeslagen in ETRS89 Coördinatenstelsel                                                                                                                                                                               |
| <b>Rationale</b>     | De BRO werkt met ongeprojecteerde coördinaten in ETRS89. Een beperkt aantal andere stelsels mag worden aangeleverd maar wordt altijd omgerekend naar ETRS89 via een door het kadaster geautoriseerde module. Onderdeel van gegevensdefinitie. |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vastleggen coördinaten in ETRS89</li> </ol>                                                                                                                                                         |
| <b>Bron</b>          | Gegevensdefinitie                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                                                                                                              |

#### Horizontaal Coördinaten Referentie Systeem (CRS)

|                      |                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.014</b>                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Een registratieobject heeft een locatie aan het aardoppervlak, of is gerelateerd aan een registratieobject dat een locatie heeft aan het aardoppervlak |
| <b>Rationale</b>     | Alle horizontale coördinaten dienen in een eenduidig CRS te worden vastgelegd                                                                          |
| <b>Eisen</b>         | 1. Vastleggen coördinaten in ETRS89                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>          | Gegevensdefinitie en PSA TNO v0.8 TNO 2013 (DA2)                                                                                                       |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                       |

#### Verticaal Coördinaten Referentie Systeem (CRS)

|                      |                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.015</b>                                                                                                          |
| <b>Statement</b>     | Een registratieobject heeft een verticale positie of is gerelateerd aan een registratieobject dat een verticale positie heeft |
| <b>Rationale</b>     | Alle verticale coördinaten dienen in een eenduidig CRS te worden vastgelegd                                                   |
| <b>Eisen</b>         | 1. Vastleggen coördinaten in EVRS89                                                                                           |
| <b>Bron</b>          | Gegevensdefinitie en PSA TNO v0.8 TNO 2013 (DA3)                                                                              |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                              |

#### 7.4.3.3 Tijd en Historie

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Statement</b>     | Een registratieobject begint zijn ontstaan op het moment dat een bronhouder welomschreven gegevens aanlevert en de registerbeheerder die gegevens accepteert, het registreren. Ieder registratieobject krijgt daarbij een BRO-ID, en alleen registratieobjecten krijgen een BRO-ID. De unieke identificatie van een INSPIRE informatie-object wordt afgeleid van een BRO-ID |
| <b>Rationale</b>     | Ieder object in de BRO dient uniek identificeerbaar te zijn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Eisen</b>         | 1. Vastleggen van BRO objecten met een uniek ID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Bron</b>          | PSA TNO v0.8 TNO 2013 (DA16 en DA17); NEN3610:2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Statement</b>     | <p>De reikwijdte van de basisregistratie ondergrond is in de tijd begrensd. Voor de bronhouders geldt dat alleen gegevens die dateren van na de inwerkingtreding van de wet verplicht aan de basisregistratie ondergrond dienen te worden aangeleverd. Maar het staat de bronhouders vrij oudere gegevens aan de registerbeheerder aan te bieden tot vijf jaar na de datum van inwerkingtreding van de Wet BRO.</p> <p>Voor TNO en WER geldt dat zij alle gegevens uit de systemen DINO, resp. BIS aan de basisregistratie ondergrond overdragen op het moment dat de wet inwerking treedt. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu wordt bronhouder van die gegevens. De BRO houdt daarmee dus gegevens van voor de inwerkingtreding van de wet, en gegevens die na inwerkingtreding zijn geproduceerd.</p> |
| <b>Rationale</b>     | Faciliteren van transitie naar (IM)BRO regime                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbare data en systemen (DINO, BIS NL) voor transitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO; PSA TNO v0.8 TNO 2013 (RV8)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | Een registratieobject heeft een voor het type specifieke levenscyclus, de materiële historie. Daarnaast heeft een registratieobject een formele historie. Voor geometrische objecten wordt hiertoe het NEN3610:2011 model gehanteerd, zie <a href="http://www.geonovum.nl/onderwerpen/basismodel-geo-informatie-nen3610">http://www.geonovum.nl/onderwerpen/basismodel-geo-informatie-nen3610</a> |
| <b>Rationale</b>     | Noodzakelijk om delta's te kunnen bepalen. Bijhouden van historie is onderdeel van een basisregistratie. NEN3610 staat op de Pas-toe-of-leg-uit-lijst van het College Standaardisatie. NEN3610 is een toepassing van de set aan conceptuele standaarden uit de                                                                                                                                    |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | ISO 19100 serie. Deze standaard vormt de gemeenschappelijke basis van de verschillende onderliggende sectorale informatiemodellen. Het bevat de termen, definities, relaties en algemene regels voor de uitwisseling van informatie over aan het aardoppervlak gerelateerde ruimtelijke objecten |
| <b>Eisen</b>   | 1. Gebruikmaking van NEN3610 in IMBRO                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Bron</b>    | IMEA (IP-2); PSA TNO v0.8 TNO 2013 (DA4 en DA6)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Roadmap</b> | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 7.4.3.4 Security (confidentiële gegevens mijnbouw)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.019</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Statement</b>     | De BRO houdt mijnbouwwet gegevens die gedurende een bepaalde tijd confidentieel zijn. De confidentiële mijnbouwwetgegevens krijgen een eigen compartiment in de registratie. De BRO houdt geen gegevens die gedurende onbepaalde tijd confidentieel zijn |
| <b>Rationale</b>     | Conform BIR, compartimentering draagt zorg voor verhoogde beveiliging                                                                                                                                                                                    |
| <b>Eisen</b>         | 1. Procedure voor vastlegging en inzage confidentiële informatie                                                                                                                                                                                         |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO; PSA TNO v0.8 TNO 2013 (RV5)                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Roadmap</b>       | Realisatie BRO Catalogus (IMBRO)                                                                                                                                                                                                                         |

#### 7.4.4 Registratieobjecten i.r.t. INSPIRE

INSPIRE definieert 34 thema's (zie bijlage H) en daarbinnen informatieobjecten en stelt onder meer eisen aan de inhoud van deze objecten. Als regel kan gesteld worden dat:

- De informatieobjecten van INSPIRE niet samenvallen met de registratieobjecten van de basisregistratie ondergrond
- De gegevens voor nationaal gebruik meer details bevatten en anders gestructureerd zijn dan de gegevens die aan INSPIRE geleverd moeten worden

De eisen die inhoudelijk gesteld worden, zijn nog niet definitief. Nederland heeft ervoor gekozen datasets aan te merken. In de "Voorlopige aanmerking INSPIRE Annex II en Annex III" d.d. 29 november 2012 van het ministerie van I&M, wordt de BRO als databron aangemerkt voor het, conform de INSPIRE-voorschriften, leveren van de volgende geo-informatie:

**Bijlage 1. Overzicht van gegevens in de basisregistratie ondergrond per thematische categorie ruimtelijke gegevens uit de richtlijn Inspire.**

| INSPIRE-thema                                                                                 | Gegevens                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie                                                                                      | Geologisch booronderzoek<br>Geotechnisch sondeeronderzoek<br>Geo-elektrisch onderzoek<br>Seismisch onderzoek<br>Open grondwatergebruiksystemen<br>Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (REGIS) II, inclusief Digitaal Geologisch Model<br>GeoTOP-model<br>Geomorfologische kaart 1:50.000 |
| Bodem                                                                                         | Bodemkundig boor- en profielonderzoek<br>Bodemkaart 1:50.000<br>Grondwatertrappenkaart 1:50.000                                                                                                                                                                                                  |
| Milieubewakingsvoorzieningen                                                                  | Bodemmeetnetten<br>Grondwatermeetnetten                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Faciliteiten voor productie en industrie                                                      | Grondwateronttrekkingen                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gebiedsbeheer, gebieden waar beperkingen gelden, geregeleerde gebieden en rapportage-eenheden | Mijnbouwwetvergunningen<br>Grondwateronttrekkingsvergunningen                                                                                                                                                                                                                                    |
| Energiebronnen                                                                                | Koolwaterstoffen                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Minerale bronnen                                                                              | Zoutproductiecijfers                                                                                                                                                                                                                                                                             |

*Figuur 28 Memorie van toelichting Bijlage 1. BRO registratieobjecten i.r.t. INSPIRE verplichting*

Verder zijn er thema's in onderzoek waarvoor de BRO mogelijk als data bron zal worden aangemerkt

- 5 Menselijke gezondheid en veiligheid
- 8 Faciliteiten voor productie en industrie
- 11 Gebiedsbeheer, gebieden waar beperkingen gelden, geregeleerde gebieden en rapportage-eenheden.

|                      |                                                                                                                                    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.020</b>                                                                                                               |
| <b>Statement</b>     | De basisregistratie ondergrond bevat minimaal de informatie die nodig is om te voldoen aan INSPIRE                                 |
| <b>Rationale</b>     | Noodzakelijk om te kunnen voldoen aan de EU INSPIRE verplichting zonder separaat aanvullende gegevens vast te leggen (inefficiënt) |
| <b>Eisen</b>         | 1. De basis voor IMBRO zijn de INSPIRE data specifications                                                                         |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO Memorie van Toelichting; PSA TNO v0.8 2013 (DA15)                                                                          |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                          |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Statement</b>     | INSPIRE verplichting voor INSPIRE-plichtige BRO registratieobjecten wordt door PDOK verzorgd. De huidige decentrale INSPIRE-voorziening bij TNO wordt daarmee uitgefaseerd (zie ook BRO.IA.04.010).                                                                                                                                                |
| <b>Rationale</b>     | In het kader van hergebruik is het opportuun om gebruik te maken van de PDOK INSPIRE voorzieningen. Als GDI geo-knooppunt heeft PDOK een volwaardige INSPIRE voorziening ("INSPIRE Cel"). PDOK kan data harmonisatie verzorgen, alsmede INSPIRE compliant webservices ontsluiting en metadata voor datasets en services conform ISO19115 en 19119. |
| <b>Eisen</b>         | 1. Hergebruik van beschikbare PDOK INSPIRE voorzieningen                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-7); SKP04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 7.4.5 Gegevenskwaliteit

Gegevenskwaliteit betreft meerdere aspecten:

1. IMBRO schema validatie
2. Business Rules validatie
3. Volgordelijkheid validatie
4. Inhoudelijke kwaliteit validatie door Bronhouder (uitbreiding van 2.)

Bovengenoemde validaties zijn van belang daar alleen gegevens en modellen van voldoende kwaliteit (technisch en inhoudelijk), die bovendien door bronhouders zijn goedgekeurd, worden opgenomen in de Landelijke Voorziening.

|                      |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.022</b>                                                                                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | Een publieke online IMBRO validator tool is beschikbaar waarmee partijen die BRO-gegevens leveren hun IMBRO XML datasets kunnen valideren op IMBRO compliancy, Business Rules en Volgordelijkheid |
| <b>Rationale</b>     | Zorgt ervoor dat aangeleverde IMBRO XML gecontroleerd kunnen worden op fouten voordat deze worden aangeboden aan bronhouderportaal of LV BRO                                                      |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid Publieke IMBRO validator                                                                                                                                                       |
| <b>Bron</b>          | EAR (EAR01); IMEA (BA-7)                                                                                                                                                                          |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                         |

##### IMBRO schema validatie

IMBRO XML bestanden worden standaard gevalideerd tegen de structuur en constraints die in het informatiemodel IMBRO in de vorm van een XSD zijn vastgelegd. Schema validatie wordt in het dagelijks gebruik vaak technische validatie genoemd. Technische validatie op IMBRO compliancy wordt getoetst door gebruik te maken van een publieke online IMBRO validator tool.

##### Business Rules en volgordelijkheid validatie

Aanvullend aan schema validatie toets de IMBRO validator tool ook op onderstaande punten:

1. Business Rules validatie → basale checks op correctheid van data aanvullend aan 1.
2. Volgordelijkheid validatie → bijvoorbeeld grondwaterstanden kunnen pas geregistreerd worden als de bijbehorende put is geregistreerd

##### Inhoudelijke Kwaliteitstoets

Inhoudelijke kwaliteit validatie is de verantwoordelijkheid van bronhouders. In het bronhouderportaal dient een bronhouder data te accorderen voordat deze in de LV BRO wordt opgenomen. Hiermee geeft een bronhouder te kennen dat hij akkoord is met de inhoudelijke kwaliteit van de gegevens.

|                      |                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.023</b>                                                                                                                |
| <b>Statement</b>     | Inhoudelijke validatie is de verantwoordelijkheid van bronhouders                                                                   |
| <b>Rationale</b>     | Alleen de bronhouder zelf (of de leverancier van die bronhouder) kan bepalen of de geleverde gegevens van voldoende kwaliteit zijn. |
| <b>Eisen</b>         | 1. Mogelijkheid om de inhoudelijke kwaliteit van aangeleverde gegevens en modellen te kunnen vastleggen                             |
| <b>Bron</b>          | IMEA (BA-4); PvE Bronhouderportaal                                                                                                  |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                           |

#### 7.4.6 Beheer en sturingsinformatie (rapportages)

Management rapportages zijn van belang om de status en het gebruik van de BRO te kunnen monitoren. In onderstaande overzichten zijn een aantal indicatieve rapportages beschreven. Gedurende het programma zullen requirements t.a.v. rapportage moeten worden opgesteld.

##### Rapportages LV BRO

| # | Categorie | Type rapport                       | Content rapportages (n.t.b.)                                                                    |
|---|-----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Beheer LV | Uptime en Performance statistieken | Uren downtime per tijdseenheid (week / maand / jaar), CPU belasting, performance services, etc. |

| # | Categorie             | Type rapport                   | Content rapportages (n.t.b.)                                                                                          |
|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Content LV            | Content Landelijke Voorziening | Aantal records per reg. Object en domein, omvang db, etc.                                                             |
| 3 | Gebruik (afname) LV   | Gebruikersstatistieken         | Aantal requests op afname APIs LV richting PDOK en CA lenM, aantal ingelogde gebruikers BRO (DINO) Loket, etc. n.t.b. |
| 4 | Gebruik (levering) LV | Leveringsstatistieken          | Aantal requests op levering APIs LV, aantal ingelogde gebruikers Bronhouderportaal, etc. n.t.b.                       |
| 5 | Management LV         |                                | Samenvatting van belangrijkste aspecten uit bovengenoemde detail rapportages                                          |

#### Rapportages Bronhouderportaal BRO

| # | Categorie             | Type rapport                       | Content rapportages (n.t.b.)                                                                                   |
|---|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Beheer BP             | Uptime en Performance statistieken | Uren downtime per tijdseenkeod (week / maand / jaar), CPU belasting, performance services, etc.                |
| 2 | Content BP            | Content BP (cache)                 | Aantal records per reg. Object en domein, omvang db, stijging of daling cache, gem. tijd van afhandeling, etc. |
| 3 | Gebruik (afname) BP   | Gebruikersstatistieken             | Aantal requests op afname APIs BP, aantal ingelogde gebruikers Bronhouderportaal Loket, etc. n.t.b.            |
| 4 | Gebruik (levering) BP | Leveringsstatistieken              | Aantal requests op levering APIs BP, aantal ingelogde gebruikers Bronhouderportaal, etc. n.t.b.                |
| 5 | Management BP         |                                    | Samenvatting van belangrijkste aspecten uit bovengenoemde detail rapportages                                   |

#### Rapportages PDOK (INSPIRE en NL Services BRO + NGR zoekacties)

| # | Categorie                      | Type rapport                       | Content rapportages (n.t.b.)                                                             |
|---|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Beheer PDOK                    | Uptime en Performance statistieken | Uren downtime per week / maand / jaar, CPU belasting, performance services, etc.         |
| 2 | Content PDOK                   | Content PDOK                       | Aantal records per reg. Object en domein, omvang db, etc.                                |
| 3 | Gebruik (afname) PDOK Services | Gebruikersstatistieken             | Aantal requests op afname APIs PDOK, per service type en reg.object etc.                 |
| 4 | Gebruik (levering) LV → PDOK   | Leveringsstatistieken              | Aantal levering van LV BRO naar PDOK per tijdseenheid per registratie object c.q. domein |
| 6 | Zoekacties NGR                 | Gebruikersstatistieken             | Welke BRO services en datasets zijn geraadpleegd in NGT, hoe vaak, etc.                  |
| 7 | Management BP                  |                                    | Samenvatting van belangrijkste aspecten uit bovengenoemde detail rapportages             |

### 7.4.7 Metagegevens

#### 7.4.7.1 Stelselcatalogus en serviceregister

De Stelselcatalogus is een online catalogus die inzicht geeft in welke gegevens het Stelsel van Basisregistraties bevat, wat ze betekenen en hoe ze met elkaar verbonden zijn. Daarnaast biedt Digikoppeling een service register aan, dit bevat informatie over WUS services die binnen de overheid beschikbaar zijn.

|                      |                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.024</b>                                                                                                                                                                                    |
| <b>Statement</b>     | Gebruik de stelselcatalogus voor het beschrijven van metadata van BRO datasets (registratieobjecten) en het Digikoppeling serviceregister voor de beschrijving van LV BRO en Bronhouderportaal services |

|                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rationale</b> | Vindbaarheid van en informatie over BRO gegevens en webservices is belangrijk. De stelselcatalogus kan daarin een rol spelen. Bovendien is de stelselcatalogus een herbruikbare e-overheidscomponent                    |
| <b>Eisen</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschikbaarheid stelselcatalogus (<a href="http://www.stelselcatalogus.nl">www.stelselcatalogus.nl</a>)</li> <li>2. Beschikbaarheid Digikoppeling service register</li> </ol> |
| <b>Bron</b>      | Wet BRO Memorie van Toelichting                                                                                                                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>   | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                               |

#### 7.4.7.2 Nationaal Geo-Register

Het Nationaal Georegister (NGR) is de aangewezen systeem om metadata van BRO datasets en OGC services in te beschrijven. Het NGR wordt geharvest door data.overheid.nl. De BRO gegevens en modellen zijn op die manier ook daar vindbaar.

|                      |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.05.025</b>                                                                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Gebruik het Nationaal Georegister voor het beschrijven van metadata van complete BRO-datasets (registratieobjecten) en BRO webservices (o.a. OGC-services maar op termijn ook REST en SPARQL services) |
| <b>Rationale</b>     | Vindbaarheid van BRO gegevens en services is belangrijk. Het NGR kan daarin een rol spelen. Bovendien is het NGR als onderdeel van PDOK een herbruikbare e-overheidscomponent                          |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beschikbaarheid van NGR</li> <li>2. Beschrijving van BRO datasets en modellen in NGR</li> </ol>                                                              |
| <b>Bron</b>          | Wet BRO Memorie van Toelichting                                                                                                                                                                        |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                              |

## 7.5 Informatie-uitwisseling

Deze paragraaf beschrijft hoe informatie wordt uitgewisseld tussen systemen in de BRO keten.

### 7.5.1 Koppelvlakken BRO

De afnemers van BRO gegevens en modellen zijn onder te verdelen in 4 gebruikersgroepen:

1. Burgers
2. Bedrijven (landbouw, industrie, commercieel)
3. Kennisinstituten (lager-, middelbaar-, en hoger onderwijs + onderzoeksinstituten)
4. Overheden (bestuursorganen)

Daarnaast zijn afnemers ook in te delen in gebruikers-“communities” (niet-limitatief):

1. Geo-community
2. Web developers community
3. Overheid “stelsel van basisregistraties” (IT) community (GDI)
4. Linked Data Community

In onderstaande tabel is een voorstel opgenomen voor de gewenste koppelvlakken per community.

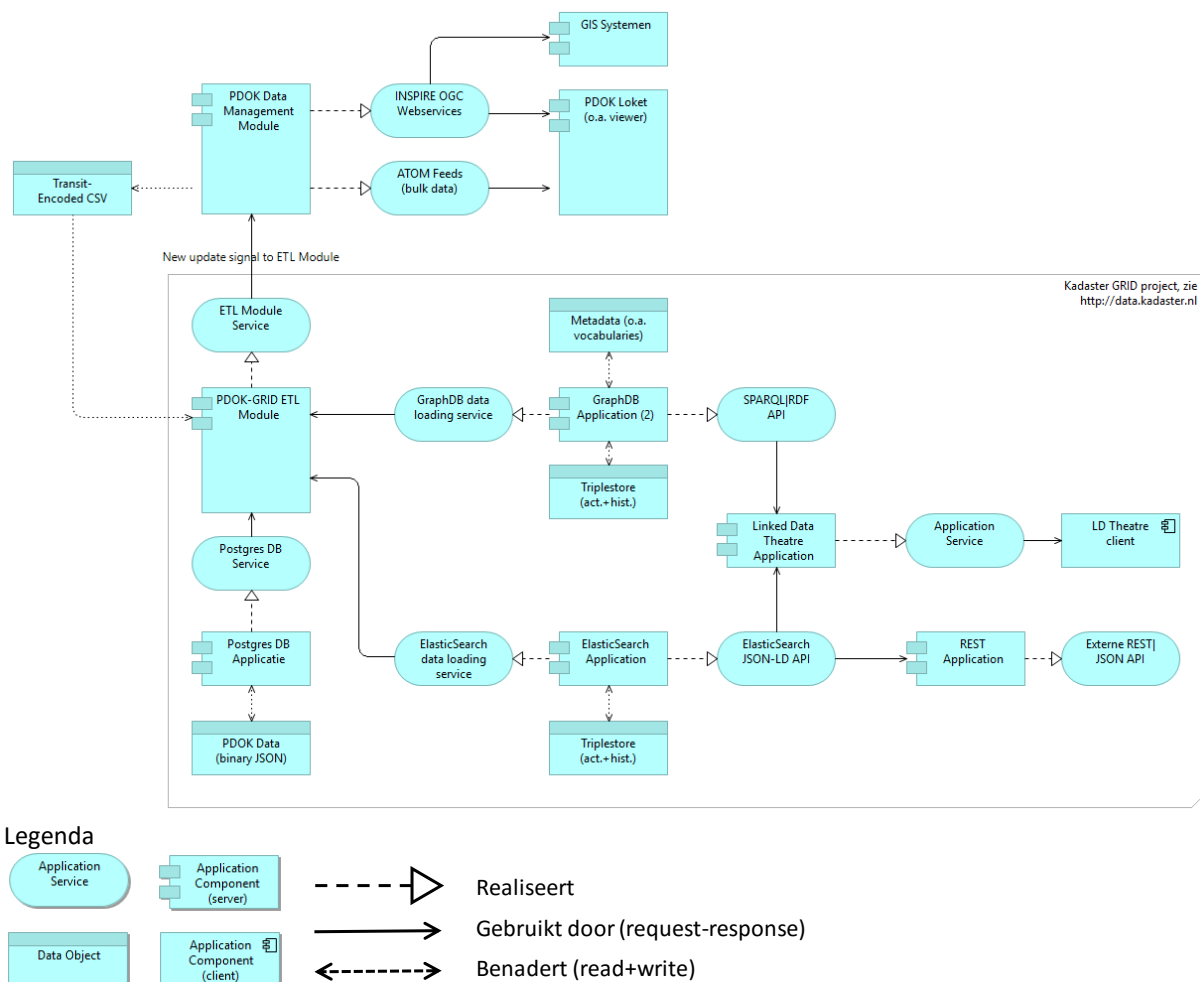
| Protocol                             | Nadelen                                           | Voordelen                                                                                                                                       | Aanbieder koppelvlak | Afnemers (Doelgroep)                                                                                                | Toelichting                                                                                                              |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SOAP WSDL XML (Digikoppeling)</b> | Wordt als ingewikkeld ervaren (XML parsing nodig) | <p>Uitgebreide support voor authenticatie zoals certificaten</p> <p>Technische interface beschrijving (WSDL) die eenduidig vastlegt hoe met</p> | LV BRO<br>CA IenM    | Overheid<br>Stelsel IT<br>Community (GDI), o.a.<br>Centrale aansluitpunten<br>MinlenM, EZ<br>SKP (Provincies), etc. | Vanuit het stelsel van basisregistraties en GDI dienen WSDL-UDDI-SOAP (WUS) standaarden te worden aangeboden door LV BRO |

| Protocol                                        | Nadelen                                                                                                                                               | Voordelen                                                                                       | Aanbieder<br>koppelvlak                    | Afnemers<br>(Doelgroep)                                 | Toelichting                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                                                                                                       | de webservice kan worden gecommuniceerd                                                         |                                            |                                                         |                                                                                                                                                 |
| <b>OGC GML</b>                                  | OGC Standaarden alleen bekend in Geo-community                                                                                                        | Geografische Informatie Systemen ondersteunen de OGC standaarden                                | PDOK                                       | Geo Community + INSPIRE verplichting                    | OGC standaarden omvatten o.a. WMS en WMTS (portrayal), WFS (download vector), WCS (download raster), CS-W (catalog), Open-LS (gazetteer)        |
| <b>OGC SWE / ST API (sensor web enablement)</b> | OGC Standaarden alleen bekend in Geo-community                                                                                                        | Geografische Informatie Systemen ondersteunen de OGC standaarden                                | PDOK (nog niet beschikbaar, wel in pilots) | Geo Community + INSPIRE verplichting                    | Bedoeld voor real-time sensor data, hetgeen van toepassing is voor bepaalde BRO registratie objecten                                            |
| <b>ATOM XML/ZIP</b>                             | Geen                                                                                                                                                  | Gepropageerd door INSPIRE voor bulk levering van data                                           | PDOK                                       | Geo Community + INSPIRE verplichting + WebDev Community | ATOM feeds worden nu veelal gebruikt voor bulk leveringen van (omvangrijke maar ook kleine) hele datasets                                       |
| <b>REST JSON (W3C)</b>                          | Beperkingen m.b.t. coördinaat transformatie, meegeven CRS in request niet mogelijk conform Open API Initiative (OAI)<br><br>Authenticatie is maatwerk | Simpel in gebruik, geen XML parsing nodig                                                       | PDOK-GRID                                  | WebDev Community                                        | Het aanbieden van REST JSON koppelvlakken bevordert het breder gebruik van de BRO-gegevens door de niet-geo Webdevelopers community             |
| <b>REST JSON-LD (W3C)</b>                       | JSON Linked Data (LD)                                                                                                                                 | JSON met aanvullende linked data attributen<br><br>Sluit aan bij semantic web gedachtengoed DSO | PDOK-GRID                                  | Linked Data Community                                   | Als JSON maar met extra LOD attributen. Een lichtgewicht variant van RDF om linked data te kunnen uitwisselen en mee te programmeren zoals REST |

| Protocol                | Nadelen                       | Voordelen                                    | Aanbieder koppelvlak | Afnemers (Doelgroep)  | Toelichting                                                                                           |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                               |                                              |                      |                       | webservices en allerlei web developers tooling<br><a href="http://json-ld.org">http://json-ld.org</a> |
| <b>SPARQL RDF (W3C)</b> | Ingewikkeld(er) dan REST JSON | Sluit aan bij semantic web gedachtengoed DSO | PDOK-GRID            | Linked Data Community | Voor de langere termijn is dit type koppelvlak van belang voor het realiseren van een semantic web    |

Tabel 6 Koppelvlakken BRO

Binnen de PDOK architectuur worden OGC en ATOM Feed koppelvlakken beschikbaar gesteld via de PDOK huidige Management Module. Nieuwe koppelvlakken (REST en SPARQL) worden via [data.pdok.nl](http://data.pdok.nl) beschikbaar gesteld, zie Figuur 29.



Figuur 29 Beschikbare koppelvlakken BRO

|                      |                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.001</b>                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | BRO gegevens en modellen worden via verschillende koppelvlakken ontsloten, (1) WUS, (2) OGC+ATOM (3) REST JSON, en (4) SPARQL RDF |

|                  |                                                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rationale</b> | De koppelvlakken sluiten aan op verschillende gebruikerscommunities (doelgroepen), waardoor maximaal (her)gebruik van de BRO gegevens en modellen wordt gestimuleerd |
| <b>Eisen</b>     | 1. Beschikbaarheid van koppelvlakken                                                                                                                                 |
| <b>Bron</b>      | INSPIRE Directive; NORA (BP03); IMEA (IP-2 en BA-3);                                                                                                                 |
| <b>Roadmap</b>   | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                               |

#### 7.5.1.1 OGC W\*S Services

Door PDOK worden op dit moment de volgende OGC services ondersteund.

| Standaard                            | Doel                                                                                                      | Toepassing in BRO                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Web Map Service (WMS)</b>         | Verbeelding ("portrayal") van data, cartografische eindproducten in de vorm van images (vaak png of jpeg) | BRO gegevens worden als WMS en WMTS (tiled WMS) services aangeboden voor de registratieobjecten in de BRO. Mogelijk dat WMS-Time ingezet wordt voor de verbeelding van tijdreeks gegevens |
| <b>Web Feature Service WFS</b>       | Download vector data                                                                                      | BRO vector gegevens worden als WFS services aangeboden                                                                                                                                    |
| <b>Web Coverage Service WCS</b>      | Download raster data                                                                                      | BRO raster gegevens worden als WCS services aangeboden                                                                                                                                    |
| <b>Web Processing Services (WPS)</b> | Modellen as-a-service                                                                                     | BRO modellen kunnen mogelijk als WPS services worden aangeboden (nader te onderzoeken)                                                                                                    |
| <b>Web Catalog Service (CSW)</b>     | Zoeken in metadata van datasets, modellen en webservices                                                  | BRO metadata van gegevens, modellen en webservices wordt via het Nationaal Georegister Loket en as-a-service (CS-W 2.0 catalog service) beschikbaar gesteld                               |
| <b>Gazetteer Service (OpenLS)</b>    | Geocoding en reversed Geocoding                                                                           | De huidige PDOK geospatial search index kan eventueel worden uitgebreid met BRO specifieke attributen (SOLR-Lucene search index of Open-LS)                                               |

Tabel 7 Overzicht PDOK OGC services voor BRO

|                      |                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.002</b>                                                            |
| <b>Statement</b>     | BRO gegevens worden as-a-service beschikbaar gesteld via PDOK OGC koppelvlakken |
| <b>Rationale</b>     | O.a. in het kader van INSPIRE verplichting en om geo-community te faciliteren   |
| <b>Eisen</b>         | 1. Koppeling LV BRO – PDOK operationeel<br>2. Ingerichte OGC webservices        |
| <b>Bron</b>          | SKP04; IMEA (IP-2)                                                              |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                       |

#### 7.5.1.2 OGC SWE en ST-API Services

Onderdeel van de BRO zijn landelijke, regionale en lokale meetnetten die real-time sensor data genereren (o.a. grondwaterstanden, maar ook seismogrammen). Technisch gezien kan BRO sensor data real-time via OGC SWE of SensorThings-API (ST-API) koppelvlakken beschikbaar worden gesteld. Een andere optie is om sensor data (tijdreeksen) near real-time (bvb dagelijkse of wekelijkse updates) als ATOM feeds te publiceren. De requirements dienen nog nader te worden gespecificeerd.

Het gebruik van sensor services moet nog nader worden onderzocht. Dit type services is nog niet beschikbaar via PDOK. Geonovum heeft samen met RIVM en JRC een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van Sensor Observation Service (OGC-SOS) standaard voor monitoring meetnetten (luchtkwaliteit).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.003</b>                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Statement</b>     | BRO sensor data wordt as-a-service beschikbaar gesteld via OGC SWE en/of OGC ST-API koppelvlakken. Sensor data (tijdreeksen) kan ook via PDOK ATOM feeds beschikbaar worden gesteld (nader te onderzoeken, zie architectuurdossier AD.201701-14). |
| <b>Rationale</b>     | O.a. in het kader van INSPIRE verplichting Annex III thema's dient sensor data beschikbaar te worden gesteld via OGC SOS standaard                                                                                                                |
| <b>Eisen</b>         | 1. Koppeling LV BRO – PDOK operationeel                                                                                                                                                                                                           |

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
|                | 2. Ingerichte SWE webservices |
| <b>Bron</b>    | IMEA (IP-2)                   |
| <b>Roadmap</b> | Zie Masterplanning BRO        |

### 7.5.1.3 ATOM Feeds

Door PDOK worden op dit moment diverse landelijke datasets als ATOM feeds aangeboden t.b.v. downloaden als complete ("bulk") dataset, zie <https://www.pdok.nl/nl/producten/pdok-downloads/atomfeeds>. Op dit moment worden door TNO BRO modellen reeds via ATOM feeds aangeboden in het kader van INSPIRE.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.004</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Statement</b>     | BRO registratieobjecten worden in hun geheel als BULK downloads beschikbaar gesteld via PDOK ATOM Feeds                                                                                                                                                                               |
| <b>Rationale</b>     | Er zijn veel afnemers die geen behoefte hebben aan webservices, maar die periodiek complete BRO registratieobjecten willen kunnen downloaden. ATOM Feeds zijn hiervoor een goed mechanisme. Voldoet ook aan INSPIRE verplichting. Bedient naast geo-community ook de WebDev community |
| <b>Eisen</b>         | 1. Koppeling LV BRO – PDOK operationeel<br>2. Ingerichte PDOK ATOM Feeds                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Bron</b>          | INSPIRE Directive, IMEA (BA-7); SKP04                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 7.5.1.4 REST/JSON Services

Sinds kort biedt PDOK de mogelijkheid om gegevens via REST/JSON koppelvlakken beschikbaar te stellen. Dit stimuleert het gebruik van geografische informatie door de webdevelopers community.

|                      |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.005</b>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Statement</b>     | BRO-gegevens ook via PDOK-GRID REST/JSON/JSON-LD koppelvlakken ( <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a> )                                                                                        |
| <b>Rationale</b>     | Een REST/JSON koppelvlak is eenvoudig(er) in het gebruik voor webdevelopers zonder geografische achtergrond. Het stimuleert het gebruik van de BRO gegevens en modellen in allerlei end-user applicaties |
| <b>Eisen</b>         | 1. Koppeling LV BRO – PDOK operationeel<br>2. Ingerichte REST/JSON APIs                                                                                                                                  |
| <b>Bron</b>          | INSPIRE Directive, IMEA (BA-7); SKP04                                                                                                                                                                    |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                   |

### 7.5.1.5 SPARQL/RDF Services

Sinds kort biedt PDOK de mogelijkheid om gegevens via SPARQL/RDF-koppelvlakken beschikbaar te stellen. Dit stimuleert het gebruik van geografische informatie door de linked-data en webdevelopers community. SPARQL is een W3C standaard querytaal om RDF / Linked Data bronnen te bevragen (zie <http://www.w3.org/TR/rdf-sparql-query>).

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Statement</b>     | BRO data dient als Linked Open Data beschikbaar te worden gesteld via PDOK-GRID SPARQL/RDF koppelvlakken ( <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a> ). Op termijn gaat de Generieke Digitale Infrastructuur richting Linked Data. Dit beperkt de beheerlast en er zijn minder API's nodig. Op basis van linked data kunnen afnemers zelf de data vergaren die ze nodig hebben en deze naar eigen inzicht combineren en gebruiken. Het omarmen van Linked Data standaarden wordt daarom gestimuleerd. Mogelijk dat op termijn REST/JSON-LD wordt toegepast als alternatief voor SPARQL/RDF |
| <b>Rationale</b>     | In het Digitaal Stelsel Omgevingswet staat Linked-Data centraal bij de uitwisseling van informatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Eisen</b>         | 1. Koppeling LV BRO – PDOK operationeel<br>2. Ingerichte SPARQL/RDF APIs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bron</b>          | INSPIRE Directive, IMEA (BA-7); SKP04; GAS Stelselcatalogus DSO; ontwikkelingen GDI stelsel van overheidsgegevens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 7.5.1.6 SOAP-XML Services (Digikoppeling)

Digikoppeling is op dit moment de officiële standaard voor geautomatiseerd berichtenverkeer tussen overheden.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.IA.06.007</b>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Statement</b>     | Aanleveren aan LV BRO → Digikoppeling dient te worden toegepast bij onderlinge uitwisseling van informatie tussen overheden. Op termijn gaat de Generieke Digitale Infrastructuur richting Linked Data en worden Digikoppeling standaarden mogelijk herzien. |
| <b>Rationale</b>     | Eenduidigheid in standaarden binnen het GDI en Stelsel van Basisregistraties                                                                                                                                                                                 |
| <b>Eisen</b>         | 1. Toepassen Digikoppeling                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Bron</b>          | SKP04                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 7.5.2 Overzicht koppelvlakken per registratieobject

In onderstaande tabel is per registratieobject indicatief aangegeven via welke koppelvlakken deze ontsloten worden. De tabel zal gedurende het programma o.b.v. user requirements nader dienen te worden bijgewerkt en aangevuld.

|   | Domein                   | Object                                |     | SOAP XML | OGC W* <sup>s</sup>  GML | OGC SWE / ST-API | ATOM Feeds | PDOCK Loket | REST JSON | SPARQL RDF |
|---|--------------------------|---------------------------------------|-----|----------|--------------------------|------------------|------------|-------------|-----------|------------|
| 1 | Bodem- en grondonderzoek | 1. Geotechnisch sondeonderzoek        | CPT | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 2. Geo-elektrisch onderzoek           | GES | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 3. Seismisch onderzoek                | SMS | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         |           |            |
|   |                          | 4. Boormonsterprofiel                 | BOR | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 5. Profielonderzoek                   | SOR | ✓        | -                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
| 2 | Bodemkwaliteit (LG)      | 6. Bodemmeetnet                       | SMN | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 7. Bodemsamenstellingsonderzoek       | SMR | ✓        | -                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
| 3 | Grondwater-monitoring    | 8. Grondwatermonitoringnet            | GMN | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 9. Grondwatermonitoringput            | GMW | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 10. Grondwaterstandonderzoek          | GLM | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 11. Grondwatersamenstellingsonderzoek | GQM | ✓        | -                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 12. Synthese grondwaterkwaliteit      | ntb | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 13. Synthese grondwaterstand          | ntb | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
| 4 | Mijnbouwwet              | 14. Mijnbouwwet boorgatsysteem        | EBH | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 15. Mijnbouwwet booronderzoek         | EOR | ✓        | -                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 16. Mijnbouwwet putsysteem            | ntb | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 17. Mijnbouwwet productiedossier      | ntb | ✓        | -                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 18. Mijnbouwwetvergunning             | EPL | ✓        | ✓                        | -                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 19. Koolwaterstof Reservedossier      | ntb | ✓        | -                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
| 5 | Grondwater-gebruik       | 20. Grondwatergebruikssysteem         | GUF | ✓        | ✓                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
|   |                          | 21. Grondwaterproductiedossier        | GPM | ✓        | -                        | ✓                | ✓          | ntb         | ✓         | ✓          |
| 6 | Modellen                 | 22. Koolwaterstofvoorkomen            | HCA | ✓        | ?                        | ?                | ✓          | ntb         | ?         | ?          |

| Domein | Object                                        |     | SOAP   XML | OGC W* <sup>s</sup>   GML | OCG SWE / ST-API | ATOM Feeds | PDOK Loket | REST   JSON | SPARQL   RDF |
|--------|-----------------------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|------------|------------|-------------|--------------|
|        | 23. Bodem- en grondwatertrappenkaart 1:50.000 | SGM | ✓          | ?                         | ?                | ✓          | ntb        | ?           | ?            |
|        | 24. Geomorfologische kaart 1:50.000           | GMM | ✓          | ?                         | ?                | ✓          | ntb        | ?           | ?            |
|        | 25. REGIS (inclusief DGM)                     | GHM | ✓          | ?                         | ?                | ✓          | ntb        | ?           | ?            |
|        | 26. GeoTOP                                    | GTM | ✓          | ?                         | ?                | ✓          | ntb        | ?           | ?            |

Tabel 8 Overzicht koppelvlakken per registratieobject

### 7.5.3 Vindbaarheid BRO koppelvlakken (catalogi)

Van belang voor de verschillende communities is de vindbaarheid van de BRO API's. In onderstaande tabel is weergegeven waar BRO APIs gepubliceerd zijn. Zie ook paragraaf 7.4.7.

| Protocol | URL                                                                          | Aanbieder Catalogus | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SOAP     | <a href="http://www.broinfo.nl">www.broinfo.nl</a>                           | TNO-GDN             | Op dit moment zijn services alleen in documenten beschreven op <a href="http://www.broinfo.nl">www.broinfo.nl</a> . Op termijn moeten BRO services worden beschreven in het Digikoppeling service register                                                                                                                     |
| OGC      | <a href="http://www.nationaalgeoregister.nl">www.nationaalgeoregister.nl</a> | PDOK                | Het Nationaal Georegister (NGR) biedt een OGC CS-W 2.0 catalog service waarmee gezocht kan worden in ISO compliant metadata ( ISO19115 metadata datasets en ISO19119 metadata services). Technisch gezien kunnen ook andere typen services (REST en SOAP APIs worden beschreven in NGR). Handmatig zoeken kan via de NGR loket |
| REST     | <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a>                               | PDOK-GRID           | Via <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a> worden de BRO REST APIs beschikbaar gesteld                                                                                                                                                                                                                                 |
| SPARQL   | <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a>                               | PDOK-GRID           | Via <a href="http://data.pdok.nl">data.pdok.nl</a> worden de BRO SPARQL   RDF APIs beschikbaar gesteld                                                                                                                                                                                                                         |

Tabel 9 Overzicht koppelvlakken BRO

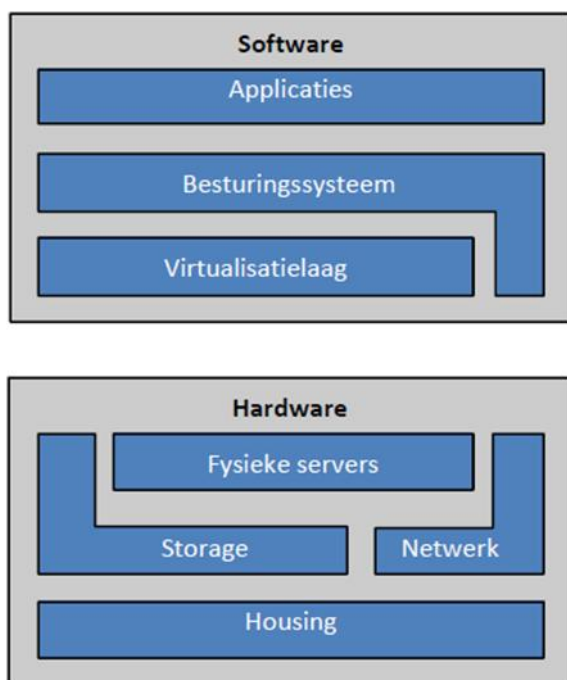
## 8 Technische architectuur

### 8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de technische architectuur van de Basisregistratie Ondergrond. De technische architectuur valt uiteen in drie onderwerpen: technologische componenten, gegevensopslag, en netwerk-architectuur. De gewenste (Soll) situatie is uitgewerkt, zoals deze op dit moment is voorzien. Over bepaalde onderwerpen dient nog nader architectuuroverleg plaats te vinden en een voorkeursscenario te worden gekozen. In de tekst wordt in dat geval verwezen naar bijbehorende architectuurdossier(s) opgenomen in PSA Deel B.

### 8.2 Technologische componenten

De globale technische architectuur bestaat uit een 7 lagen model, bestaande uit vier hardware gerelateerde en drie software gerelateerde componenten, zie Figuur 30.



Figuur 30 Lagenmodel Technische Architectuur

De huidige (IST) technische architectuur is beschreven in onderstaande tabel.

| # | Component         | Uitgangspunten en principes                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Housing           | Twee, actieve, fysiek gescheiden datacenters. Primair en secundair datacentrum. Beide locaties dienen minimaal te voldoen aan de tier-3 classificatie van ANSI-TIA-942A-2012                                |
| 2 | Netwerk           | Koppeling met internet 100 Mbps<br>Koppeling tussen datacentra 1Gbps<br>Koppeling met GDN 1Gbps                                                                                                             |
| 3 | Storage           | Per datacentrum een uitbreidbare enterprise storage, voorzien van uitgebreide backup en recovery voorzieningen                                                                                              |
| 4 | Fysieke servers   | Geclusterde virtualisatieservers met high availability voorzieningen<br>Geclusterde databaseservers met stand-by                                                                                            |
| 5 | Virtualisatielaag | Virtuele servers voorzien van backup en recovery functionaliteit                                                                                                                                            |
| 6 | Besturingssysteem | Op dit moment wordt ingezet: Red Hat Enterprise Linux 6.3 (64 bit)                                                                                                                                          |
| 7 | Applicaties       | Op dit moment wordt ingezet: Apache webserver, JBoss, Oracle 11GR2 Enterprise Edition met spatial option en dataguard, ArcGIS Server 10.x, Alfresco Document Management System, TopDesk ServiceDesk systeem |

Tabel 10 Huidige technische architectuur LV BRO (bron: PSA v0.8 TNO)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.07.001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Statement</b>     | Voor BRO componenten geldt verplichte toepassing van open standaarden (pas-toe-of-leg-uit) Gebruik van open source is niet verplicht maar wordt wel door lenM gestimuleerd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rationale</b>     | <p>Voor ICT-projecten bij lenM is het beleidskader "lenM Enterprise Architectuur (IMEA), Werken onder architectuur" van toepassing. Dit kader verplicht ICT-projecten gebruik te maken van voor het project relevante open standaarden van de pas-toe-of-leg-uit-lijst van het Forum Standaardisatie. Voor open source geldt i.t.t. het niet gebruiken van voor het project relevante open standaarden geen verplichting tot het geven van een explain. Bij lenM wordt via IMEA het gebruik van open source gestimuleerd. Open source oplossingen worden veelvuldig gekozen, waarvan het Standaard Platform (SP) van lenM bij ODC-Noord een bekend voorbeeld is.</p> <p>Het bronhouderportaal (een nieuwe applicatie) zal op het SP worden gehost. Dit is voor de LV BRO mogelijk dat op termijn ook opportuun. Nut, noodzaak en impact daarvan zal t.z.t. in het OKO-EA overleg worden besproken. IBI DCI moet aangeven wat toegevoegde waarde is van LV BRO op SP</p> |
| <b>Eisen</b>         | 1. Uitgewerkte motivatie indien COTS software wordt toegepast (explain)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Bronnen</b>       | lenM jaarverslag 2016 + Rapport "lenM Open Source & Open Standaarden" (2011); EAR09; IMEA (IP-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 8.3 Gegevensopslag

### 8.3.1 BRO Registers (conform Wet BRO)

In de Wet BRO worden drie registers onderscheiden.

1. Register brondocumenten
2. Register gegevens en modellen
3. Register inzake meldingen modellen

|                      |                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.08.001</b>                                                             |
| <b>Statement</b>     | Confidentiële mijnbouwwetgegevens krijgen een eigen compartiment in de registers |
| <b>Rationale</b>     | Maakt het eenvoudiger om toegang tot confidentiële gegevens af te schermen       |
| <b>Eisen</b>         | 1. Compartimenteringsrichtlijnen                                                 |
| <b>Bron</b>          | NORA (AP-38); IMEA (SP-1 en SP-2)                                                |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                           |

### 8.3.2 BRO datatypen

De BRO bevat diverse gegevenstypen, deze zijn weergegeven in .

| #  | Type gegevens            | Dimensie           | Data type          | Voorbeeld(en)               |
|----|--------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1  | Geospatial               | 2D + Z (attribuut) | Vector             | Boringen                    |
| 2  | Geospatial               | 2D                 | Raster             | DGM en REGIS                |
| 3  | Geospatial               | 3D                 | 3D vector (xyz)    | 3D boringen                 |
| 4  | Geospatial               | 3D                 | 3D raster (voxels) | GeoTop                      |
| 5  | Geospatial               | 3D                 | 3D punten lattice  | Seismiek                    |
| 6  | Geospatial (sensing)     | 4D                 | Tijdseries         | Grondwaterstand, Seismogram |
| 7  | Documenten               | N.v.t.             | PDF, Word          | Mogelijk gegeorefereerd     |
| 8  | Multimedia (Fotos/Scans) | N.v.t.             | PNG, JPG, TIFF     | Mogelijk gegeorefereerd     |
| 9  | Multimedia (Audios)      | N.v.t.             | MP3, WAV           | Mogelijk gegeorefereerd     |
| 10 | Multimedia (Videos)      | N.v.t.             | MP4                | Mogelijk gegeorefereerd     |

Tabel 11 Overzicht BRO datatypen

Tijdens het programma BRO dient per registratie object te worden bepaald welke data typen authentiek zijn.

|   | Domein                   | Object                                          | Code | Geo (vector 2D) | Geo (raster 2D) | Geo (vector 3D) | Geo (raster 3D voxels) | Tijdreeksen (sensing) | Real-time sensoren | Documenten | Multimedia |
|---|--------------------------|-------------------------------------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------------|--------------------|------------|------------|
| 1 | Bodem- en grondonderzoek | 1. Geotechnisch sondeonderzoek                  | CPT  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 2. Geo-elektrisch onderzoek                     | GES  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 3. Seismisch onderzoek                          | SMS  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 4. Boormonsterprofiel                           | BOR  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 5. Profielonderzoek                             | SOR  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
| 2 | Bodemkwaliteit (LG)      | 6. Bodemmeetnet                                 | SMN  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 7. Bodemsamenstellings-onderzoek                | SMR  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
| 3 | Grondwater-monitoring    | 8. Grondwatermonitoringnet                      | GMN  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 9. Grondwatermonitoringput                      | GMW  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 10. Grondwaterstandonderzoek                    | GLM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 11. Grondwatersamenstellings-onderzoek          | GQM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 12. Synthese grondwaterkwaliteit                | ntb  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 13. Synthese grondwaterstand                    | ntb  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
| 4 | Mijnbouwwet              | 14. Mijnbouwwet boorgatsysteem                  | EBH  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 15. Mijnbouwwet booronderzoek                   | EOR  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 16. Mijnbouwwet putsysteem                      | ntb  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 17. Mijnbouwwet productiedossier                | ntb  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 18. Mijnbouwwetvergunning                       | EPL  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 19. Koolwaterstof Reservedossier                | ntb  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
| 5 | Grondwater-gebruik       | 20. Grondwatergebruikssysteem Grondwatergebruik | GUF  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 21. Grondwaterproductiedossier                  | GPM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
| 6 | Modellen                 | 22. Koolwaterstofvoorkomen                      | HCA  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 23. Bodem- en grondwatertrappenkaart 1:50.000   | SGM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 24. Geomorfologische kaart 1:50.000             | GMM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 25. REGIS (inclusief DGM)                       | GHM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |
|   |                          | 26. GeoTOP                                      | GTM  | ntb             | ntb             | ntb             | ntb                    | ntb                   | ntb                | ntb        | ntb        |

Tabel 12 Registratieobjecten per datatype

### 8.3.3 Opslagvolumes

Opslagvolumes en update frequenties per registratieobject moeten per tranche worden vastgesteld.

|   | Domein                   | Object                         |     | # Objecte n (totaal) | Toename #objecte n / jaar (%) | Omvan g reg. object | Gewenste update frequentie |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----|----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 1 | Bodem- en grondonderzoek | 1. Geotechnisch sondeonderzoek | CPT | ntb                  | ntb                           | ntb                 | ntb                        |
|   |                          | 2. Geo-elektrisch onderzoek    | GES | ntb                  | ntb                           | ntb                 | ntb                        |

|   | Domein                | Object                                          |     | # Objecten (totaal) | Toename #objecten / jaar (%) | Omvang reg. object | Gewenste update frequentie |
|---|-----------------------|-------------------------------------------------|-----|---------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------|
|   |                       | 3. Seismisch onderzoek                          | SMS | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 4. Boormonsterprofiel                           | BOR | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 5. Profielonderzoek                             | SOR | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
| 2 | Bodemkwaliteit (LG)   | 6. Bodemmeetnet                                 | SMN | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 7. Bodemsamenstellings-onderzoek                | SMR | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
| 3 | Grondwater-monitoring | 8. Grondwatermonitoringnet                      | GMN | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 9. Grondwatermonitoringput                      | GMW | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 10. Grondwaterstandonderzoek                    | GLM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 11. Grondwatersamenstellings-onderzoek          | GQM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 12. Synthese grondwaterkwaliteit                | ntb | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 13. Synthese grondwaterstand                    | ntb | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
| 4 | Mijnbouwwet           | 14. Mijnbouwwet boorgatsysteem                  | EBH | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 15. Mijnbouwwet booronderzoek                   | EOR | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 16. Mijnbouwwet putsysteem                      | ntb | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 17. Mijnbouwwet productiedossier                | ntb | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 18. Mijnbouwwetvergunning                       | EPL | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 19. Koolwaterstof Reservedossier                | ntb | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
| 5 | Grondwater-gebruik    | 20. Grondwatergebruikssysteem Grondwatergebruik | GUF | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 21. Grondwaterproductiedossier                  | GPM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
| 6 | Modellen              | 22. Koolwaterstofvoorkomen                      | HCA | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 23. Bodem- en grondwatertrappenkaart 1:50.000   | SGM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 24. Geomorfologische kaart 1:50.000             | GMM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 25. REGIS (inclusief DGM)                       | GHM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |
|   |                       | 26. GeoTOP                                      | GTM | ntb                 | ntb                          | ntb                | ntb                        |

Tabel 13 Registratieobjecten omvang en update frequentie

### 8.3.4 Opslag methoden

Gestructureerde Geo en niet-Geo (tabellen en tijdreeksen) gegevens worden opgeslagen in een spatial database (sRDBMS).

|                      |                                                                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.08.002</b>                                                                                                  |
| <b>Statement</b>     | Gestructureerde Geo en niet-Geo (tabellen en tijdreeksen) gegevens worden opgeslagen in een spatial database (sRDBMS) |
| <b>Rationale</b>     | Spatial databases zijn geoptimaliseerd voor het indexeren van ruimtelijke informatie                                  |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid spatial databases                                                                                  |
| <b>Bron</b>          | IMEA (IP-1)                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                             |

Ongestructureerde gegevens (bron documenten, multimedialbestanden zoals foto's en video's) wordt opgeslagen in een documentmanagementsysteem.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.08.003</b> |
|----------------------|----------------------|

|                  |                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Statement</b> | Ongestructureerde gegevens (bron documenten, multimediabestanden zoals foto's en video's) wordt opgeslagen in een documentmanagementsysteem |
| <b>Rationale</b> | DMS systemen zijn geoptimaliseerd voor het indexeren van ongestructureerde data                                                             |
| <b>Eisen</b>     | 1. Beschikbaarheid document management systeem (DMS)                                                                                        |
| <b>Bron</b>      | IMEA (IP-1)                                                                                                                                 |
| <b>Roadmap</b>   | 2017 e.v.                                                                                                                                   |

Ongestructureerde data wordt via URI's ontsloten en via linked data principes gekoppeld aan de gestructureerde gegevens c.q. modellen. Dit laatste kan bvb via PDOK-GRID Linked Data opties worden gerealiseerd.

|                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.08.004</b>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Statement</b>     | Ongestructureerde data wordt via URI's ontsloten en via linked data principes gekoppeld aan de gestructureerde gegevens c.q. modellen. Dit laatste kan bvb via PDOK-GRID Linked Data opties worden gerealiseerd |
| <b>Rationale</b>     | Het moet voor een afnemer mogelijk en eenvoudig zijn de aan BRO gegevens ten grondslag liggende brondocumenten te raadplegen                                                                                    |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid LD koppelvlakken                                                                                                                                                                             |
| <b>Bron</b>          | Zie <a href="http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie">http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie</a>                                         |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                          |

## 8.4 Netwerk architectuur

### 8.4.1 Netwerk infrastructuur

De digitale keten BRO bestaat uit een aantal gedistribueerde technologische systemen c.q. componenten:

- Landelijke Voorziening BRO
- Bronhouderportaal BRO
- IMBRO Validator
- eHerkenning en Digimelding
- GDI Knooppunten (PDOK, CA IenM, overige)

Deze componenten zijn gehost op diverse netwerkklocaties (datacenters) en dienen te worden verbonden via fysieke en logische netwerken, die zijn gekoppeld via routers en firewalls. Om mogelijke toekomstige netwerk bottlenecks te kunnen inventariseren, dient de netwerk infrastructuur op hoofdlijnen te worden uitgewerkt.

### 8.4.2 Expected load

Verwacht gebruik en benodigde bandbreedte moet nader worden onderzocht. De benodigde bandbreedte voor de landelijke voorziening wordt mede bepaald door het aantal en de aard van afnemende systemen van het SOAP-XML koppelvlak van de LV BRO. Indien het aantal afnemende systemen beperkt blijft tot CA IenM en PDOK en deze afnemende systemen tevens gebruik maken van caching (zoals PDOK), dan zal de belasting van de LV BRO significant minder zwaar zijn dan wanneer vele systemen rechtstreeks koppelen met de LV BRO afnameservice. Vandaar het knooppunten tenzij beleid voor afname van BRO-gegevens.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.09.001</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Statement</b>     | Het aantal systemen dat direct afneemt van de LV BRO blijft zoveel mogelijk beperkt tot GDI gegevensknooppunten                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Rationale</b>     | Door het aantal afnemende systemen te beperken tot knooppunten zal de belasting van de LV BRO beperkt en voorspelbaar zijn. Dit komt de gegarandeerde beschikbaarheid ten goede. Dit ontlast de LV ook van verantwoordelijkheid (bvb beschikbaarstelling open data → PDOK)                                                                         |
| <b>Eisen</b>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koppeling met PDOK (caching)</li> <li>2. Koppeling met CA IenM (caching)</li> <li>3. Koppeling met overige knooppunten CA EZ, SKP, etc. (caching)</li> <li>4. LV BRO moet mutatiebestanden kunnen leveren (Digilevering) aan knooppunten omdat anders de gegevensstromen onnodig groot worden</li> </ol> |
| <b>Bron</b>          | IMEA (IP-1 en IP-3); SKP04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                |           |
|----------------|-----------|
| <b>Roadmap</b> | 2018 e.v. |
|----------------|-----------|

### 8.4.3 URL en URI Strategie

Voor BRO Koppelvlakken moet een URL-strategie worden uitgewerkt. Voor PDOK is deze reeds uitgewerkt. Voor de LV BRO idem. Voor het Bronhouderportaal BRO moet nog een URL-conventie worden gedefinieerd.

| Systeem                  | Koppelvlak | URL conventie                                               |
|--------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Bronhouderportaal</b> |            | Nader te bepalen                                            |
| <b>LV BRO</b>            | Aanleveren | Zie <a href="http://www.broinfo.nl">www.broinfo.nl</a>      |
|                          | Uitleveren | Zie <a href="http://www.broinfo.nl">www.broinfo.nl</a>      |
| <b>PDOK</b>              | W*S        | PDOK URL conventie                                          |
|                          | ATOM       | PDOK URL conventie                                          |
|                          | JSON       | Zie <a href="https://data.pdok.nl">https://data.pdok.nl</a> |
|                          | SPARQL     | Zie <a href="https://data.pdok.nl">https://data.pdok.nl</a> |

Tabel 14 URL strategie BRO systemen

Voor Linked Data URI's dient de URI strategie van de stelselcatalogus gevolgd te worden <http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie>.

|                      |                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.TA.09.002</b>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Statement</b>     | Volg de URI strategie van de stelselcatalogus, zie <a href="http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie">http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie</a> |
| <b>Rationale</b>     | Uniformiteit van URI's vereenvoudigd het linken van data objecten                                                                                                                                                      |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschrijving BRO objecten conform URI strategie stelsel                                                                                                                                                             |
| <b>Bron</b>          | Zie <a href="http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie">http://www.stelselcatalogus.nl/linked-data-server/#HDegevolgdeURIstrategie</a>                                                |
| <b>Roadmap</b>       | Zie Masterplanning BRO                                                                                                                                                                                                 |

## 9 Beheer

### 9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de relevante beheeraspecten als een van de pijlers van een betrouwbare serviceverlening. De gewenste (Soll) situatie wordt beschreven, zoals deze op dit moment wordt voorzien. Over bepaalde onderwerpen dient nog nader architectuuroverleg plaats te vinden en een voorkeurscenario te worden gekozen. In de tekst wordt in dat geval verwezen naar bijbehorende architectuurdossier(s) opgenomen in PSA Deel B.

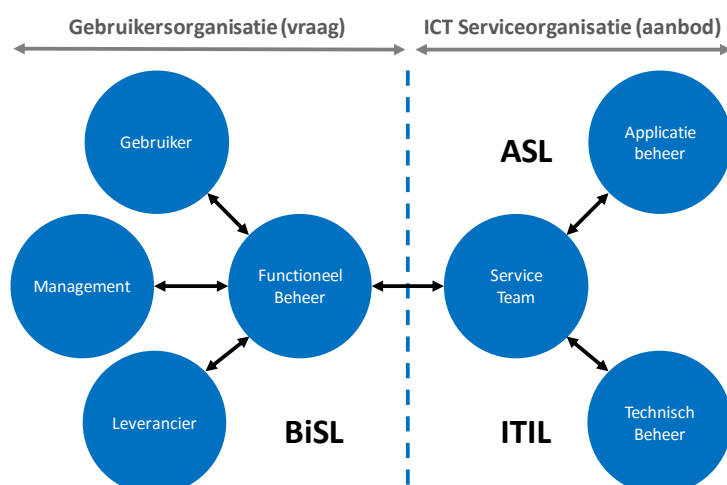
### 9.2 Beheerorganisatie

BRO systemen en componenten die worden beschreven in deze PSA worden door verschillende organisaties gerealiseerd c.q. beheerd. Onder beheer valt o.a. Functioneel-, Applicatie-, Data-, en Technisch beheer, Hosting en Service Desk (1e/2e/3e/..lijns).

De taken en verantwoordelijkheden m.b.t. beheer kunnen in de programmafase c.q. post-programmafase wijzigen. Daarom worden deze taken en verantwoordelijkheden en concrete zaken als service levels en beveiligingsniveaus per leverancier in separate dienstenovereenkomsten (en daaraan gekoppelde documenten als dienstenbeschrijvingen, SLAs en DAPs) vastgelegd.

### 9.3 Beheerprocessen

Voor wat betreft beheerprocessen voor zowel applicaties als standaarden wordt zoveel als mogelijk gebruik gemaakt van standaard (proven) beheerprocessen die zijn uitgewerkt in internationaal erkende beheer-methodieken ITIL, ASL en BiSL.



Figuur 31 Relatie tussen ITIL, ASL en BiSL (beheermodel Van Looijen)

| Identificatie    | BRO.BEH.001                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Statement</b> | Beheer wordt uitgevoerd op basis van internationale beheermethodieken <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ITIL voor technisch beheer</li> <li>2. ASL voor applicatiebeheer</li> <li>3. BiSL voor functioneel beheer</li> </ol> |
| <b>Rationale</b> | Het gebruik van internationaal erkende beheermethodieken scheelt tijd (standaard procedures voor bepaalde beheertaken) en door herkenbaarheid kan het beheer makkelijker en sneller worden ingericht c.q. worden overgenomen         |
| <b>Eisen</b>     | 1. Inrichten van beheer conform beheermethodieken                                                                                                                                                                                    |
| <b>Bron</b>      | IMEA (SP-4)                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Roadmap</b>   | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                            |

| Identificatie    | BRO.BEH.002                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Statement</b> | Toepassing van SIG evaluatiecriteria voor kwaliteit en onderhoudbaarheid van software |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rationale</b> | Bij onderhoud en vernieuwing van software in het kader van adaptief, preventief en correctief beheer is van belang dat kwaliteit (structuur, inhoud en beschrijving) van source code gewaarborgd wordt om onderhoudbaarheid te garanderen |
| <b>Eisen</b>     | 1. Periodiek SIG reviews uitvoeren bij nieuwbouw of wijzigingen met grote impact                                                                                                                                                          |
| <b>Bron</b>      | Aansluitvoorwaarden IenM H1 paragraaf 10 + H3 paragraaf eis 3.1                                                                                                                                                                           |
| <b>Roadmap</b>   | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                 |

## 9.4 Testen

|                      |                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEH.003</b>                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Statement</b>     | Als onderdeel van nieuwbouw en renovatie worden testen uitgevoerd op basis van internationale testmethodieken <ul style="list-style-type: none"> <li>• T-Map of vergelijkbaar</li> </ul>                                     |
| <b>Rationale</b>     | Het gebruik van internationaal erkende beheermethodieken scheelt tijd (standaard procedures voor bepaalde beheertaken) en door herkenbaarheid kan het beheer makkelijker en sneller worden ingericht c.q. worden overgenomen |
| <b>Eisen</b>         | 1. Inrichten van testen conform testmethodiek                                                                                                                                                                                |
| <b>Bron</b>          | Aansluitvoorwaarden IenM                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                    |

## 10 Beveiliging

### 10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de relevante beveiliging en privacyaspecten als een pijler voor een betrouwbare serviceverlening. Betrouwbaarheid is in de context van beveiliging en privacy het inbouwen van die mechanismen die bescherming van informatie tot doel hebben. Informatiebeveiliging wordt in drie dimensies onderverdeeld: beschikbaarheid, integriteit, en vertrouwelijkheid (BIV).

De gewenste (Soll) situatie wordt beschreven, zoals deze op dit moment wordt voorzien. Over bepaalde onderwerpen dient nog nader architectuuroverleg plaats te vinden en een voorkeurscenario te worden gekozen. In de tekst wordt in dat geval verwezen naar bijbehorende architectuurdossier(s) opgenomen in PSA Deel B.

### 10.2 Beveiligingsprincipes en standaarden

Onderstaande beveiligingsprincipes en standaarden dienen binnen het programma BRO te worden gehanteerd.

|                      |                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEV.001</b>                                                                                 |
| <b>Statement</b>     | Aanbieders van BRO systemen moeten de Baseline Informatiebeveiliging Rijksdiensten (BIR) toepassen |
| <b>Rationale</b>     | Dit geldt voor de hele GDI                                                                         |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid BIR documentatie                                                                |
| <b>Bron</b>          | NORA (AP-38)                                                                                       |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                          |

|                      |                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEV.002</b>                                                         |
| <b>Statement</b>     | Gebruik van CBP-richtsnoeren op het gebied van verwerking persoonsgegevens |
| <b>Rationale</b>     | Privacy wetgeving                                                          |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid CBP-richtsnoeren                                        |
| <b>Bron</b>          | Privacy wetgeving                                                          |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEV.003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Statement</b>     | Maak gebruik van kennis van het Centrum Informatiebeveiliging en Privacybescherming (CIP), het expertisecentrum voor informatiebeveiliging en privacybescherming van, voor en door overheidsorganisaties, zie <a href="http://www.cip-overheid.nl">www.cip-overheid.nl</a> dat ondersteuning op het gebied van beveiliging kan bieden |
| <b>Rationale</b>     | Hergebruik van kennis en expertise (niet zelf het wiel uitvinden)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Eisen</b>         | 1. Beschikbaarheid contactperso(o)n(en) CIP                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Bron</b>          | IBI-DCI / CIB privacy coördinator                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                      |                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEV.004</b>                                                                                                                                      |
| <b>Statement</b>     | Toepassing van SIG evaluatiecriteria voor informatiebeveiliging                                                                                         |
| <b>Rationale</b>     | Bij onderhoud en vernieuwing van software in het kader van adaptief, preventief en correctief beheer is van belang dat informatiebeveiliging is geborgd |
| <b>Eisen</b>         | 1. Periodiek SIG reviews uitvoeren bij nieuwbouw of wijzigingen met grote impact                                                                        |
| <b>Bron</b>          | Aansluitvoorwaarden IenM H1 paragraaf 10 + H3 paragraaf eis 3.1                                                                                         |
| <b>Roadmap</b>       | 2017 e.v.                                                                                                                                               |

|                      |                                                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificatie</b> | <b>BRO.BEV.005</b>                                                                                                         |
| <b>Statement</b>     | Pas de PTOLU standaarden op het gebied van beveiliging toe.                                                                |
| <b>Rationale</b>     | Toepassen van beveiligingsstandaarden zorgt ervoor dat BRO systemen veilig zijn tegen digitale aanvallen waaronder hacking |
| <b>Eisen</b>         | 1. BRO systemen houden rekening met onderstaande beveiligingsstandaarden                                                   |
| <b>Bron</b>          | BPNORA08                                                                                                                   |

| Roadmap                  |                            | 2017 e.v.                       |                                                         |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Naam open standaard      | Versie                     | Omschrijving                    | BRO Relatie                                             |
| <b>Digikoppeling</b>     | 2.0                        | Veilige berichtuitwisseling     | Berichten- uitwisseling met LV BRO en Bronhouderportaal |
| <b>DKIM</b>              | RFC 6376                   | Anti-phishing                   | Websites (m.n. Bronhouderportaal en DINO Loket)         |
| <b>DNSSEC</b>            | RFC 4033, RFC4034, RFC4035 | Domeinnaam-beveiliging          | Websites (m.n. Bronhouderportaal en DINO Loket)         |
| <b>NEN-ISO/IEC 27001</b> | NEN-ISO/IEC 27001:2013     | Informatiebeveiliging richtlijn | Algemene security richtlijnen                           |
| <b>NEN-ISO/IEC 27002</b> | NEN-ISO/IEC 27002:2013     | Informatiebeveiliging richtlijn | Algemene security richtlijnen                           |
| <b>SAML</b>              | 2.0                        | Authenticatie                   | Relatie met gebruik van eHerkenning                     |
| <b>SPF</b>               | RFC 7208                   | Anti-phishing                   | Websites (m.n. Bronhouderportaal en DINO Loket)         |
| <b>STARTTLS en DANE</b>  | RFC 3207 en RFC 7672       | Beveiligd mailverkeer           |                                                         |

Tabel 15 Beveiligingsstandaarden (bron: Forum Standaardisatie)

### 10.3 Beschikbaarheid

Beschikbaarheid bevat de garanties voor het afgesproken niveau van dienstverlening gericht op de beschikbaarheid van de dienst op de afgesproken momenten (bedrijfsduur, waarbij rekening wordt gehouden met uitvaltijden, storingen en incidenten). Kenmerken van beschikbaarheid zijn tijdigheid, continuïteit en robuustheid.

Beschikbaarheid wordt per BRO-systeem vastgesteld (laag/middel/hoog) en per leverancier vastgelegd in een separate dienstenovereenkomst (of in onderliggend document zoals dienstenbeschrijving, SLA, DAP). Meer specifiek dienen ten aanzien van beschikbaarheid de onderstaande aspecten te worden beschreven:

- Capaciteit (noodzakelijke bandbreedte en server capaciteit);
- Calamiteit (contingency maatregelen);
- Bescherming tegen aanvallen (maatregelen tegen hacking / DDOS);
- Normaal gebruik (verwacht gebruik, gemiddelde-, en piekbelasting).

### 10.4 Integriteit

Integriteit geeft de mate aan waarin de informatie actueel en correct is. Kenmerken zijn juistheid, volledigheid en geautoriseerdheid van de transacties.

Integriteit wordt per BRO-systeem vastgesteld (laag/middel/hoog) en per leverancier vastgelegd in een separate dienstenovereenkomst (of in onderliggend document zoals dienstenbeschrijving, SLA, DAP). Meer specifiek dienen ten aanzien van integriteit de onderstaande aspecten te worden beschreven:

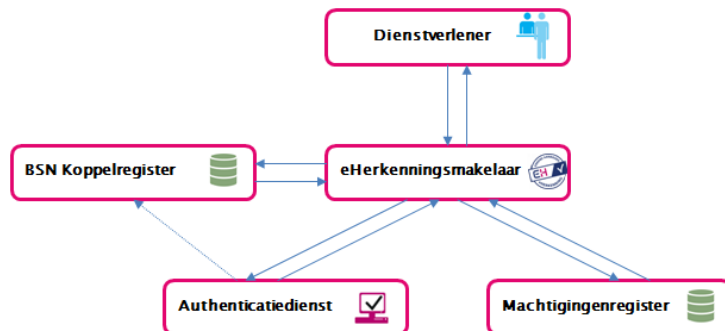
- Versleuteling verkeer (gebruik van PKI-Overheid certificaten)
- Zonering (opslag van confidentiële gegevens)
- Waarmaking (van authentieke brondocumenten)

## 10.5 Vertrouwelijkheid

Vertrouwelijkheid of exclusiviteit is het kwaliteitsbegrip waaronder privacybescherming maar ook de exclusiviteit van informatie gevangen kan worden. Het waarborgt dat alleen geautoriseerden toegang krijgen en dat informatie niet kan uitlekken.

Vertrouwelijkheid wordt per BRO-systeem vastgesteld (laag/middel/hoog) en per leverancier vastgelegd in een separate dienstenovereenkomst (of in onderliggend document zoals dienstenbeschrijving, SLA, DAP). Meer specifiek dienen ten aanzien van vertrouwelijkheid de onderstaande aspecten te worden beschreven:

- Logging (audit trail / gebruik- en beheerstatistieken)
- Authenticatie en Autorisatie (Role Based Access Control, gebruik eHerkenning (anno 2017) zie figuur 32, etc.)



Figuur 32 eHerkenning mechanisme

## 10.6 Onweerlegbaarheid

Meerdere niveaus van onweerlegbaarheid kunnen, afhankelijk van de eisen die het proces stelt, worden toegepast:

- Laag - Alleen audit informatie bijhouden;
- Midden - Audit informatie en berichtarchief bijhouden;
- Hoog - Audit informatie, berichtarchief bijhouden en de berichten worden getekend.

Onweerlegbaarheid wordt per BRO-systeem vastgesteld (laag/middel/hoog) en per leverancier vastgelegd in een separate dienstenovereenkomst (of in onderliggend document zoals dienstenbeschrijving, SLA, DAP).

## 11 Architectuur Roadmap BRO

### 11.1 Inleiding

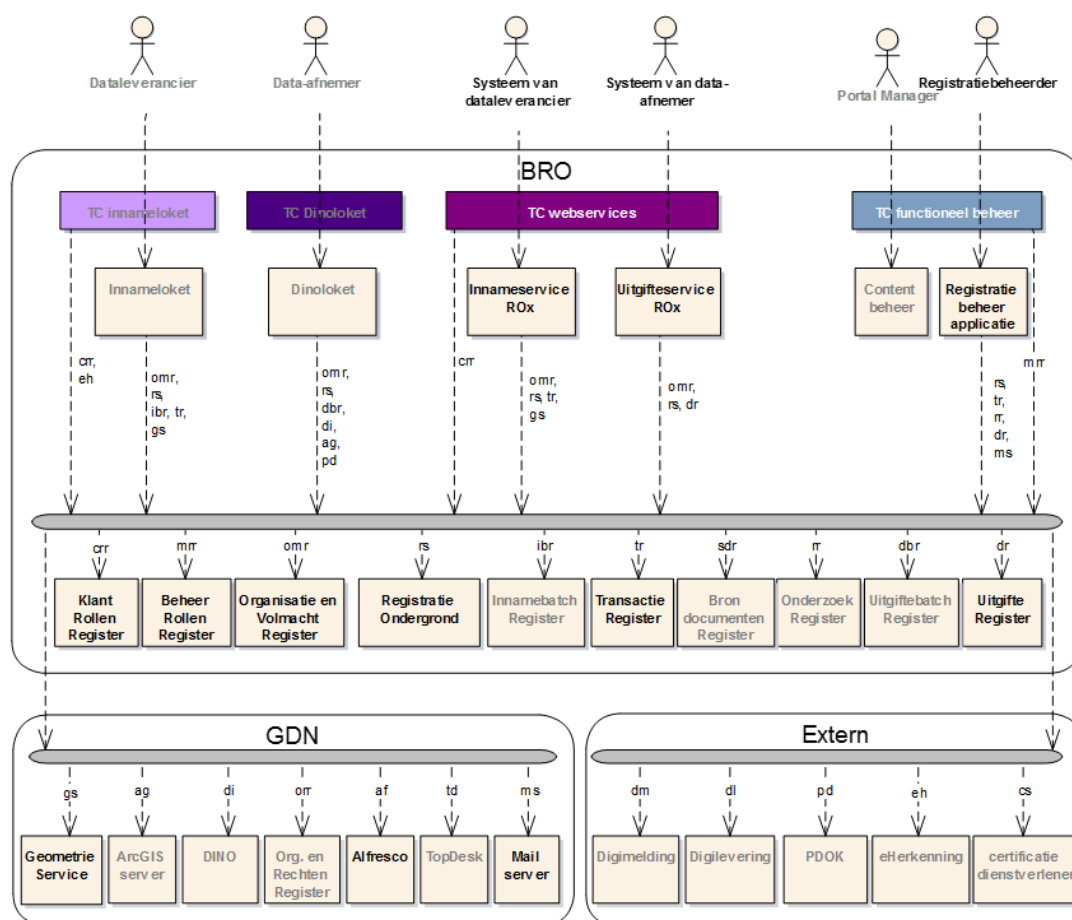
In dit hoofdstuk wordt de architectuur roadmap BRO uitgewerkt in de vorm van een beschrijving van de huidige situatie (IST), de gewenste toekomstige eindsituatie (SOLL). De roadmap is uitgewerkt in de Masterplanning BRO.

### 11.2 Huidige situatie (IST)

#### 11.2.1 Landelijke Voorziening BRO (IST)

Figuur 33 en Figuur 34 schetsen de solution architectuur (IST) van de Landelijke Voorziening BRO bij aanvang van het Programma BRO op 1 januari 2017 zoals ontwikkeld door TNO-GDN. In bijlage I zijn de verschillende componenten in detail beschreven.

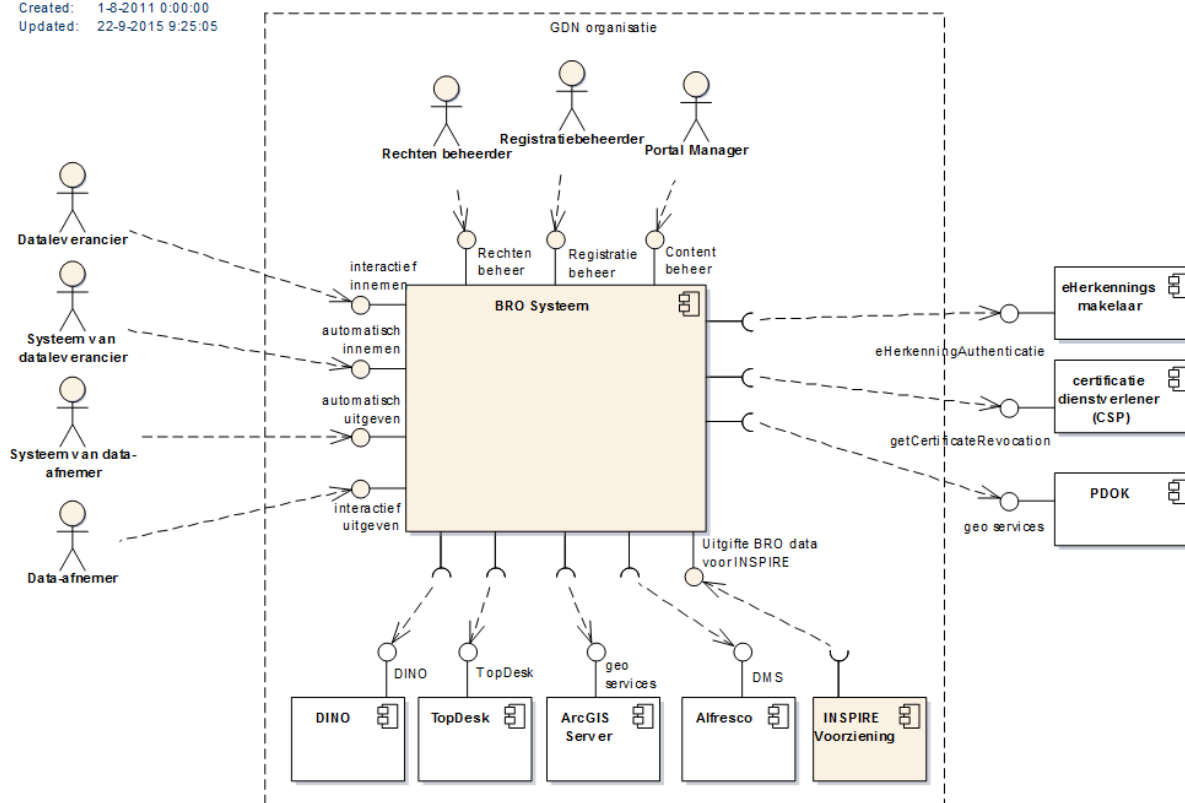
Name: Componenten overzicht  
 Author: berkelevov  
 Version: 0.7.1  
 Created: 27-5-2016 0:00:00  
 Updated: 27-5-2016 16:27:07



Figuur 33 LV BRO systeemcomponenten (bron: TNO)

De landelijke voorziening BRO ontsluit BRO-gegevens via een LV API en via een portaal “BRO (DINO) Loket”. Via LV API en BRO (DINO) Loket zullen de eerste 3 registratieobjecten van de BRO (te weten geotechnisch sondeonderzoek, grondwatermonitoringput, en bodemkundig boormonsterprofiel) worden ontsloten. Via het BRO (DINO) Loket worden daarnaast ook overige gegevens die (nog) in de huidige DINO-database zijn opgeslagen ontsloten. Deze gegevens worden gedurende het programma BRO grotendeels overgeheveld naar de landelijke voorziening BRO.

Name: BRO systeem Interfaces  
 Author: berkelwov  
 Version: 1.0  
 Created: 1-8-2011 0:00:00  
 Updated: 22-9-2015 9:25:05



Figuur 34 LV BRO systeeminterfaces (bron: TNO)

### 11.2.2 Bestaande data gerelateerd aan de BRO (IST)

De LV BRO begint niet bij nul. Initiële vulling is afkomstig van bestaande registraties van ondergrondgegevens, zoals DINO (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) van TNO-GDN en BIS-NL (Bodem Informatie Systeem Nederland) van WER. Ook worden de diepe mijnbouw-gerelateerde gegevens, die zijn opgeslagen in de DINO database en die momenteel worden verstrekt via NLOG (NL Olie-en Gasportaal), opgenomen in de BRO.

## 11.3 Huidige issues IST situatie

Voor een overzicht van huidige architectuur issues ten aanzien van de IST situatie wordt verwezen naar de architecture backlog, zie Programma Start Architectuur Deel B.

## 11.4 Gewenste eindsituatie (SOLL)

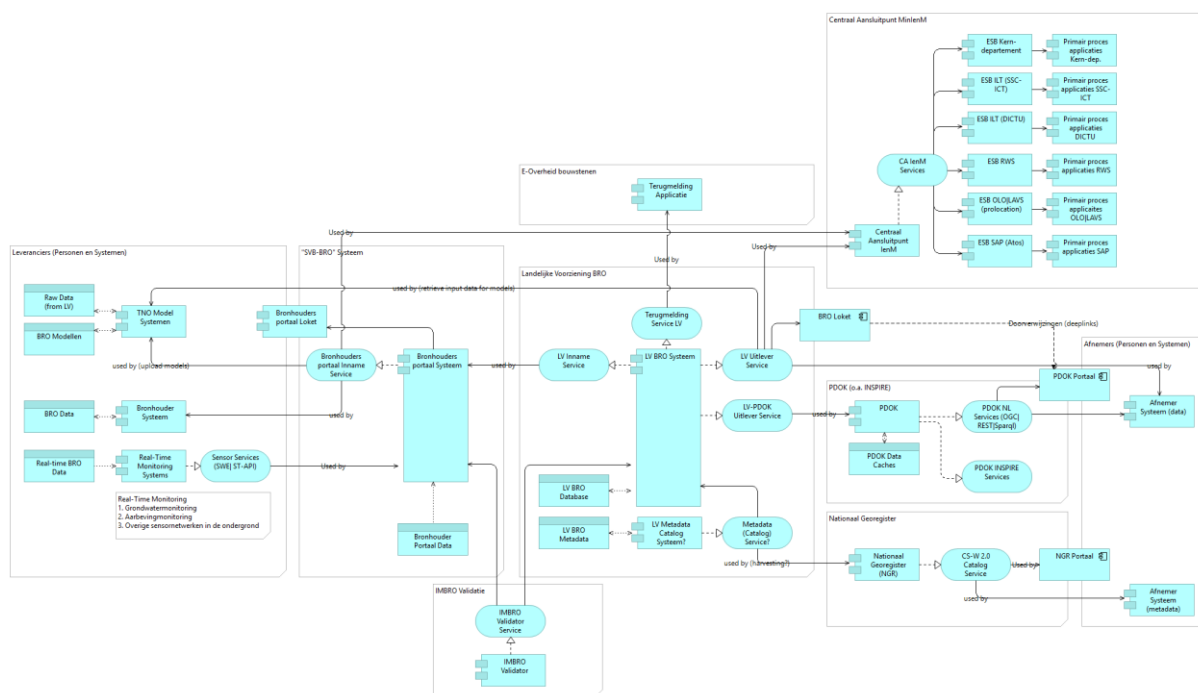
In onderstaande paragraaf is de gewenste eindsituatie (SOLL) situatie voor de BRO uitgewerkt. Aangezien de omgeving (o.a. politiek en technologie) snel kan veranderen, wordt op regelmatige basis geëvalueerd of de in deze PSA geschetste SOLL nog voldoende actueel is. Eventuele toekomstige ingrijpende architectuurwijzigingen zullen worden voorgelegd aan de Programmastuurgroep BRO.

Onderstaand zijn de systemen / componenten / koppelvlakken weergegeven die in de SOLL zijn voorzien in de ketenarchitectuur BRO:

1. Bronhouderportaal BRO (aanlever APIs + aanlever Loket)
2. Landelijke Voorziening BRO (aanlever API t.b.v. Bronhouderportaal + uitlever APIs (SOAP/XML + PDOK koppelvlak) + uitlever Loket)
3. Herbruikbare (e-overheids) componenten (eHerkenning, Digimelding, Validator)
4. Afnemende systemen
  - a. PDOK (GDI geo-knooppunt)
  - b. Nationaal Georegister (metadata over gegevens, modellen en services)
  - c. Centraal Aansluitpunt IenM
  - d. (eventueel overige GDI knooppunten)

De gewenste toekomstige situatie Soll is hieronder op hoofdlijnen weergegeven:

1. Landelijke Voorziening gereed
  - a. Gekoppeld aan Bronhouderportaal
  - b. Gekoppeld aan PDOK
  - c. Gekoppeld aan CA lenM
  - d. Gebruikt e-Overheidsbouwblokken (zie punt 3.)
2. Bronhouderportaal gereed
  - a. Volledige functionaliteit (machten, aanleveren, valideren, accorderen, onderzoeken meldingen) zoals beschreven in PID Bronhouderportaal
  - b. Mogelijkheden voor ketenmachtiging gerealiseerd in Bronhouderportaal
3. Gebruik van herbruikbare e-Overheidsbouwblokken door LV BRO en Bronhouderportaal BRO
  - a. MELDEN Gebruikmaken van bestaande terugmeldfaciliteiten (Digimelding)
  - b. VALIDATIE Gebruikmaken van herbruikbare (technische) validatie componenten (ELF / BGT validators). De validator is publiek toegankelijk via API en Loket
  - c. SECURITY Separate modules voor authenticatie (eHerkenning)
4. Koppeling met GDI Geo-knooppunt (PDOK)
  - a. Koppeling LV BRO met PDOK
  - b. BRO-gegevens via PDOK APIs beschikbaar (OGC, REST, SPARQL)
  - c. BRO-gegevens downloadable via PDOK ATOM Feeds (Bulk)
  - d. BRO-gegevens zichtbaar via PDOK viewer
  - e. Ontsluiting INSPIRE plichtige BRO gegevens via PDOK INSPIRE cel
5. Koppeling met CA lenM en eventueel andere GDI-knooppunten (CA EZ, SKP, etc.)
6. Landelijke Voorziening APIs (nu SOAP-XML conform stelsel) eventueel als REST-JSON beschikbaar



Figuur 35 Ketenarchitectuur BRO (Soll)

## 11.5 Architectuur FIT- GAP analyse

De FIT-GAP analyse beschrijft het verschil tussen IST en de SOLL situatie.

| # | Applicatie            | Baseline | Target                  | GAP         |
|---|-----------------------|----------|-------------------------|-------------|
| 1 | Bronhouderportaal BRO | -        | Bronhouders-portaal BRO | Ontwikkelen |

|   |                           |                                                                 |                                                                      |                                                              |
|---|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 2 | Generieke IMBRO Validator | IMBRO-XML Validator voor 3 reg. objecten geïntegreerd in LV BRO | Generieke publieke IMBRO validator                                   | Hergebruik (ELF + BGT + TNO code)                            |
| 3 | Terugmeld- faciliteit     | -                                                               | Terugmeldfaciliteit BRO                                              | Hergebruik + ontwikkelen                                     |
| 4 | Koppeling met PDOK        | PDOK Data Management componenten                                | Realiseren koppeling vanuit LV BRO met bestaande PDOK DM componenten | Hergebruik (PDOK) + Ontwikkelen                              |
| 5 | Ontsluiting via PDOK      | Bestaande PDOK Voorziening                                      | Realiseren PDOK services voor BRO gegevens en modellen               | Configureren PDOK Services en PDOK Portaal voor BRO gegevens |
| 6 | Koppeling met CA lenM     | -                                                               | Realiseren CA lenM koppeling                                         | Ontwikkelen                                                  |
| 7 | Ontsluiting via CA lenM   | -                                                               | Realiseren CA lenM ontsluiting                                       | Configureren CA lenM APIs                                    |

Tabel 16 Fit-Gap analyse

## 11.6 Roadmap Systemen (IST → SOLL)

Systeem migratie c.q. realisatie (IST → SOLL) is opgenomen in de MASTERPLANNING van het programma-bureau BRO. In onderling overleg met stakeholders in de keten (OKO) wordt de prioritering en planning bepaald en zo nodig herzien.

## 11.7 Roadmap Data (IST → SOLL)

In de huidige situatie zijn BRO plichtige gegevens en modellen opgeslagen in bestaande DINO en BIS NL databases. Een groot deel van deze gegevens en modellen worden gedurende het Programma BRO gemigreerd naar de BRO. Een overblijvend deel van de huidige data voldoet niet aan de eisen die het IMBRO stelt aan BRO-gegevens. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer gegevens ontbreken en niet meer zijn te achterhalen, of alleen in de vorm van digitale scans van analoge gegevens beschikbaar zijn; de ruwe data is daaruit niet of nauwelijks nog terug te halen en vaak tegen hoge kosten.

Data(model) migratie c.q. realisatie (IST → SOLL) is opgenomen in de MASTERPLANNING van het programma-bureau BRO. In onderling overleg met stakeholders in de keten (OKO) wordt de prioritering en planning bepaald en zo nodig herzien.

## Bijlage A – Begrippenkader

In deze bijlage worden de begrippen die in dit document worden gebruikt beschreven.

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Afnemer             | Instelling, organisatie of persoon die gegevens betreft uit een basisregistratie                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Authentiek gegeven  | In een basisregistratie opgenomen gegevens dat bij wettelijk voorschrift als authentiek is aangemerkt. Dat wil zeggen dat het moet worden gebruikt door alle organisaties met een publiekrechtelijke taak                                                                                                                                                                    |
| Basisregistratie    | Een bij wet aangewezen registratie met kwalitatief hoogwaardige gegevens over personen en zaken, welke gegevens door alle overheidsinstellingen verplicht moeten, en zonder nader onderzoek kunnen, worden gebruikt bij de uitvoering van publieke taken                                                                                                                     |
| Beheerder           | De bij wet aangewezen instantie die de Landelijke Voorziening van een basisregistratie beheert. Voor de BRO is dat TNO-GDN                                                                                                                                                                                                                                                   |
| BIDON               | Bodem Informatie Delen tussen Overheid en Netbeheerders: een systeem dat gegevens bevat over bodemverontreiniging in Nederland, een initiatief van gemeenten, provincies, omgevingsdiensten, Rijkswaterstaat Leefomgeving en Netbeheerders                                                                                                                                   |
| BIM                 | Bouw Informatie Model: een ontwerp- en bouwproces waar binnen één model (bestand) gewerkt. Aan dit bestand wordt alle data gekoppeld die nodig is voor het ontwerpen, bouwen en beheren van een bouwwerk. Dit model wordt gebruikt door alle partijen die betrokken zijn bij het te realiseren bouwwerk, zoals opdrachtgever, architect, adviseurs, aannemer en installateur |
| Bodemloket          | Een informatievoorziening ondergebracht bij Rijkswaterstaat die toegang geeft tot de bij de overheid bekende gegevens over de bodemkwaliteit en over voormalige (bedrijfs)activiteiten die de bodemkwaliteit beïnvloed kunnen hebben                                                                                                                                         |
| Brondocument        | Het geheel van gegevens over een registratieobject dat door een bronhouder ter registratie wordt aangeboden                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CA IenM             | Het centraal aansluitpunt (CA) is een voorziening om complexiteit van koppelingen voor het ministerie van IenM te centraliseren. Daarbij gaat het om connectiviteit, Digikoppeling standaarden, kennis van de technologie en beheer. Zie ook Knooppunt                                                                                                                       |
| Catalogus           | Bevat de definities (en bijbehorende standaarden) van de gegevens die deel uitmaken van de basisregistratie                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CS-W 2.0            | Catalog Service voor geospatial data en services                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DGRW                | Directoraat-Generaal Ruimte en Water van het Ministerie van IenM                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DINO                | Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond: systeem met gegevens van de ondergrond (onder meer sonderingen, boringen, grondwaterkwantiteit, oppervlaktewater), in beheer bij TNO-GDN                                                                                                                                                                                   |
| EAR                 | Enterprise Architectuur Rijk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| EZ                  | Ministerie van Economische Zaken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Gebruiker(s)        | Verzamelbegrip voor meerdere gebruikersrollen in de LV BRO: Bronhouder, Afnemer en (gegevens-)leverancier. Een Bronhouder kan de rol van Afnemer of leverancier aannemen. Een bronhouder kan ook een marktpartij als leverancier inschakelen. Leveranciers opereren altijd onder verantwoordelijk van de Bronhouder voor wie hij aanlevert                                   |
| Gegevensleverancier | Een gebruikersrol in de zin van dataleverancier. De dataleverancier levert gegevens aan de LV BRO onder verantwoordelijkheid van de bronhouder                                                                                                                                                                                                                               |
| IMBGT               | Informatie Model Basisregistratie Grootschalige Topografie. IMBOR Informatie Model Beheer Openbare Ruimte<br>IMBRO Informatie Model Basisregistratie Ondergrond<br>INSPIRE Infrastructure for Spatial Information in Europe. De Europese kaderrichtlijn voor een Europese geo-informatie infrastructuur, als basis voor een geïntegreerde aanpak van Europees milieubeleid   |
| Leverancier         | Zie: Gegevensleverancier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| LV BRO              | Landelijke Voorziening Basisregistratie Ondergrond De centrale voorziening waaraan alle wettelijk voorgeschreven gegevens voor de BRO worden geleverd, waarin deze worden beheerd en van waaruit ze beschikbaar worden gesteld aan afnemers                                                                                                                                  |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minimum Viable Product | Het minimaal levensvatbare (werkbare) product. Het allerkleinste, meest minimale, snelst te creëren product dat de meest urgente vraag beantwoordt: Waar heeft je klant behoefte aan?                                                                                                                                                                                                                    |
| NLOG                   | NL Olie- en Gasportaal. Een systeem met informatie over opsporing en winning van olie, gas en aardwarmte in Nederland en het Nederlandse deel van het continentaal plat, beheerd door TNO-GDN                                                                                                                                                                                                            |
| Omgevingswet           | Wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water in één samenhangend stelsel bundelt, en waarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving wordt geregeld. De Omgevingswet ligt nu als Wetsvoorstel voor behandeling bij de tweede kamer                                                                                                                          |
| Ondergrond             | Ondergrond is alles wat zich onder maaiveld of zeebodem bevindt in Nederland of het continentaal plat, dus ook de bodem (de bovenste laag van de aardkorst waarin zich bodemvormende processen afspelen)                                                                                                                                                                                                 |
| Opdrachtgever          | De opdrachtgever is het voor de basisregistratie verantwoordelijke ministerie dat opdrachtgever is voor de 'verstrekker' (de beheerder van de landelijke voorziening). Voor de BRO is de opdrachtgever het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM)                                                                                                                                                |
| PDOK                   | Publieke Dienstverlening Op de Kaart PDOK is een centrale voorziening voor het ontsluiten van geografische datasets van nationaal belang. Dit zijn actuele en betrouwbare gegevens voor zowel de publieke als private sector. PDOK stelt digitale geo-informatie als dataservices en bestanden beschikbaar. De meeste PDOK diensten zijn gebaseerd op open data en daarom voor iedereen vrij beschikbaar |
| Register               | De verzameling aangeleverde en geaccepteerde brondocumenten in de Landelijke Voorziening                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Registratiedomein      | Naam van een verzameling registratieobjecten die een samenhang hebben, te weten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bodem- en grondonderzoek;</li> <li>2. Bodemkwaliteit;</li> <li>3. Grondwatermonitoring;</li> <li>4. Grondwatergebruik;</li> <li>5. Mijnbouwwet;</li> <li>6. Modellen.</li> </ol>                                                                                              |
| Registratiehouder      | Voor de basisregistratie bestuurlijk verantwoordelijke minister (ook wel 'eigenaar'), die opdrachtgever is voor de beheerder van de Landelijke Voorziening                                                                                                                                                                                                                                               |
| Registratieobject      | Een registratieobject in de BRO is de eenheid van informatie die onder verantwoordelijkheid van één bronhouder valt en die met een bepaald doel is of wordt gemaakt                                                                                                                                                                                                                                      |
| (Geo)SPARQL            | GeoSPARQL definieert een vocabulair om geo-informatie in RDF te representeren. Het is een extensie voor geo-informatie op SPARQL                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Stelselrol             | Rollen die nodig zijn om het Stelsel van Basisregistraties in zijn samenhang te laten werken, te weten: registratiehouder, toezichthouder, bronhouder, beheerder, verstrekker en afnemer                                                                                                                                                                                                                 |
| Strategisch Beraad     | Samenwerkingsverband van het ministerie van IenM, mede-overheden, ketenpartners en kennisinstellingen, dat de minister van IenM adviseert over het strategisch beheer van de BRO                                                                                                                                                                                                                         |
| STRONG Melding         | Structuurvisie Ondergrond<br>Melding (soms foutief terugmelding genoemd) van een afnemer aan de beheerder over de vermoede onjuistheid van een gegeven in de basisregistratie                                                                                                                                                                                                                            |
| Toezichthouder         | Verantwoordelijke partij die erop toeziet dat de basisregistratie conform eisen, afspraken en wetgeving opereert. Voor de BRO is dat het Ministerie van IenM                                                                                                                                                                                                                                             |
| Verstrekker            | Zie beheerder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Bijlage B – Afkortingen

In dit hoofdstuk worden de afkortingen opgesomd die in dit document worden gebruikt.

|         |                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| ABB     | Architecture Building Block                                          |
| AMvB    | Algemene Maatregel van Bestuur                                       |
| API     | Application Programming Interface                                    |
| BIDON   | Bodem Informatie Delen tussen Overheid en Netbeheerders              |
| BIM     | Bouw Informatie Model                                                |
| BIS     | Bodem Informatie Systeem                                             |
| BRO     | Basisregistratie Ondergrond                                          |
| CS-W    | Catalog Service for the Web (OGC standaard)                          |
| DGRW    | Directoraat-Generaal Ruimte en Water van het Ministerie van IenM     |
| DINO    | Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond                     |
| DSO     | Digitaal Stelsel Omgevingswet                                        |
| EAR     | Enterprise Architectuur Rijk                                         |
| EZ      | Ministerie van Economische Zaken                                     |
| GIP     | Geo-Informatie Programma van het Ministerie van Economische Zaken    |
| GAS     | Globale Architectuur Schets                                          |
| GML     | Geography Mark-up Language                                           |
| HTTP    | Hypertekst Transfer Protocol                                         |
| IenM    | Ministerie van Infrastructuur en Milieu                              |
| IMBGT   | Informatie Model Basisregistratie Grootchalige Topografie            |
| IMBOR   | Informatie Model Beheer Openbare Ruimte                              |
| IMBRO   | Informatie Model Basisregistratie Ondergrond                         |
| INSPIRE | Infrastructure for Spatial Information in Europe                     |
| IPO     | Interprovinciaal Overleg                                             |
| KIBO    | Kennis- en Innovatieprogramma Bodem & Ondergrond van Ministerie IenM |
| LV BRO  | Landelijke Voorziening Basisregistratie Ondergrond                   |
| MKBA    | Maatschappelijke kosten-batenanalyse                                 |
| MR      | Ministeriële Regeling                                                |
| MVP     | Minimum Viable Product                                               |
| NGR     | Nationaal GeoRegister                                                |
| NLOG    | NL Olie- en Gasportaal                                               |
| PDOK    | Publieke Dienstverlening Op de Kaart                                 |
| PNBH    | Platform Netbeheer Nederland                                         |
| PSA     | Project Start Architectuur                                           |
| PTOLU   | Pas Toe Of Leg Uit                                                   |
| REST    | REpresentational State Transfer                                      |
| RWS     | Rijkswaterstaat                                                      |
| SA      | Solution Architecture                                                |
| SBB     | Solution Building Block                                              |
| SOAP    | Simple Object Access Protocol                                        |
| STRONG  | Structuurvisie Ondergrond                                            |
| SWE     | Sensor Web Enablement                                                |
| TNO-GDN | TNO-Geologische Dienst Nederland                                     |
| UvW     | Unie van Waterschappen                                               |
| VeWiN   | Vereniging van Waterbedrijven in Nederland                           |
| VNG     | Vereniging van Nederlandse Gemeenten                                 |
| W*S     | Web ... Service (zie WMS, WFS, WCS, WPS, etc.)                       |
| WION    | Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netwerken                   |
| WCS     | Web Coverage Service                                                 |
| WFS     | Web Feature Service                                                  |
| WMS     | Web Map Service                                                      |
| WMS-T   | WMS-Time                                                             |
| WMTS    | Web Map Tile Service                                                 |
| XML     | eXtensible Mark-up Language                                          |

## Bijlage C – Bronnen

In dit hoofdstuk worden de afkortingen opgesomd die in dit document worden gebruikt.

1. H.J. Volkers, M.R.H.E. Peersmann, 2016, Programmaplan BRO, Ministerie IenM
2. J.W.V. Leeuwen, februari 2013, BRO Architectuur v0.8 (concept), Ministerie IenM
3. M.H. Schultz van Haegen-Maas Geesteranus (minister van infrastructuur en milieu), 2015, *Wet van 30 september 2015, houdende regels omtrent de basisregistratie ondergrond (Wet basisregistratie ondergrond)*, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden ref. 2015.362
4. M.H. Schultz van Haegen-Maas Geesteranus (minister van infrastructuur en milieu), *Regels omtrent de basisregistratie ondergrond (Wet basisregistratie ondergrond)*, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden ref. 2015, , ref. 33.839 no. 3, ISSN 0921-7371, 's-Gravenhage 2014
5. Ministerie van Infrastructuur en Milieu – IBI DCI, 09-12-2015, *Werken onder Architectuur versie 1.0 – 20151209 Vastgesteld*, HPRM nummer IENM/BSK-2016/69565
6. M.J.P. Vink, H. Wevers, 2016, Globale Architectuurschets Basisregistratie Ondergrond, programmabureau BRO
7. Tom Moesker (ICTU), 2016, Project Initiatie Document Bronhouderportaal BRO v10 Bijlage bij Programmaplan Basisregistratie ondergrond, Ministerie IenM, referentie IENM BSK-2016 302974
8. W. van Berkel, K. Nathalia, september 2016, BRO Software Architectuur Document ten behoeve van CPTF3B Versie 0.7, TNO
9. IV-Governance Overleg, 25 november 2015, Generiek gebruik Standaard Platform, inclusief het Centraal Aansluitpunt
10. T. Sloos, F. Terpstra, 7-11-2016, Globale Architectuur Schets Knooppunt Versie 1.51 Concept, Deelprogramma Digitaal Stelsel Omgevingswet
11. K. Kromhout, 14 december 2011, IenM Open Source & Open Standaarden definitief v1.0, hoofddirectie financiën, management en control / BOI
12. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, IMEA – IenM Enterprise Architectuur, versie 1.0, datum 18 februari 2017 (definitief)
13. W. (Wim) van Berkel, 2017 (17 mei), "*Borging van authenticiteit van brondocumenten in de BRO*", TNO

## Bijlage D NORA afgeleide principes

NORA afgeleide principes. In **blauw** weergegeven de principes die in de GAS als relevant voor de BRO zijn aangemerkt.

| NORA afgeleid principe                             | ID   | Stelling                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Diensten zijn herbruikbaar</i>                  | AP01 | <i>De dienst is zodanig opgezet, dat andere organisaties deze in eigen diensten kunnen hergebruiken</i>                       |
| <b>Ontkoppelen met diensten</b>                    | AP02 | De stappen uit het dienstverleningsproces zijn ontsloten als dienst                                                           |
| <b>Diensten vullen elkaar aan</b>                  | AP03 | De dienst vult andere diensten aan en overlapt deze niet                                                                      |
| <i>Positioneer de dienst</i>                       | AP04 | <i>De dienst is helder gepositioneerd in het dienstenaanbod</i>                                                               |
| <b>Nauwkeurige dienstbeschrijving</b>              | AP05 | De dienst is nauwkeurig beschreven                                                                                            |
| <b>Gebruik standaard oplossingen</b>               | AP06 | De dienst maakt gebruik van standaardoplossingen                                                                              |
| <b>Gebruik de landelijke bouwstenen</b>            | AP07 | De dienst maakt gebruik van de landelijke bouwstenen e-overheid                                                               |
| <i>Gebruik open standaarden</i>                    | AP08 | <i>De dienst maakt gebruik van open standaarden</i>                                                                           |
| <b>Voorkeurskanaal internet</b>                    | AP09 | De dienst kan via internet worden aangevraagd                                                                                 |
| <b>Aanvullend kanaal</b>                           | AP10 | De dienst kan, behalve via internet, via minimaal één ander kanaal voor persoonlijk contact worden aangevraagd                |
| <i>Gelijkwaardig resultaat ongeacht kanaal</i>     | AP11 | <i>Het resultaat van de dienst is gelijkwaardig, ongeacht het kanaal waarlangs de dienst wordt aangevraagd of geleverd</i>    |
| <i>Eenmalige uitvraag</i>                          | AP12 | <i>Afnemers wordt niet naar reeds bekende informatie gevraagd</i>                                                             |
| <b>Bronregistraties zijn leidend</b>               | AP13 | Alle gebruikte informatieobjecten zijn afkomstig uit een bronregistratie                                                      |
| <i>Melden aan bronhouder</i>                       | AP14 | <i>Bij gerede twijfel aan de juistheid van informatie, meldt de dienstverlener dit aan de verantwoordelijke bronhouder</i>    |
| <i>Doelbinding (AP)</i>                            | AP15 | <i>Het doel waarvoor informatie wordt (her)gebruikt is verenigbaar met het doel waarvoor deze oorspronkelijk is verzameld</i> |
| <b>Identificatie informatie-objecten</b>           | AP16 | Informatieobjecten zijn uniek geïdentificeerd                                                                                 |
| <b>Informatie-objecten systematisch beschreven</b> | AP17 | De aan de dienst gerelateerde informatieobjecten zijn systematisch beschreven en op passende wijze gemodelleerd               |
| <b>Ruimtelijke informatie via locatie</b>          | AP18 | De dienst ontsluit ruimtelijke informatie locatiegewijs                                                                       |
| <b>Perspectief afnemer</b>                         | AP19 | De dienst is opgezet vanuit het perspectief van de afnemer                                                                    |
| <i>Persoonlijke benadering</i>                     | AP20 | <i>De dienst benadert geïdentificeerde afnemers op persoonlijke wijze</i>                                                     |
| <i>Bundeling van diensten</i>                      | AP21 | <i>De dienst wordt gebundeld met verwante diensten zodat deze samen met één aanvraag afgenomen kunnen worden</i>              |
| <i>No wrong door</i>                               | AP22 | <i>Overheidsloketten verwijzen gericht door naar de dienst</i>                                                                |
| <b>Automatische dienstverlening</b>                | AP23 | De dienst wordt na bepaalde signalen automatisch geleverd                                                                     |
| <i>Proactief aanbieden</i>                         | AP24 | <i>De dienst ondersteunt proactiviteit van dienstverleners binnen en buiten de organisatie</i>                                |

| NORA afgeleid principe                           | ID   | Stelling                                                                                              |
|--------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transparante dienstverlening                     | AP25 | Afnemers worden geïnformeerd over de stand van zaken bij de gevraagde dienst                          |
| Afnemer heeft inzage                             | AP26 | De afnemer heeft inzage in de eigen informatie en het gebruik er van                                  |
| Een verantwoordelijke organisatie                | AP27 | <i>Eén organisatie is verantwoordelijk voor de dienst</i>                                             |
| Afspraken vastgelegd                             | AP28 | Dienstverlener en afnemer hebben afspraken vastgelegd over de levering van de dienst                  |
| De dienstverlener voldoet aan de norm            | AP29 | De dienstverlener draagt zelf de consequenties wanneer de dienst afwijkt van afspraken en standaarden |
| Verantwoording dienstlevering mogelijk           | AP30 | De wijze waarop een dienst geleverd is, kan worden verantwoord                                        |
| PDCA-cyclus in besturing kwaliteit               | AP31 | <i>De kwaliteit van de dienst wordt bestuurd op basis van cyclische terugkoppeling</i>                |
| Sturing kwaliteit op het hoogste niveau          | AP32 | <i>Sturing op de kwaliteit van de dienst is verankerd op het hoogste niveau van de organisatie</i>    |
| Baseline kwaliteit diensten                      | AP33 | <i>De dienst voldoet aan de baseline kwaliteit</i>                                                    |
| Verantwoording besturing kwaliteit               | AP34 | <i>De dienstverlener legt verantwoording af over de mate van control, in overleg met de afnemer</i>   |
| Continuïteit van de dienst                       | AP35 | De levering van de dienst is continu gewaarborgd                                                      |
| Uitgangssituatie herstellen                      | AP36 | Wanneer de levering van een dienst mislukt, wordt de uitgangssituatie hersteld                        |
| Identificatie authenticatie en autorisatie       | AP37 | Dienstverlener en afnemer zijn geauthenticeerd wanneer de dienst een vertrouwelijk karakter heeft     |
| Informatiebeveiliging door zonering en filtering | AP38 | De betrokken faciliteiten zijn gescheiden in zones                                                    |
| Controle op juistheid volledigheid en tijdigheid | AP39 | De betrokken systemen controleren informatie-objecten op juistheid, volledigheid en tijdigheid        |
| Uitwisseling berichten onweerlegbaar             | AP40 | <i>De berichtenuitwisseling is onweerlegbaar</i>                                                      |

## Bijlage E – Producten en Diensten Bodem- en Water Adviesbureaus

Bodem- en Water adviesbureaus producten en diensten c.q. processen (bron: [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl)).

### Werkveld bodem

- Monsterneming, veldonderzoek
- Historisch onderzoek, vooronderzoek NEN 5725
- Verkennend (NEN 5740), oriënterend en nader bodemonderzoek
- Verkennend waterbodemonderzoek (NVN 5720), oriënterend en nader bodemonderzoek
- Verkennend onderzoek asbest (NEN 5707 / NEN 5897)
- Saneringsonderzoek
- Bodemrisicoanalyse (NRB-systematiek)
- Onderzoek in het kader van het Besluit bodemkwaliteit
- Infrastructureel onderzoek
- Opstellen van saneringsplannen / BUS-meldingen
- Directievoering (projectmanagement)
- Milieukundige begeleiding (processturing en verificatie onderzoek)
- Evaluatie en nazorg (monitoring)
- Risico-evaluatie
- Modelstudies (Csoil, SUS, Sanscrit)
- Verspreidingsstudies, inclusief modellering hydrologie en stoftransport
- Afbraakstudies van verontreinigingen
- Ecologische risico-inventarisaties
- Aardkundige waarden
- Landschappelijke overzichtskaart

### Werkveld waterbodem

- Monsterneming, veldonderzoek (eigen vaartuig)
- Metingen
- Verkennend waterbodemonderzoek (NEN 5720) en nader waterbodemonderzoek
- onderzoek naar asbest in waterbodems en baggerspecie (NTA 5727)
- Saneringsonderzoek
- Opstellen van het saneringsplan
- Onderzoeksmethoden voor vaststellen hoeveelheden, kwaliteit en risico's
- Moderne technologieën voor scheiden of reinigen van baggerspecie
- Saneringstechnieken, depotinrichting en hergebruik van slib en zand
- Het opstellen van baggerbestekken
- Directievoering en milieukundige begeleiding

### Werkveld Water en Infra

- Beekherstel en ecologisch waterbeheer
- Waterplannen
- Infiltratieonderzoek
- K-waarde bepaling
- Watertoets
- Natuurvriendelijke oevers
- Saneringen
- Monitoringsplan
- Afkoppelen
- Asfaltonderzoek, teerhoudendheid, PAK-analyse

### Werkveld Archeologie

- Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O)
- Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P)
- Archeologische begeleiding van ondergrondse sloop- en/of graafwerkzaamheden

- Opgraving (DO)
- Advisering bij fysieke bescherming, inrichting en beheer
- Onderzoek naar aardkundige waarden op lokaal en regionaal schaalniveau
- Landschappelijke overzichtskaart
- Geologisch en landschappelijk kenmerkende fietsroutes in Nederland

#### **Werkveld Ecologie**

- Ecologisch onderzoek in de ruimste zin van het woord.
- Quickscan flora en fauna (risicobeoordeling).
- Volledige Natuurtoets met mitigatie en compensatie.
- Natuurwaardenonderzoek
- Verslechterings-/ verstoringsstoets
- Habitattoets (oriëntatiefase)
- Inventariseren van beschermde planten- en diersoorten
- Monitoring van soortgroepen en gebieden
- Opstellen en coördineren van een ontheffingsaanvraag of een ecologisch werkplan
- Natuurontwikkeling en herinrichtingmogelijkheden

#### **Werkveld Milieu en Ruimte**

- Opstellen van diverse vergunningen
- Aanvragen lozingsvergunning
- Aanvragen ontheffingen
- Wijzing van het bestemmingsplan
- Ontrekkingsvergunning
- Bodemrisico inventarisatie
- Afvalstoffenboekhouding
- Scan bodemenergie
- Duurzaamheidsscan
- Archeologische begeleiding
- Ecologische begeleiding
- Procesbegeleiding
- Watertoets

## Bijlage F Beschrijving registratieobjecten en domeinen

In onderstaande tabel zijn de BRO registratieobjecten en domeinen inclusief mnemonics (afkortingen) die gehanteerd worden binnen het werkveld en het programma BRO opgenomen.

| BRO Registratie-domein          | Vertaling                | Mnm | BRO Registratieobject (type)      | Vertaling                                    | Mnm   |
|---------------------------------|--------------------------|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------|-------|
| <b>Bodem- en grondonderzoek</b> | Subsurface Research      | SR  | Geotechnisch sondeonderzoek       | Cone penetration test                        | CPT   |
|                                 |                          |     | Geo-elektrisch onderzoek          | Geo-electric survey                          | GES   |
|                                 |                          |     | Seismisch onderzoek               | Seismic survey                               | SMS   |
|                                 |                          |     | Booronderzoek                     | Borehole research                            | BHR   |
|                                 |                          |     | Bodemkundig booronderzoek         | Borehole research-Pedology                   | BHR-P |
|                                 |                          |     | Bodemkundig profielkuilonderzoek  | Soil pit research                            | SPR   |
| <b>Bodemkwaliteit</b>           | Soil Quality             | SQ  | Bodemmeetnet                      | Soil monitoring network                      | SMN   |
|                                 |                          |     | Bodemsamenstellingsonderzoek      | Soil analysis report                         | SAR   |
| <b>Grondwater-monitoring</b>    | Groundwater Monitoring   | GM  | Grondwatermonitoringput           | Groundwater monitoring well                  | GMW   |
|                                 |                          |     | Grondwaterstandonderzoek          | Groundwater level dossier                    | GLD   |
|                                 |                          |     | Grondwatersamenstellingsonderzoek | Groundwater analysis report                  | GAR   |
|                                 |                          |     | Grondwatermonitoringnet           | Groundwater monitoring network               | GMN   |
|                                 |                          |     | Synthese Grondwaterkwantiteit     | Groundwater level synthesis                  | GLS   |
|                                 |                          |     | Synthese Grondwaterkwaliteit      | Groundwater quality synthesis                | GQS   |
| <b>Mijnbouwwet</b>              | Exploration & Production | EP  | Mijnbouwwet boorgatsysteem        | Exploration borehole                         | EBH   |
|                                 |                          |     | Mijnbouwwet booronderzoek         | Exploration borehole research                | EBR   |
|                                 |                          |     | Mijnbouwwet putsysteem            | Production well system                       | PWS   |
|                                 |                          |     | Mijnbouwwet productiedossier      | Production figures dossier                   | PFD   |
|                                 |                          |     | Mijnbouwwetvergunning             | Exploration production (and storage) licence | EPL   |
|                                 |                          |     | Koolwaterstof reservedossier      | Hydrocarbon reserves dossier                 | HRD   |
| <b>Grondwater-gebruik</b>       | Groundwater Utilisation  | GU  | Grondwatergebruikssysteem         | Groundwater utilisation facility             | GUF   |
|                                 |                          |     | Grondwaterproductiedossier        | Groundwater production dossier               | GPD   |
| <b>Modellen</b>                 | Models and Maps          | MM  | Bodem- en grondwatertrappenkaart  | Soil and groundwater map                     | SGM   |
|                                 |                          |     | Geomorfologische kaart            | Geomorphological map                         | GMM   |
|                                 |                          |     | REGIS                             | Hydrogeological model                        | HGM   |
|                                 |                          |     | GeoTOP                            | GeoTOP model                                 | GTM   |
|                                 |                          |     | Koolwaterstofvoorkomen            | Hydrocarbon accumulation                     | HCA   |

## **1. Bodem- en grondonderzoek**

In het domein Bodem- en grondonderzoek staat het onderzoek centraal dat erop gericht is gegevens te produceren over de opbouw en de eigenschappen van bodem en ondergrond zonder dat daarvoor direct een wettelijk of beleidsmatig kader bestaat. Vaak wordt het onderzoek uitgevoerd omdat men de opbouw en de eigenschappen van de ondergrond moet kennen voor het realiseren van projecten in de grond-, weg- en waterbouw, of voor het onderhoud van bestaande infrastructuur. Het onderzoek kan direct in het veld worden uitgevoerd, maar vaker is het een combinatie van veld- en laboratoriumonderzoek.

In het domein worden vijf registratieobjecten samengenomen:

- Geotechnisch sondeeronderzoek,
- Geo-elektrisch onderzoek,
- Seismisch onderzoek,
- Booronderzoek,
- Profielonderzoek.

### **Geotechnisch sondeeronderzoek**

Geotechnisch sondeeronderzoek is onderzoek dat tot doel heeft informatie over de bodemkundige of geologische opbouw van de ondergrond te verwerven, waarbij in het veld metingen aan de ondergrond worden gedaan door een kegelvormige sonde de grond in te drukken. Traditioneel is het doel met de sonde de weerstand en de wrijving die de conus op de weg naar beneden ondervindt te bepalen om daaruit mechanische eigenschappen van de ondergrond af te leiden. In de loop van de tijd is de sonde zo geëvolueerd dat een breed scala aan metingen verricht kan worden.

### **Geo-elektrisch onderzoek**

Geo-elektrisch onderzoek is onderzoek dat tot doel heeft informatie over de bodemkundige of geologische opbouw van de ondergrond te verwerven door in het veld metingen aan de ondergrond te doen door een spanningsverschil in de ondergrond aan te brengen en een elektrisch veld te creëren. Traditioneel wordt met name de weerstand binnen het door het elektrisch veld beïnvloede deel van de ondergrond gemeten.

### **Seismisch onderzoek**

Seismisch onderzoek is onderzoek dat tot doel heeft informatie over de geologische opbouw van de ondergrond te verwerven door aan het oppervlak trillingen te veroorzaken en de reflectie van de in de ondergrond geproduceerde golven aan het oppervlak te registreren. De reflecties geven met name verschillen in akoestische impedantie in de ondergrond aan. Het onderzoek omvat ook het seismisch onderzoek dat vervat is onder de geofysische verkenningen onder Artikel 108 van het Mijnbouwbesluit.

### **Booronderzoek**

Booronderzoek is onderzoek dat tot doel heeft informatie over de bodemkundige of geologische opbouw van de ondergrond te verwerven en dat ermee begint dat er een gat wordt geboord. Booronderzoek kan, afhankelijk van het doel, vanuit verschillende vakmatige invalshoeken worden uitgevoerd. In de eerste fase omvat de BRO bodemkunde, geologie, fysische geografie en specifieke gegevens uit archeologisch booronderzoek.

Het BRO-registratieobject omvat de gegevens die voortkomen uit een opdracht en een specifieke boring. In veel gevallen bestaat het booronderzoek uit niet meer dan een boormonsterprofiel, dat wil zeggen een beschrijving van het doorboorde deel van de ondergrond in termen van lagen. In het meest uitgebreide geval omvat het booronderzoek ook de resultaten van boor- monsteronderzoek en boorgatmeetgegevens. Het boormonsterprofiel komt tot stand door de samenstelling van de monsters uit een booronderzoek macroscopisch te beschrijven, maar wordt niet onder boormonsteronderzoek geplaatst. Boormonsteronderzoek is het uitvoeren van analyses die tot doel hebben eigenschappen van de doorboorde lagen te bepalen. Het onderzoek kan binnen alle geo-wetenschappelijke disciplines worden uitgevoerd en heeft veelal tot doel nader inzicht te krijgen in de genese (het ontstaan), de ouderdom, de fysische eigenschappen of de chemische samenstelling van de ondergrond. Ook fotografische opnamen van monsters worden hieronder geplaatst.

Boorgatmeetgegevens tenslotte, zijn de gegevens die worden geregistreerd door meetapparatuur in het geboorde gat te laten zakken en/of de gegevens die uit de bewerking van de meetgegevens voortkomen.

Traditioneel wordt een sonde in het gat neergelaten en gaat het er met name om fysische eigenschappen van de ondergrond, zoals de natuurlijke gammastraling of elektrische geleidbaarheid, te meten.

### **Profielonderzoek**

Profielonderzoek is onderzoek dat tot doel heeft informatie over de bodemkundige opbouw van de ondergrond te verwerven en dat ermee begint dat een gedeelte van de ondergrond wordt ontgraven, veelal door een zogenaamde “profielkuil” te maken. Het BRO-registratieobject omvat de gegevens die voortkomen uit een opdracht en een specifieke ontgraving. Het profielonderzoek bestaat alleen uit een bodemkundige profielopname. Dat wil zeggen de beschrijving in termen van bodemkundige lagen van de wand die het resultaat is van de ontgraving. Het onderzoek kan ook de resultaten van onderzoek aan de monsters bevatten die, bijvoorbeeld in de kuil, genomen zijn. Profielmonsteronderzoek is het uitvoeren van analyses die tot doel hebben bepaalde eigenschappen van de in de wand van de ontgraving ontsloten lagen te bepalen. Het onderzoek heeft veelal tot doel nader inzicht te krijgen in de genese, de fysische eigenschappen of de chemische samenstelling van de bodem. Profielmonsteronderzoek omvat de resultaten van analyses van monsters uit een wand. Het onderzoek heeft veelal tot doel nader inzicht te krijgen in de genese, de ouderdom, de fysische eigenschappen of de chemische samenstelling van de bodem.

## **2. Bodemkwaliteit**

Het domein Bodemkwaliteit brengt de gegevens samen die gekoppeld zijn aan de bodemmeetnetten die gebruikt worden om de bodemkwaliteit in landelijk gebied te monitoren. Het doel is gegevens te verzamelen om de bodemkwaliteit te kunnen beschrijven en veranderingen in de bodemkwaliteit in relatie tot milieudruk en beleidsmaatregelen te kunnen vaststellen. In het domein worden twee registratieobjecten onderscheiden:

- Het Bodemmeetnet,
- Het Bodemsamenstellingsonderzoek.

Het bodemmeetnet heeft eigen locaties. Bodemsamenstellingsonderzoek wordt gekoppeld aan een locatie in het bodem- meetnet.

### **Bodemmeetnet**

Een bodemmeetnet is een verzameling locaties waar onder de verantwoordelijkheid van een organisatie een vastgesteld monster- en meetprogramma wordt uitgevoerd dat een monitoringsdoel heeft. Het registratieobject dekt drie (typen) meetnetten, het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit (LMB) dat door het RIVM wordt beheerd, de twaalf Provinciale Meetnetten Bodemkwaliteit (PMB) en het Bosbodemmeetnet dat door WER wordt beheerd.

### **Bodemsamenstellingsonderzoek**

Het registratieobject bodemsamenstellingsonderzoek omvat het definitieve resultaat van een op bodemkwaliteit gericht onderzoek dat op een vastgestelde locatie binnen een bodemmeetnet is verricht. Het onderzoek is onder de verantwoordelijkheid van een laboratorium uitgevoerd.

## **3. Grondwatermonitoring**

In het domein grondwatermonitoring staan de netten van monitoringsputten centraal die ingesteld zijn om het grondwater in Nederland te kunnen beheren. Het gaat in het algemeen om putten die zijn ingericht om de kwaliteit en de kwantiteit van het grondwater over langere tijd te kunnen monitoren. Het domein is nog niet volledig afgebakend. Een openstaande vraag is bijvoorbeeld of de meetnetten die worden ingericht om grootschalige grondwateronttrekking te kunnen monitoren binnen het domein vallen. In het domein worden zes registratieobjecten samengenomen:

- Grondwatermonitoringnet,
- Grondwatermonitoringput,
- Grondwaterstandonderzoek,
- Grondwatersamenstellingsonderzoek,
- Synthese grondwaterkwaliteit,
- Synthese grondwaterkwantiteit.

Alleen het grondwatermonitoringnet en de grondwatermonitoringput hebben eigen locaties.

### **Grondwatermonitoringnet**

Een grondwatermonitoringnet is een verzameling locaties waar onderzoek wordt gedaan om de toestand van het grondwater te kunnen bepalen en veranderingen erin te kunnen monitoren. Een grondwatermonitoringnet valt onder de verantwoordelijkheid van een organisatie, heeft een vastgesteld monitoringsdoel en kent een bepaald programma. Het onderzoek heeft betrekking op de kwaliteit of de kwantiteit van het grondwater.

### **Grondwatermonitoringput**

Een grondwatermonitoringput is een werk dat in een geboord gat is gerealiseerd om gedurende langere tijd veranderingen in het grondwater in een specifiek deel van de ondergrond te kunnen registreren. Gewoonlijk bestaat een put uit een samenstel van monitoringsbuizen die aan het oppervlak door een constructie worden beschermd. Een grondwatermonitoringput is in de BRO altijd een punt in een grondwatermonitoringnet.

### **Grondwatersamenstellingsonderzoek**

Het registratieobject grondwatersamenstellingsonderzoek omvat de definitieve resultaten van een op grondwaterkwaliteit gericht onderzoek dat aan een grondwatermonster uit een buis in een bekende grondwatermonitoringput is verricht. Het onderzoek is onder de verantwoordelijkheid van een laboratorium uitgevoerd en heeft betrekking op een zeker grondwatermonitoringnet.

### **Grondwaterstandonderzoek**

Het registratieobject grondwaterstandonderzoek omvat de metingen van de variatie in de stand van het grondwater dat in een bekende grondwatermonitoringput met een zekere buis wordt ontsloten.

### **Synthese grondwaterkwaliteit**

Dit is het totaal van de voor een bepaald monitoringsdoel op basis van tijdreeksanalyse beoordeelde grondwatersamenstellingsonderzoeken in een grondwatermonitoringnet. Het object is nog niet goed gedefinieerd, de dialoog met de inhoudelijke experts loopt nog.

### **Synthese grondwaterkwantiteit**

Dit is een tijdreeks van grondwaterstanden op een punt in het grondwatermonitoringnet. Het object is nog niet goed gedefinieerd, de dialoog met de inhoudelijke experts loopt nog.

## **4. Grondwatergebruik**

Het gebruik van grondwater is wettelijk geregeld. Het onttrekken van grondwater en het infiltreren ervan hebben direct invloed op de omvang van de voorraad grondwater. Voor deze vormen van gebruik is een vergunning nodig onder de Waterwet. Het domein Grondwatergebruik bestaat uit twee objecten:

- Grondwatergebruikssysteem,
- Grondwaterproductiedossier.

Het domein Grondwatergebruik beslaat in de eerste plaats de onder die vergunningen gerealiseerde onttrekkings- en infiltratie-inrichtingen. Ook meer indirecte vormen van gebruik van de hulpbron grondwater vallen in dit domein. Meer specifiek wordt het gebruik van de warmtecapaciteit van het grondwater bedoeld. Voor zover dat met zogenaamde “open bodemenergiesystemen” gebeurt, wordt dat gebruik ook gedekt door de Waterwet. Voor het gebruik middels zogenaamde “gesloten bodemenergiesystemen” geldt een ander wettelijk kader, te weten het Activiteitenbesluit (gebaseerd op Wet milieubeheer) en het Besluit lozen buiten inrichtingen (gebaseerd op Wet milieubeheer, Wet bodembescherming en Waterwet).

Het registratieobject grondwatergebruikssysteem heeft een eigen locatie; het grondwaterproductiedossier alleen indirect, omdat het is gekoppeld aan een grondwatergebruikssysteem.

### **Grondwatergebruikssysteem**

Een grondwatergebruikssysteem is een systeem voor direct of indirect gebruik van het grondwater. Onder direct gebruik wordt verstaan het onttrekken van grondwater of het infiltreren van water in de ondergrond. Onder indirect gebruik valt het benutten van de warmtecapaciteit van het grondwater; een voor dat doel ingericht systeem heet een gesloten bodemenergiesysteem.

Het registratieobject is een systeem waarvoor het bevoegd gezag een vergunning heeft afgegeven of die bij het bevoegd gezag is aangemeld met een adequate aanduiding van het door het gebruik beïnvloede ondergrondse volume. Het registratieobject verwijst naar een gerealiseerd systeem.

### **Grondwaterproductiedossier**

Het registratieobject grondwaterproductiedossier omvat de in de loop van de tijd aan het bevoegd gezag gerapporteerde productiecijfers van een grondwatergebruikssysteem.

### **5. Mijnbouwwet**

De mijnbouwwet reguleert het gebruik van bestaansbronnen in de diepe ondergrond. Het registratiedomein Mijnbouwwet beslaat in de eerste plaats de vergunningen die onder deze wet worden verleend voor opsporing, winning en opslag. Verder omvat het domein de objecten die een directe relatie hebben met de vergunningen. Dat zijn het:

- Mijnbouwwet boorgatsysteem,
- Mijnbouwwet booronderzoek,
- Mijnbouwwet putsysteem,
- Mijnbouwwet productiedossier,
- Koolwaterstof reservedossier.

Van de zes objecten hebben alleen de vergunning en het boorgatsysteem een eigen locatie.

#### **Mijnbouwwetvergunning**

Een mijnbouwwetvergunning geeft het recht op het uitvoeren van mijnbouwactiviteiten in een zeker gebied. Het registratieobject mijnbouwwetvergunning omvat de vergunningen die worden verleend voor het opsporen van delfstoffen, aardwarmte en CO<sub>2</sub>-winningscomplexen, voor het winnen van delfstoffen en aardwarmte en voor het opslaan van stoffen en het permanent opslaan van CO<sub>2</sub> in de ondergrond.

#### **Mijnbouwwet boorgatsysteem**

Een boorgat is een gat dat vanaf het aardoppervlak in de ondergrond is geboord met het doel informatie te verzamelen over de opbouw of de gebruiksmogelijkheden van de ondergrond en dat voor dat doel is ingericht. Onder de mijnbouwwet gaat het met name om boorgaten die gemaakt worden voor het opsporen van delfstoffen, aardwarmte, en CO<sub>2</sub>-winningscomplexen.

Het registratieobject mijnbouwwet boorgatsysteem omvat de boorgaten die vanuit hetzelfde punt aan het aardoppervlak zijn geboord.

#### **Mijnbouwwet booronderzoek**

Booronderzoek in het domein mijnbouwwet is vergelijkbaar met booronderzoek dat binnen het domein bodem- en grondonderzoek valt. Het onderzoek heeft ook hier primair als doel informatie over de opbouw van de ondergrond te verwerven. De aard van de in het onderzoek verzamelde gegevens is echter wel anders, omdat de boorgatmeetgegevens een meer prominente plaats in het geheel innemen. De gegevens die onder booronderzoek vallen zijn in beginsel de gegevens die onder de artikelen 109 en 119 van het Mijnbouwbesluit bedoeld zijn.

#### **Mijnbouwwet putsysteem**

Een put is een werk dat, veelal uitgaande van een geboord gat, is ingericht om gedurende langere tijd veranderingen in een specifiek deel van de ondergrond te registreren, of een specifiek deel van de ondergrond te gebruiken voor winning of opslag. De putten in het domein mijnbouwwet worden altijd gerealiseerd in geboorde gaten en zij hebben dan ook geen eigen locatie. Het registratieobject mijnbouwwet putsysteem vertegenwoordigt een functionele eenheid. Als het om de winning van koolwaterstoffen gaat bestaat het systeem gewoonlijk uit een put. Bij de winning van aardwarmte bestaat het systeem in de huidige praktijk uit twee putten, een zogenaamde doublet.

#### **Mijnbouwwet productiedossier**

Het registratieobject mijnbouwwet productiedossier omvat de in de loop van de tijd aan het bevoegd gezag gerapporteerde productiecijfers die via een put uit een specifiek deel van de ondergrond worden gewonnen of in een specifiek deel van de ondergrond worden opgeslagen.

#### **Koolwaterstof reservedossier**

Het registratieobject koolwaterstof reservedossier omvat de in de loop van de tijd aan het bevoegd gezag gerapporteerde cijfers over de omvang van de voorraad koolwaterstoffen in een specifiek deel van de

ondergrond. Het reservedossier is idealiter gekoppeld aan een koolwaterstofvoorkomen dat in het domein van de modellen is geplaatst.

## 6. Modellen

Een model is een schematische weergave van de opbouw van de bodem of ondergrond in twee of drie dimensies op een bepaald moment, en bevat informatie over de eigenschappen ervan. Het registratieobject 'model' kent een specifiek productieproces waarin gegevens uit andere domeinen worden gebruikt en geïnterpreteerd. Deze interpretaties zijn onderdeel van het registratieobject. Welke modellen onder de BRO zullen vallen wordt nog definitief bepaald. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat er ten minste vier modellen onder de basisregistratie ondergrond vallen:

- De Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50.000
- De Geomorfologische kaart schaal 1 : 50.000
- GeoTOP
- REGIS

Een vijfde model, het Koolwaterstofvoorkomen is voor de volledigheid in het domein opgenomen, hoewel nog niet is vastgesteld of het haalbaar is dit object al als registratieobject in de basisregistratie op te nemen.

### **Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50 000**

De Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000, geeft informatie over de ruimtelijke verbreiding van bodemtypen en belangrijke kenmerken van het bodemprofiel tot een diepte van 1,20 meter. Met grondwatertrappen wordt informatie gegeven over de fluctuatie van het grondwater.

### **Geomorfologische kaart schaal 1 : 50 000**

De Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, geeft informatie over de ruimtelijke verbreiding van terreinvormen met onderscheid naar type, reliëf, ontstaanswijze en ouderdom.

### **REGIS (inclusief DGM)**

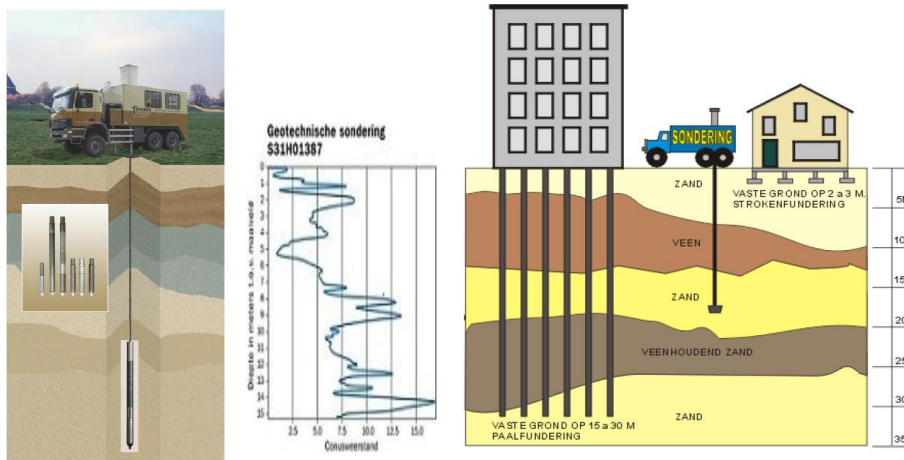
Het model REGIS is een lagenmodel van de hydrogeologische en lithostratigrafische eenheden die tot een diepte van 500 meter op regionale schaal in Nederland worden onderscheiden.

### **GeoTOP**

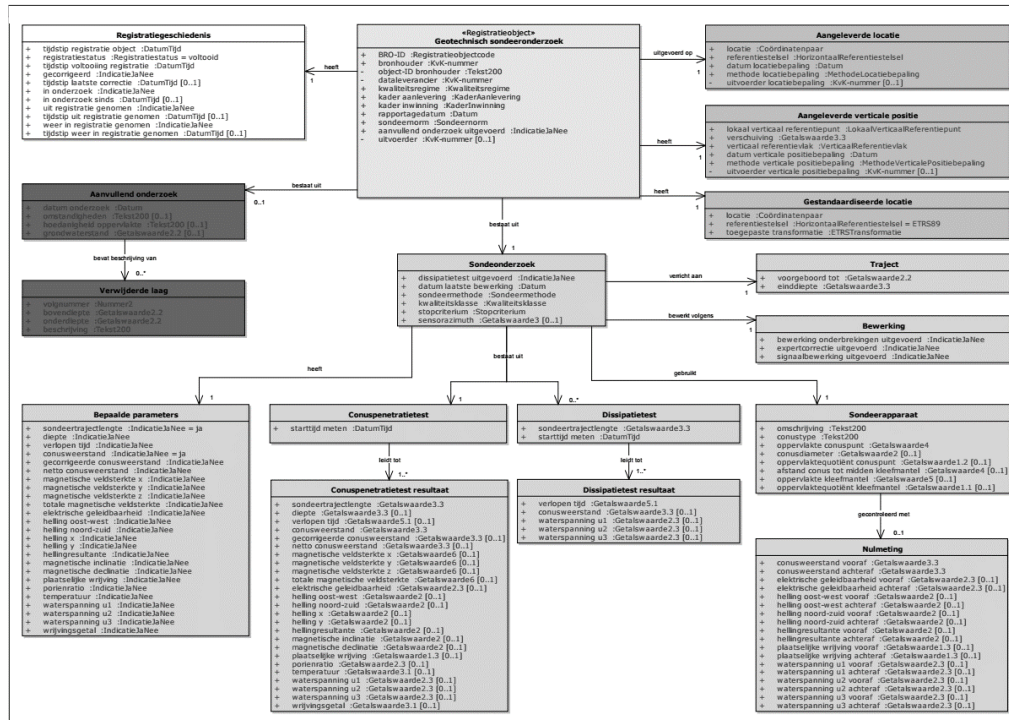
GeoTOP is een volledig 3D model waarbij tot een diepte van maximaal 50 meter onder NAP de ondergrond in voxels (3D cellen) van 100 x 100 x 0.5 meter wordt ingedeeld. Iedere voxel bevat informatie over de geologische eenheid, de grondsoort en (in de toekomst) diverse fysische en chemische eigenschappen.

## Bijlage G – Domeinmodellen Tranche 1

### Domeinmodel geotechnisch sondeonderzoek, in Engels “Cone Penetration Test” (CPT)



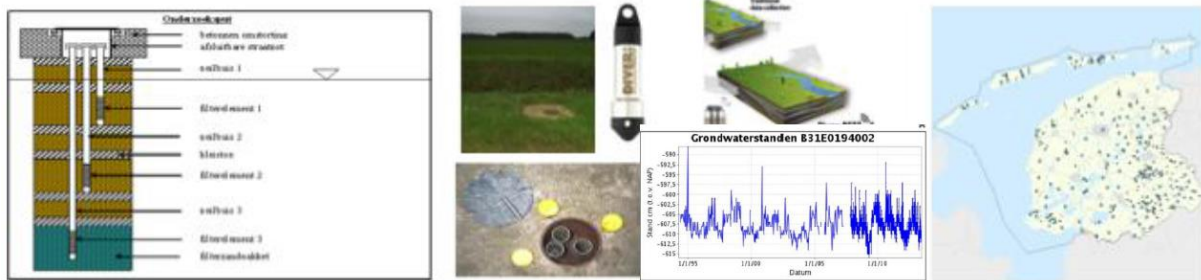
### Detailuitwerking datamodel



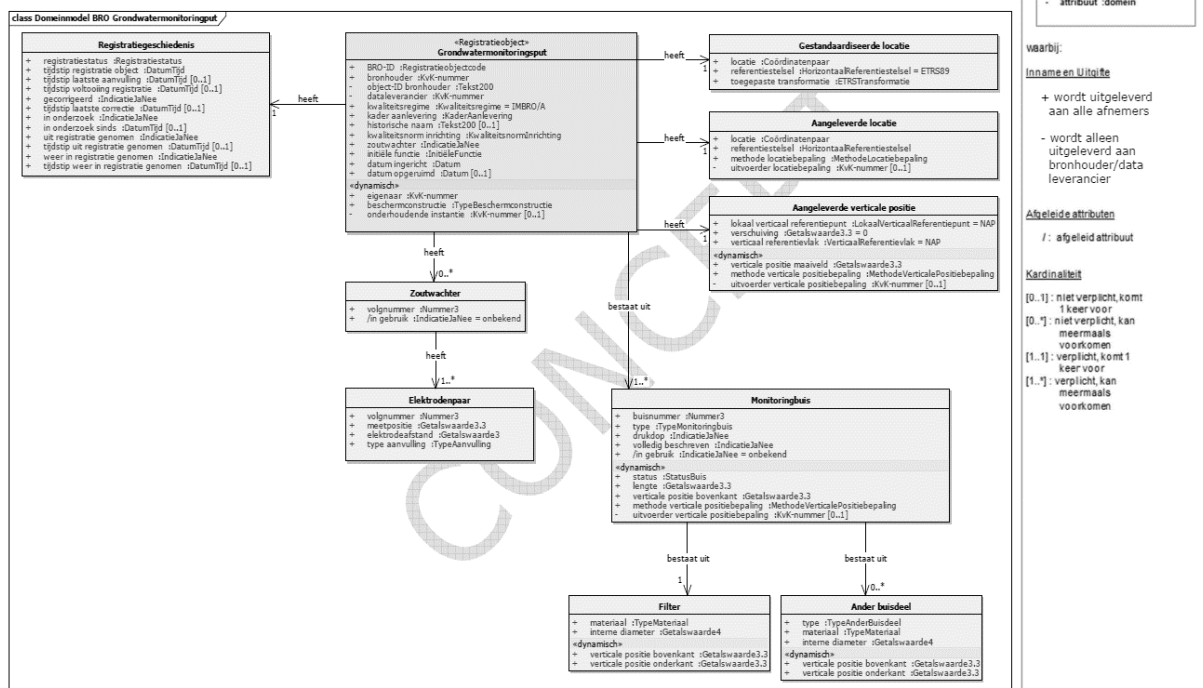
#### Leeswijzer

| Attribuut     |                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------|
| +             | wordt uitgeleverd aan alle afnemers                      |
| -             | wordt alleen uitgeleverd aan bronhouder/datale verancier |
| Kardinaliteit |                                                          |
| [1]           | komt 1 keer voor                                         |
| [1..*]        | komt 1 of meer keer voor                                 |
| [0..1]        | komt 1 keer of niet voor                                 |
| [0..*]        | komt 1 keer, meer keer of niet voor                      |

## Domeinmodel Grondwatermonitoringput, in Engels "Groundwater Monitoring Well" (GMW)



### Detailuitwerking datamodel





## Bijlage H INSPIRE 34 Thema's

### ANNEX: 1



[Addresses](#)



[Cadastral parcels](#)



[Geographical grid systems](#)



[Hydrography](#)



[Transport networks](#)



[Administrative units](#)



[Coordinate reference systems](#)



[Geographical names](#)



[Protected sites](#)

### ANNEX: 2



[Elevation](#)



[Land cover](#)



[Geology](#)



[Orthoimagery](#)

### ANNEX: 3



[Agricultural and aquaculture facilities](#)



[Atmospheric conditions](#)



[Buildings](#)



[Environmental monitoring Facilities](#)



[Human health and safety](#)



[Meteorological geographical features](#)



[Natural risk zones](#)



[Population distribution and demography](#)



[Sea regions](#)



[Species distribution](#)



[Utility and governmental services](#)



[Area management / restriction / regulation zones & reporting units](#)



[Bio-geographical regions](#)



[Energy Resources](#)



[Habitats and biotopes](#)



[Land use](#)



[Mineral Resources](#)



[Oceanographic geographical features](#)



[Production and industrial facilities](#)



[Soil](#)



[Statistical units](#)

## Bijlage I Beschrijving componenten LV BRO (IST)

### TOEGANG

| Toegangscategorie            | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TC Inname-loket</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificatie vindt plaats op organisatieniveau, een organisatie heeft een uniek 20 cijferige identificatie.</li> <li>Authenticatie wordt gedaan door eHerkenning.</li> <li>Autorisatie wordt gedaan op basis van de identificatie van de organisatie van de dataleverancier.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>TC Dinoloket</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinoloket is grotendeels vrij toegankelijk. Uitzondering is het mijnLoket onderdeel dat uitsluitend voor geregistreerde gebruikers toegankelijk is.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>TC Webservices</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificatie vindt plaats op organisatieniveau, een organisatie heeft een uniek 20 cijferige identificatie.</li> <li>Authenticatie wordt gedaan met PKI overheidscertificaten.</li> <li>Autorisatie wordt gedaan op basis van de identificatie van de organisatie van de dataleverancier of data-afnemer.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>TC Functioneel beheer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificatie vindt plaats op persoonsniveau. Dit is voor alle functioneel beheer rollen een TNO medewerker. Als unieke identificatie van de medewerker wordt de TNO username van de medewerker gebruikt.</li> <li>Authenticatie wordt gedaan via username/wachtwoord verificatie. Omdat functioneel beheer applicaties alleen vanaf het GDN intranet te benaderen zijn kan volstaan worden met een lichte authenticatie.</li> <li>Autorisatie wordt gedaan op basis van de username van de functioneel beheerder.</li> </ul> |

### APPLICATIES

| Applicatie                                      | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>InnameLoket</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>InnameLoket Intakeportal (ip)</b>            | Component voor het interactief innemen van registratieobjecten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>innameLoket module gmw</b>                   | Component voor de specifieke innamefunctionaliteit voor grondwaterput.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Innameservices</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Innameservice gmw</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Intakeservice gmw (isgmw)</b>                | Component voor het automatisch innemen van grondwaterput. Een innameservice bevat de functionaliteit die een dataleverancier nodig heeft om de gegevens van een registratieobject aan te leveren.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Uitgifteservices</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Uitgifteservice gmw</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dispatchservice gmw (dsgmw)</b>              | Component voor het automatisch uitgeven van grondwaterput. Een uitgifteservice bevat alle uitgiftefunctionaliteit die voor een data-afnemer van het registratieobject relevant is.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Functioneel beheer</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Registratiebeheer applicatie</b>             | Component voor het registratiebeheer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>RegistrationManagement Application (rma)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>rma module gmw</b>                           | Component voor het registratiebeheer van grondwaterput met de volgende functies: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bekijken afgewezen innameverzoeken</li> <li>- Bekijken mislukte innameverzoeken</li> <li>- Beoordelen van correctieverzoeken</li> <li>- Raadplegen registratie ondergrond</li> <li>- Afhandelen van terugmeldingen</li> <li>- Produceren van rapportages</li> </ul> |
| <b>DINOLoket</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>DINOLoket</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>DINOLoket</b>                                | Component voor het interactief uitgeven van alle registratieobjecten via een interactieve kaart. Naast de registratieobjecten uit de BRO worden ook DINO objecten en ondersteunende gegevens via het DINOLoket uitgegeven. Uitgifte van verschillende gegevens worden samengebracht in een aantal onderscheiden modules.                                                                      |

## OPSLAG

| Opslag component                                                                      | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Registratie tabellen</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Transactieregister<br>TransactionRegister (tr)                                        | Bevat informatie over inname-transacties en beheertransacties die relevant is bij de ondersteuning van het innameproces. Dit betreft correcte en niet correcte innameverzoeken, beheerverzoeken, inclusief informatie over het verloop van het innameproces (datum ontvangst, datum verwerkt, status, verwerkingsverslag, etc.). Ook informatie over mislukte inname-transacties wordt opgeslagen. Zowel de inname-transacties via het innameloket als via de innameservice worden in dit register opgeslagen. Beheertransacties komen vanuit de Registratiebeheer applicatie. Deze informatie wordt voor een vastgestelde bewaarperiode opgeslagen. Informatie waarvoor de bewaarperiode is verstrekken worden verwijderd. |
| Innamebatch register<br>IntakebatchRegister (ibr)                                     | Tijdelijke opslag van aanbiedingsgegevens en innameverzoeken vanuit het innameloket zodat deze asynchroon verwerkt kunnen worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Brondocumentenregister<br>SourcedocumentRegister (sdr)                                | In het brondocumentenregister worden de brondocumenten opgeslagen die succesvol verwerkt zijn in de Registratie Ondergrond. Brondocumenten worden in dit register voor onbepaalde tijd opgeslagen en kunnen niet gewijzigd of verwijderd worden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Registratie ondergrond<br>Registration Subsurface (rs)                                | Bevat de gegevens van de registratieobjecten. Gegevens uit succesvol verwerkte brondocumenten worden gecompileerd tot een registratieobject zodat een doelmatige uitgifte mogelijk is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Organisatie en Volmacht register<br>Organisation and Mandate Register (omr)           | Bevat de gegevens van organisaties die relevant zijn voor de BRO inclusief de volmachten die een bronhouder heeft gegeven aan een of meer leveranciers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Onderzoekregister<br>Reviewregister (rr)<br>Uitgifteregister<br>Dispatchregister (dr) | Bevat de onderzoeken die gedaan worden op de Registratie Ondergrond naar aanleiding van een terugmelding.<br>Bevat informatie over uitgiftetransacties die relevant is voor managementrapportage. Dit betreft alleen correcte uitgifteverzoeken. Deze informatie wordt voor een vastgestelde bewaarperiode opgeslagen. Informatie waarvoor de bewaarperiode is verstrekken worden verwijderd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Uitgifteregister Dinoloket                                                            | In het uitgifteregister worden de correcte aanvragen via het Dinoloket opgeslagen voor een vastgestelde bewaarperiode. Dit omvat de aanvraag (niet de resulterende levering) en informatie die relevant is voor managementrapportage. Uitgiftetransacties waarvoor de bewaarperiode is verstrekken worden verwijderd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Rechtenadministratie                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Klant Rollen Register<br>ClientRoles Register (crr)                                   | Bevat de registratie van de rechten die zijn toegekend aan dataleveranciers en data-afnemers.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Beheer Rollen Register<br>ManagementRoles Register (mrr)                              | Bevat de registratie van de credentials en rechten die zijn toegekend aan functioneel beheerders.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## EXTERNE APPLICATIES

| Externe Applicaties                                                       | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>eHerkenning makelaar</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| eHerkenning<br>eHerkenning (eh)                                           | Component voor de authenticatie van personen die voor een dataleverancier het innameloket willen gebruiken. Bij succesvolle authenticatie wordt de identificatie van de dataleverancier aan de BRO doorgegeven.                                                                            |
| <b>Bestanden</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Alfresco                                                                  | Bevat gegevens die als bestand zijn opgeslagen.                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>GDN Spatial Services</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Geometrie services<br>Geometry services (gs)                              | Biedt een aantal ruimtelijke functies waaronder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Controle of de locatie van een grondwatermonitoringput binnen de gestelde gebiedsgrenzen ligt.</li> <li>De omrekening van aangeleverde coördinaten naar gestandaardiseerde coördinaten.</li> </ul> |
| <b>Organisation &amp; Rights Administration</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Organisatie en Rechten register<br>Organisation and Rights Register (orr) | Component voor de opslag van de klantrechten van partijen die aansluiten op de BRO, van de rechten van functioneel beheerders en van gegevens van organisaties.                                                                                                                            |