



Ministerie van Volkshuisvesting en
Ruimtelijke Ordening

TOEKOMSTIGE UITWISSELING BRONHOUDERS - LV-BGT

Resultaat van de verkenningsfase in 2025

Den Haag, 4 december 2025



Zicht op Nederland | Datafundament



Projectbegeleider en hoofdauteur van de rapportage is Chris Stiggelbout, zelfstandig geo-adviseur. Onder zijn leiding hebben aan deze rapportage bijgedragen:

- Geonovum, Wim Looijen
- IPO / provincie Groningen, Roelof van der Wal
- Kadaster, Marcel Reuvers en Richard Witmer
- Rijksvastgoedbedrijf, Marcel de Vries
- RVO, Jeroen Vos
- VNG, Marcel Rietdijk
- VRO, Martijn Odijk



Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Doel van deze verkenning	2
1.3 Organisatie en werkwijze	2
2. Uitgangspunten	4
2.1 Zicht op Nederland – Datafundament	4
2.2 Enterprise Architectuur dataspace Fysieke Leefomgeving	4
2.3 Integrale bijhouding	4
2.4 API-standaarden	6
2.5 Flexibele omgang met informatiemodel(len)	7
3. Uitwerking systeem	9
3.1 Processen.....	9
3.2 Globale architectuur vervanging BRAVO.....	10
3.3 Migratieaanpak.....	12
3.4 Horizontale koppelvlakken	13
4. Stappenplan – globale planning	16
4.1 Einddatum	16
4.2 Globale planning	16
5. Governance op het traject	17
5.1 Governance BGT algemeen	17
5.2 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden	17
5.3 Taakverdeling.....	18
6. Financieringsaspecten	19
6.1 Kosten- en batenindicatie.....	19
6.2 Kostenverdeling	19
7. Randvoorwaarden	20

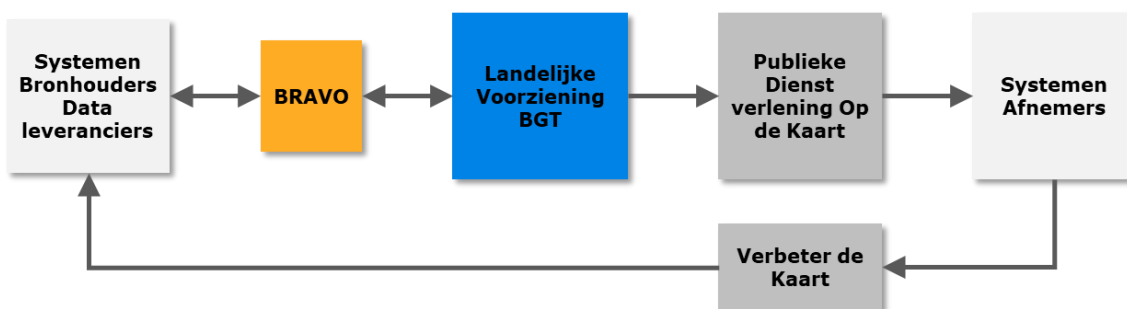


1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

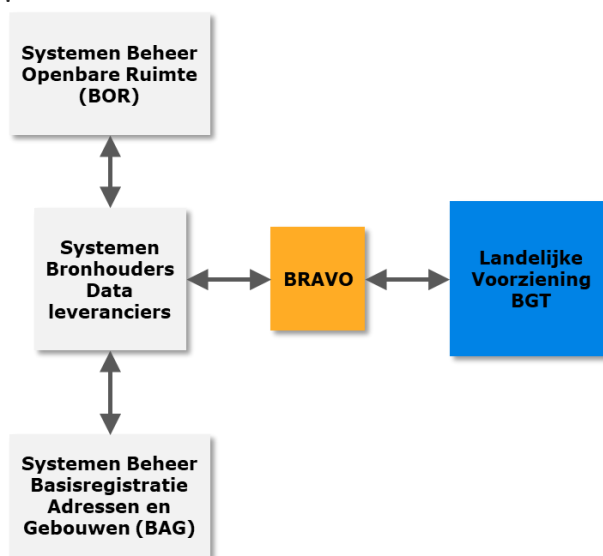
De maatschappelijke opgaven waar we als land voor staan, zoals de woningbouw, energietransitie en de transitie van het landelijk gebied, vereisen een betrouwbare informatiebasis. Deze informatiebasis wordt gevoed door een 'Datafundament'. In het huidige Datafundament is er een belangrijke rol weggelegd voor (het stelsel van) basis- en kernregistraties, in combinatie met sectorale informatie. De wettelijke [basisregistratie grootschalige topografie \(BGT\)](#), in combinatie met het optionele deel (IMGEO), is één van de geo-basisregistraties die de kern vormt van dit Datafundament.

De BGT (2017) is een grootschalige, digitale kaart: schaal 1 : 500 tot 1 : 5.000. Alle fysieke objecten zoals gebouwen, wegen, water en groen zijn hierin eenduidig en gedetailleerd vastgelegd in de Landelijke Voorziening BGT (LV-BGT). De BGT komt tot stand via een ketensamenwerking tussen meerdere partijen: bronhouders, Kadaster / Landelijke Voorziening (LV-BGT) en gebruikers. Voor deze gezamenlijke bijhouding van de BGT wordt de BRonhoudersAanleverVOorziening (afgekort [BRAVO](#)) gebruikt. BRAVO vormt de verbinding tussen alle individuele bronhouders en de LV-BGT. Hieronder is dit schematisch weergegeven.



BRAVO, onderdeel van het BGT-portfolio bij het Kadaster, is op afzienbare termijn 'end-of-life' (uiterlijk eind 2028) en moet vervangen worden. Deze vervanging betreft primair de gegevensuitwisseling tussen BGT-bronhouders en de LV-BGT.

De BGT speelt daarnaast een belangrijke rol bij het beheren van objecten die zijn vastgelegd in andere systemen. Deze afnemende systemen zijn bijvoorbeeld BOR-systemen (Beheer Openbare Ruimte) en systemen voor het beheer door gemeenten van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). De verwachting is dat de vernieuwing van de BGT-keten gepaard kan gaan met verbeteringen in de gegevensuitwisseling tussen deze systemen en de BGT. Van daar dat bij onderhavige verkenning nadrukkelijk ook aandacht wordt besteed aan (het verbeteren van) de integraliteit van de bijhoudingsprocessen bij bronhouders en hun ketenpartners.



Deze laatstgenoemde bijhoudingsprocessen (tussen BGT en met name BAG en BOR) worden gewoonlijk aangeduid met de term 'horizontaal koppelvlak'. Het is enigszins verwarrend dat in de hier gebruikte schema's deze koppelvlakken juist verticaal worden weergegeven. Dit is



echter een overblijfsel uit het verleden dat niet eenvoudig kan worden aangepast.

1.2 Doel van deze verkenning

Het doel van deze verkenning is het vinden van de best passende oplossingsrichting (of -richtingen) voor de vervanging van de huidige BRAVO-voorziening volgens de huidige uitgangspunten en goed passend in de ontwikkelingen in de omgeving. De scope van de verkenning is nadrukkelijk breder dan de uiteindelijk te realiseren vervanging voor BRAVO. In deze verkenning kijken we bijvoorbeeld ook naar de manier waarop koppelvlakken met gebruikers/afnemers (zoals onder andere BAG en BOR) – de zogenoemde *horizontale koppelvlakken* – in de toekomst zouden kunnen functioneren.

We onderzoeken hierbij dus de vernieuwing van het *verticale koppelvlak* van de BGT (de verbinding tussen de BGT-bronhouders en de Landelijke Voorziening). De verwachting is dat door het moderniseren van dit verticale koppelvlak, ook de horizontale koppelvlakken eenvoudiger kunnen worden. Hiermee bereiken we:

- Levensloopbestendigheid van het systeem;
- Flexibiliteit van het systeem (doorvoersnelheid wijzigingen);
- Complexiteitsreductie binnen de gehele keten (mede door het verminderen van afhankelijkheden);
- Standaardisatie van de data-uitwisseling.

1.3 Organisatie en werkwijze

1.3.1 Opdracht

Opdrachtgever voor deze verkenning is de Programmaraad Zicht op Nederland – Datafundament (ZoN-DF), in de persoon van programmamanager Ruud van Rossem van het ministerie van VRO. Gemandateerd opdrachtgever is Martijn Odijk, plaatsvervangend programmamanager Datafundament bij het ministerie van VRO.

1.3.2 Samenstelling Begeleidingsgroep

De verkenning is uitgevoerd – en de rapportage opgesteld – door een breed samengestelde groep vertegenwoordigers uit het werkveld. Deze werkgroep bestond – naast Martijn Odijk – uit:

Jeroen Vos	SVB-BGT / RVO
Marcel de Vries	SVB-BGT / Rijksvastgoedbedrijf
Marcel Reuvers	Kadaster
Marcel Rietdijk	SVB-BGT / VNG-Realisatie
Richard Witmer	Kadaster
Roelof van der Wal	SVB-BGT / Provincie Groningen
Wim Looijen	Geonovum

Deze tijdelijke werkgroep is opgehangen onder de Begeleidingsgroep Geo-basisobjecten. Projectbegeleider en hoofdauteur van de rapportage is Chris Stiggelbout, zelfstandig geo-adviseur.

1.3.3 Uitvoering

De volgende stappen zijn gezet om tot het voorliggende resultaat te komen:

- Formuleren en uitwerken 'denkrichtingen' door de Begeleidingsgroep
- Presentatie hiervan in Begeleidingsgroep Geo-BasisObjecten
- Presentatie van de voorlopige resultaten op de SVB-BGT Contactdagen (3x)
- Afstemming en inhoudelijke discussie met softwareleveranciers
- Tussentijds verzamelen en verwerken reacties door de begeleidingsgroep, in gezamenlijkheid bijstellen van de concept rapportage



- Presentatie van het definitieve concept van de rapportage in de Programma-BegeleidingsGroep ZoN-DF (PBG)
- Definitieve rapportage ter vaststelling in de Programmaraad ZoN-DF (december 2025)

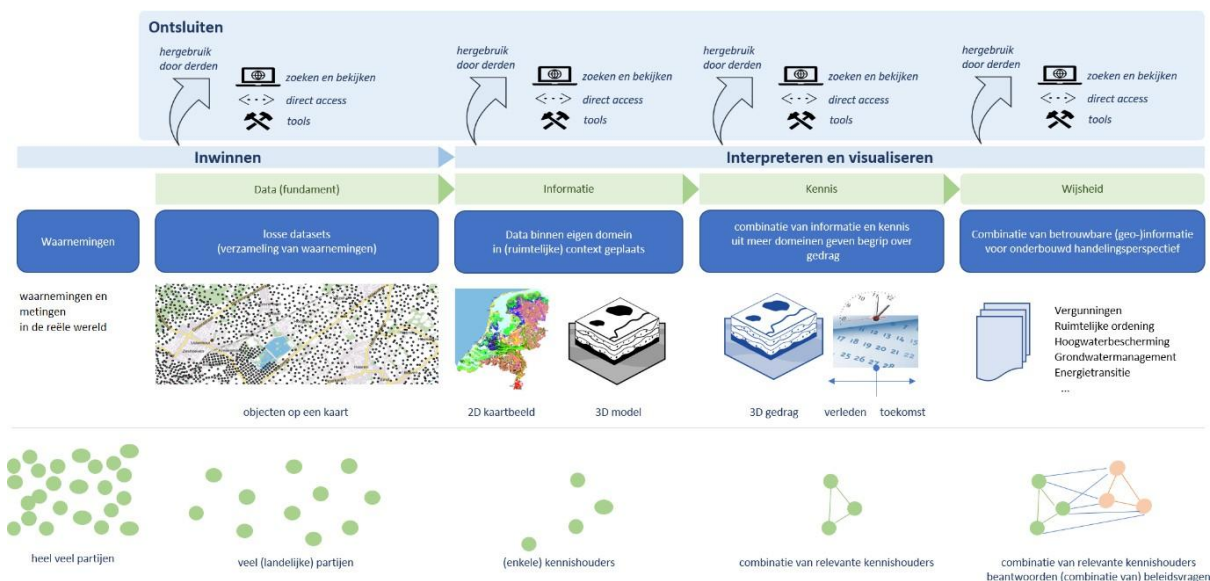


2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Zicht op Nederland – Datafundament

De toekomst van het Datafundament is beschreven in de [visie Zicht op Nederland | Datafundament \(2023\)](#), die hangt onder de bredere visie [Zicht op Nederland \(2024\)](#), zoals aangeboden door de minister van VRO aan de Tweede Kamer¹, onderschreven door het GI-Beraad. Een deel van de visie is in 2024 uitgewerkt in een Beschrijving Waardeketen (als onderdeel van de Werkagenda Zicht op Nederland van het GI-Beraad). In de visie, en in het ontwerp van de Waardeketen, zijn samenhangende data en data delen (data laten stromen!) belangrijke bestanddelen.

In de Beschrijving van de Waardeketen wordt daarvoor het volgende schema gebruikt:



Voor het 'laten stromen van data' is een zogenaamde datadeel-infrastructuur nodig. De datadeel-infrastructuur bestaat uit afspraken, standaarden en (eventueel) generieke en/of centrale voorzieningen die de infrastructuur bij elkaar houden. Welke afspraken, standaarden en voorzieningen dat zijn wordt beschreven in de Architectuurvisie (zie alinea 2.2), die op zijn beurt is gebaseerd op een aantal (inter-)nationale afspraken en reeds bewezen/breed geadopteerde (technische) standaarden en methodieken.

Het laten stromen van de data begint bij de inwinningsketen (dus links in de bovenstaande figuur). De lokale (gemeenten) en landelijke bronhouders (bijv. Rijkswaterstaat, Ministerie LNVN) winnen de BGT-data in die bij elkaar wordt gebracht in de landelijke Voorziening BGT (beheerd door het Kadaster). De vervanging van BRAVO maakt dus onlosmakelijk deel uit van het hier beschreven datafundament.

2.2 Enterprise Architectuur dataspace Fysieke Leefomgeving

Op het moment van schrijven (red. december '25) biedt deze architectuur nog geen relevante toevoeging.

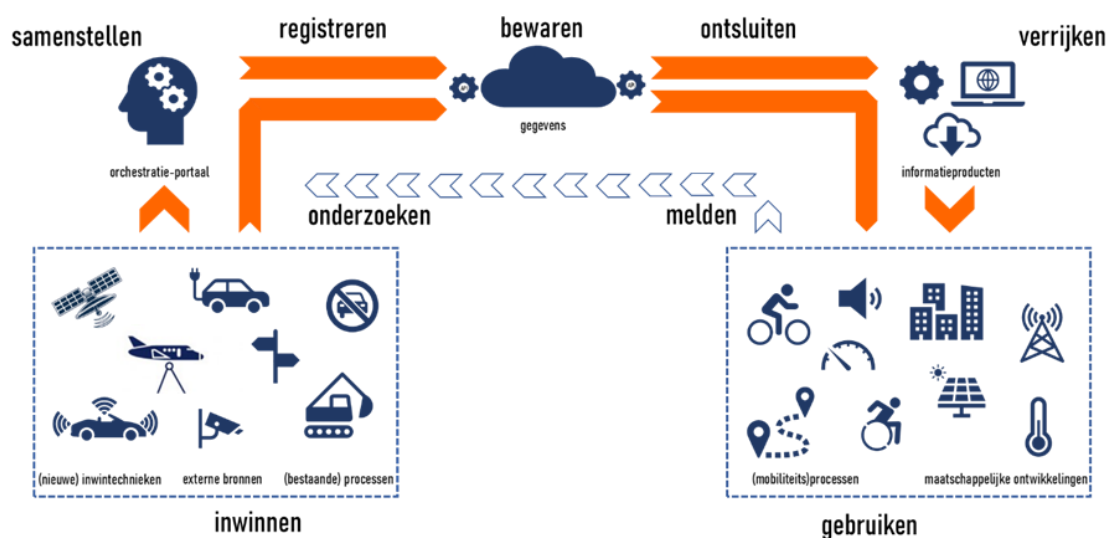
2.3 Integrale bijhouding

De verschillende basisregistraties waarmee bronhouders te maken hebben, zijn in de loop van de tijd naast elkaar ontstaan. Daarbij zijn er weliswaar verbindingen gelegd tussen gegevens in

¹ Tweede Kamer, vergaderjaar 2023-2024, 29 435, nr. 266



deze verschillende basisregistraties (zoals het opnemen van BAG-sleutels in de BGT), maar in de uitvoeringspraktijk van bronhouders zien we dat de inwinning, samenstelling en registratie van gegevens vaak nog per basisregistratie is georganiseerd. Samenhang tussen gegevens wordt daarbij vaak bij de vastlegging aangebracht op basis van procesmatige afspraken al dan niet technisch ondersteund met horizontaal berichtenverkeer of andersoortige koppelingen. Met het toenemend aantal (basis)registraties dat met elkaar verbonden raakt, de verschillende wijze waarop de ketens van deze (basis)registraties zijn ingericht en de noodzaak om de bijhoudingskosten omlaag te brengen (onder meer als gevolg van de financiële positie van de decentrale overheden), ontstaat er een steeds grotere noodzaak om bijhoudingsprocessen meer integraal vorm te geven. Daarbij verschuift het aanbrengen van samenhang tussen (basis)registraties in de dataketens van de fase van registreren (per registratie) naar de fasen inwinnen en samenstellen (integrale bijhouding):

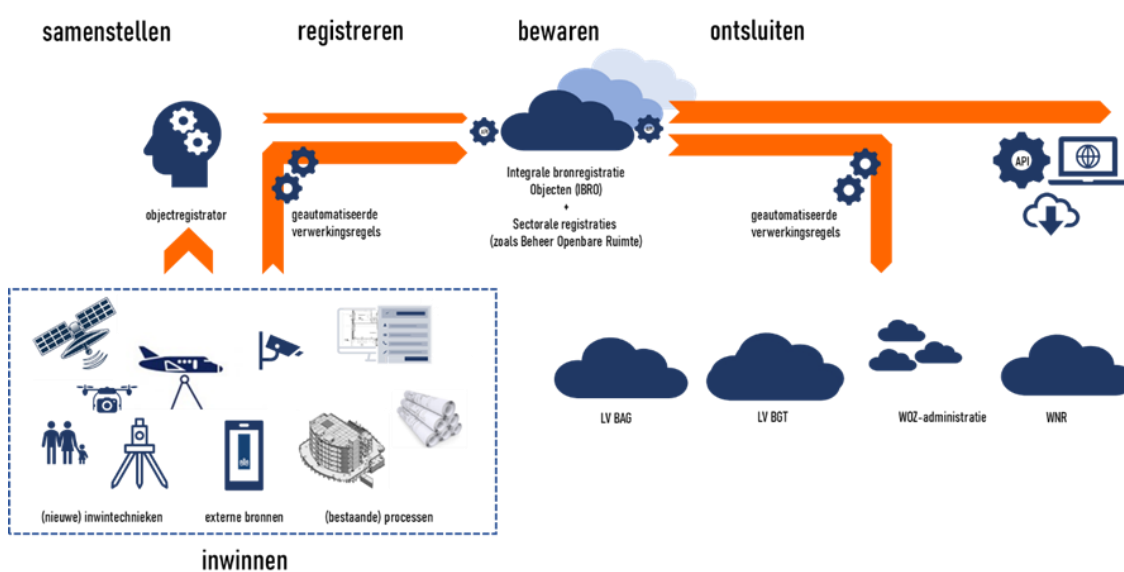


Op dit moment zetten verschillende bronhouders hier al stappen in. Daarbij richten bronhouders bijhoudingsprocessen op een meer integrale wijze in, door de inwinning van gegevens en het daaruit samenstellen van de voor de verschillende (basis)registraties benodigde gegevens als één integraal werkproces in te richten. De op deze wijze samengestelde gegevens worden vervolgens in de afzonderlijke (basis)registraties opgenomen op de wijze zoals dat ook voorheen gebeurde. Een vernieuwde ICT-keten voor de BGT zal deze werkwijze (verwerken van de BGT-gegevens in een BGT invoer-applicatie ten behoeve van opname in de registratie) dus in elk geval moeten kunnen ondersteunen. Bij de bronhouders betekent deze meer integrale wijze van bijhouding ook een verschuiving van de wijze waarop gegevens over Beheer Openbare Ruimte (BOR) op de BGT worden aangesloten. Waar dit tot op heden vooral gebeurde door middel van horizontaal berichtenverkeer, zal dat bij een meer integrale bijhouding moeten worden vervangen door een mechanisme van het ontvangen van notificaties vanuit BOR-processen en het direct opvragen van en wegschrijven naar de BOR-registraties van de relevante gegevens tijdens het samenstelproces.

Een volgende stap in het komen tot een daadwerkelijke integrale bijhouding is het verdergaand integreren van de samenhangende vastlegging van de verschillende objectgegevens. Hierbij richt het proces van samenstellen zich niet langer primair op het samenstellen van de objecten die in de verschillende registraties worden opgenomen, maar op het samenstellen van basisobjecten (met verschillende eigenschappen) die gebruikt kunnen worden als bouwsteen voor de (zoveel mogelijk geautomatiseerde) vulling van verschillende registraties. Naast de basisregistraties kunnen dat ook sectorale registraties (zoals bijvoorbeeld de registraties voor wegbeheer of groenbeheer of de in ontwikkeling zijnde Wegennetwerkregistratie) zijn.



Hierbij worden dus bijvoorbeeld in de eigen registratie verschillende basisobjecten opgenomen die te maken hebben met een weg die niet persé hoeven overeen te komen met de wijze waarop wegdelen in de BGT zijn opgenomen. In de eigen registratie zullen de objecten namelijk volgens het (ook bij de Samenhangende Objectenregistratie gehanteerde) principe van scheiding van fysieke objecten en functionele objecten worden opgenomen. Hier treffen we dan ook bijvoorbeeld verharding (al dan niet verder opgesplitst op basis van BOR-behoefte als fysiek basisobject aan en wegverbindingen en rijbaanverbindingen als functionele basisobjecten. Met deze laatste basisobjecten kan in de toekomst waarschijnlijk direct de Wegennetwerkregistratie (WNR) worden gevoed. Voor het samenstellen van de wegdelen in de BGT zal informatie vanuit de basisobjecten verharding en wegverbindingen (geautomatiseerd) moeten worden gecombineerd. Dat leidt globaal tot de volgende opzet:



Deze vernieuwde werkwijze wordt voor gemeenten nu verder vormgegeven in het programma *Mercator* van de gemeente Rotterdam. Hierbij werkt de gemeente Rotterdam samen met onder meer de VNG om de resultaten van deze praktijkbeproeving ook opschaalbaar te maken voor de bijhoudingspraktijk van andere gemeenten. Een vernieuwde ICT-keten voor de BGT zal deze werkwijze (direct opname van het resultaat van de verwerkingen bij de bronhouders) dus in elk geval mogelijk moeten maken. In deze situatie zal de verwerking van de aan de BGT-gerelateerde gegevens over Beheer Openbare Ruimte (BOR) niet langer verlopen via horizontaal berichtenverkeer, maar door een mechanisme van het ontvangen van notificaties vanuit BOR-processen en het direct opvragen van en wegschrijven naar de BOR-registraties van de relevante gegevens tijdens het samenstelproces.

2.4 API-standaarden

Voor het kunnen vinden, raadplegen en downloaden van geo-informatie op het internet zijn Application Programming Interfaces (API's) in gebruik, die dienen als interface tussen verschillende softwareprogramma's. Zulke interfaces spelen zowel aan de aanleverkant als de afnemer kant een rol.

De internationale geo-standaarden voor API's komen veelal bij het [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#) vandaan. De eerste generatie API-standaarden, toen nog 'services' genaamd, was gebaseerd op XML en SOAP. Er is momenteel een transitie gaande van deze oude generatie standaarden naar een nieuwe generatie, die is gebaseerd op algemene web architectuur, zoals REST. Het voordeel van deze nieuwe API's is dat geo-informatie onderdeel wordt van het ecosysteem van het web en zo voor een veel breder publiek toegankelijk is.



De services voor het BGT-berichtenverkeer zijn momenteel gebaseerd op XML en SOAP, maar zouden vervangen moeten worden door de nieuwe REST gebaseerde API-standaarden. OGC API Features part 1, part 2 en part 4 zijn hiervoor van toepassing. Zie het [Raamwerk van Geo-standaarden hoofdstuk 5](#) voor meer informatie. Daarnaast is het belangrijk om de API-strategie van de Nederlandse overheid te volgen. De [API-strategie](#) kent een module over geoinformatie die conform de OGC-standaarden is.

2.5 Flexibele omgang met informatiemodel(len)

Bij een standaard in beheer horen ook afspraken over het versiebeheer. Versies van een standaard zijn er in verschillende gradaties die elk een relatie hebben met een voorgaande versie. De uitgebreide uitleg in deze paragraaf is relevant voor een goed begrip van de voorgestelde fasering in hoofdstuk 4.

De BGT-gegevenscatalogus en de berichtenstandaard zijn normatief en zijn per ministeriële regeling verplicht. Wijzigingen in de gegevenscatalogus en in het berichtenverkeer hebben een impact op de standaard.

Geonovum hanteert drie typen versies voor een wijziging van de IMGEO-standaard. Bijvoorbeeld: versie 2.1.0 (=X.Y.Z):

- **X-wijzigingen** Deze wijzigingen veranderen de structuur van de standaard. Hierdoor zijn X-wijzigingen niet backward compatible.
- **Y-wijzigingen** Dit zijn wijzigingen die niet de structuur veranderen. Dit kunnen bijvoorbeeld updates zijn of inhoudelijke aanpassingen aan objecten, attributen of waardenlijsten of de reikwijdte van de standaard. Deze wijzigingen zijn backward compatible.
- **Z-wijzigingen** Dit zijn in feite oplossingen van technische fouten of verbeteringen van technische aard. Deze wijzigingen zijn backward compatible.

De wijzigingen kunnen parallel worden uitgevoerd. Een X-wijziging kan zowel Y- als Z-wijzigingen bevatten. Een Y-wijziging kan ook Z-wijzigingen bevatten.

Uitgangspunten voor de ICT-keten zijn:

- **X-wijzigingen** betreffen een grote wijziging van de standaard. Deze zal impact hebben op de keten. Om hiermee flexibel om te gaan moeten opdelende objecten toegevoegd kunnen worden en 'vervallen' verklaard kunnen worden.
- Bij **Y-wijzigingen** zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:
 - Domeinwaardes moeten aangepast kunnen worden
 - Codelijsten moeten aangepast kunnen worden
 - Inrichtende objecten moeten kunnen worden toegevoegd en vervallen worden verklaard
 - Geometriewijzigingen moeten verwerkt kunnen worden. Geometriewijzigingen zijn bijvoorbeeld:
 - Het niet meer toestaan van bogen;
 - Het omzetten van de geometrie van objecten naar punten, lijnen en vlakken en vice versa.
- **Z-wijzigingen** moeten doorgevoerd kunnen worden zonder impact op de keten.

Bij de Y- en X-wijzigingen zullen er op een gegeven moment maximaal twee versies actief zijn. De oude versie, die nog actief is gedurende een bepaalde overgangstermijn, en de nieuwe versie die vanaf een bepaalde datum de dan geldende versie is.



De ICT-keten moet dusdanig ontworpen worden dat het toepasbaar is voor integratie met andere informatiemodellen (zoals bv de BAG).

De controleservice zal zo vroeg mogelijk in de keten de kwaliteitsnormen uit het informatie-model moeten toetsen en accorderen. Voorbeeld hiervan is de topologiecheck, maar ook het checken van verplichte attributen (objectregels).

Voor de afnemer van een BGT-product moet op ieder moment duidelijk zijn welke versie van het informatiemodel in gebruik is.



3. UITWERKING SYSTEEM

3.1 Processen

Onderstaande beschrijving geeft een afbakening en definitie van de systeemonderdelen die onderwerp zijn van deze verkenning.

Het huidige systeem BRAVO heeft een groot aantal functionaliteiten die zorgen dat bronhouders BGT-mutaties kunnen aanleveren aan de LV. BRAVO is hierbij een tussenportaal dat vooral in de opbouwfase van de BGT een belangrijke functie had. Dit hoofdstuk geeft een globaal overzicht van de belangrijkste processen die BRAVO op dit moment ondersteunt. Belangrijk om te vermelden is dat deze processen niet één op één in een nieuwe omgeving hoeven terug te komen. Enerzijds doordat bepaalde functionaliteiten straks samengevoegd kunnen worden (denk aan controles die nu zowel in BRAVO als in de LV plaatsvinden). Ook kan mogelijk functionaliteit verdwijnen doordat in de nieuwe omgeving/systeem andere keuzes zijn gemaakt m.b.t. techniek / oplossing. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het StUF-berichtenverkeer. Per proces/functionaliteit zal onderzocht moeten worden of en hoe deze terugkomt in het nieuwe systeem.

Globaal overzicht van het systeem

De BRAVO-applicatie bestaat uit een webportaal waar medewerkers van bronhouders, en dataleveranciers op kunnen inloggen en een productiedatabase. Het webportaal biedt de gebruikers een 'loket' waar zij bestanden kunnen aanleveren en ontvangen, waar zij mutaties kunnen voorbereiden, waar zij vooraankondigingen kunnen doen en abonnementen kunnen aanvragen. De productiedatabase is bedoeld voor de opslag, assemblage en verwerking van BGT/IMGeo-bestanden. Gedurende het verwerkingsproces worden door de productiedatabase berichten over de status van de verwerking naar het webportaal verzonden en waar nodig aan de gebruikers getoond.

De volgende processen (in hoofdlijnen) dienen door het nieuwe systeem te worden ondersteund. Voor een gedetailleerder overzicht van functionaliteit kan documentatie bij het Kadaster geraadpleegd worden (o.a. handleidingen BRAVO en projectdocumentatie SVB2BGT).

1. Gebruikersbeheer

Bronhouders moeten zich kenbaar kunnen maken als bronhouder en via (standaard geldende) authenticatie/autorisatie kunnen inloggen op het systeem waarin mutaties gedaan kunnen worden. Er dient onderscheid gemaakt kunnen worden in diverse rollen bij zowel de bronhouder, aanleverende marktpartij als bij de beheerder van het systeem.

Daarnaast moeten er mogelijkheden zijn voor de beheerder van het systeem om meldingen/berichten te kunnen versturen naar gebruikers mbt onderhoud/storingen etc.

2. Muteren BGT

Het nieuwe systeem dient er primair voor te zorgen dat bronhouders kunnen muteren in de BGT. Dit betekent dat bronhouders bij het indienen van een mutatie kunnen beschikken over een actuele situatie van de LV, zodat bronhouders niet op een 'gedateerde' BGT muteren.

In BRAVO is dit voorzien middels het systeem van abonnementen en berichten. Door een abonnement te nemen op het bronhoudergebied, ontvangt een bronhouder een nullbestand en worden alle mutaties vanuit de LV gesynchroniseerd met de database bij de bronhouder.

Ingediende mutaties van bronhouders dienen in volgorde van binnenkomst te worden afgehandeld in de database. Hiervoor moet de mutatie voldoen aan een groot aantal technische



controles. Er mogen bijvoorbeeld geen gaten en overlap ontstaan als gevolg van de nieuwe mutatie. In deze stap zitten overlap met controles die de LV ook uitvoert. In het nieuwe systeem kunnen deze controles dus worden samengevoegd. Een overzicht van de controles en voorwaarden waaraan een mutatie moet voldoen is beschreven op de website van het Kadaster. Als een mutatie niet door de controle wordt goedgekeurd, dient de bronhouder daar een melding van te ontvangen (incl een rapportage met de geconstateerde fouten). Mutaties die zonder problemen door de controle komen dienen te worden geregistreerd in de LV. Als een mutatie correct is verwerkt, dient de bronhouder een melding te krijgen dat de melding succesvol is verwerkt.

Tenslotte heeft BRAVO ook een 'archief' functie, zodat te achterhalen is wie welke mutatie heeft ingediend. Mutaties dienen herleidbaar te zijn naar een verantwoordelijke bronhouder. Vanuit deze functie moet het ook mogelijk zijn om monitoringsgegevens over aantallen mutaties, fouten, en verwerkingstijden te genereren.

3. Vooraankondiging

Bronhouders moeten in staat zijn om als vooraankondiging te kunnen aangeven dat ze in een bepaald gebied, gedurende een bepaalde periode hun BGT-objecten gaan actualiseren/mutaties gaan aanleveren. Deze data (polygoon, begin- en einddatum, etc.) dient minimaal geraadpleegd te kunnen worden door alle andere bronhouders. In het huidige systeem, worden rakkende bronhouders (bronhouders die BGT-objecten in het betreffende vooraankondigingsgebied hebben liggen) ook actief geïnformeerd.

4. Machtigingen

Bronhouders moeten andere partijen (dataleveranciers of collega-bronhouders) kunnen machtigen om namens de bronhouder mutaties te kunnen doen. Hierdoor wordt geborgd dat alle mutaties via een geautoriseerde bronhouder gedaan worden terug te herleiden zijn naar een verantwoordelijke bronhouder. Bronhouders dienen zelf deze machtigingen te beheren inclusief een begin- en einddatum. Het systeem dient vervolgens ook te toetsen of de aangeleverde mutaties door dataleveranciers of collega-bronhouders binnen de machtiging vallen (validatie).

Nota bene: vooralsnog gaan we ervan uit dat de huidige mogelijkheid van handmatig aanleveren (door het uploaden van bestanden naar BRAVO) in de nieuwe situatie niet zal terugkomen – dan zal alleen het werken met behulp van de API's worden ondersteund.

3.2 Globale architectuur vervanging BRAVO

Belangrijk aandachtspunt dat hierbij steeds wordt benoemd, is niet zelf het wiel opnieuw uitvinden, gebruiken wat er al is, kijk naar wat er gebeurt in EU en NL (zoals FDS en DSFL), hergebruik van componenten etc. Deze lijn wordt nadrukkelijk ook door Geonovum genoemd en ondersteund.

De architectuurplaten die we hier presenteren, zijn op globaal niveau uitgewerkt en vooral bedoeld om het gesprek te voeren.

3.2.1 Gebruikersbeheer

Dit wordt ingevuld door autorisatie zoals dat is afgesproken in het kennisplatform API's. Hiervoor wordt de NL GOV Assurance profile for OAuth 2.0 v1.1.0 gehanteerd. Deze standaard staat op de 'pas-toe-of-leg-uit' lijst van het forum standaardisatie, zie <https://www.forumstandaardisatie.nl/open-standaarden/nl-gov-assurance-profile-oauth-20>. De laatste versie is te vinden op, <https://gitdocumentatie.logius.nl/publicatie/api/oauth/>. De standaard wordt bijgehouden door Logius, inbreng wordt georganiseerd door het Kennisplatform API's.



Of en op welke manier de huidige inrichting met certificaten kan worden vervangen bij het werken met API's, moet nader worden uitgezocht.

3.2.2 Opvragen en muteren BGT²

De basis van de globale architectuur is om de systemen van de bronhouders en data-leveranciers direct aan te sluiten op de landelijke voorziening door middel van API's. In basis is er een tweetal nodig:

- Een Opvraag-API voor de meest actuele stand van de BGT, die via selecties is op te vragen. Dit is dan de versie van “nu” van de BGT.
- De tweede API is de Mutatie-API voor het versturen van de feitelijke mutaties naar de landelijke voorziening.



Bij deze basisarchitectuur zijn de verschillende processtappen zoals we die nu kennen geanalyseerd en bekeken waar die in het nieuwe proces passen. Hierbij zijn de componenten en nog een aantal opmerkingen c.q. vragen benoemd die in een later stadium uitgewerkt of beantwoord moeten worden.

Processtap	Component	Opmerkingen
Ophalen actuele situatie	Opvraag API	De actuele situatie van het betreffende gebied uit de LV BGT wordt opgehaald.
De actuele situatie wordt niet gelockt	-	Conform huidige situatie
Bronhouder verwerkt lokaal mutaties in BGT applicatie	-	'achter de voordeur', hoe de bronhouder dit doet is aan de bronhouder (softwareleverancier)
Bronhouder levert mutaties aan de LV BGT	Mutatie API	Moet de mutatie API nog was/wordt bevatten? Hoe muteer je bij combinatie van verschillende objecten en in bulk, enkelvoudig/meervoudig ?
LV BGT valideert de data uit mutatiebericht met LV BGT	Mutatie API	- BRAVO validatie en LV BGT validatie wordt LV BGT validatie - Is een validator API nodig die de bronhouder zelf kan aanspreken?
Na goedkeuring validatie verwerkt LV BGT de mutaties in aangeboden volgorde bronhouders voor betreffende gebied	Mutatie API	Conform huidige situatie
LV BGT verstuurt bericht met verwerkt zodra mutaties zijn verwerkt.	Mutatie API	De wijzigingen API is toch niet meer nodig om wijzigingen op te halen? Kan toch met opvraag??
Gehele mutatieproces kan alleen via autorisatie	Autorisatie module	

3.2.3 Vooraankondiging

De vraag is of de vooraankondiging moet blijven. Deze wordt vrijwel niet gebruikt, alleen de partijen met stroken – zoals ProRail, de waterschappen en Rijkswaterstaat – gebruiken deze nog wel eens. Als we dit willen handhaven, kan dit met API-functionaliteit (een zware oplossing gezien het huidige gebruik) of bijvoorbeeld met een aparte vooraankondigingenkaart waarin de bronhouders eenvoudig kunnen aangeven waar ze aan de slag gaan en voor welke periode.

3.2.4 Machtigingen

Zie 3.2.1.

² Het is nog niet duidelijk of ook een Notificatie-API benodigd is

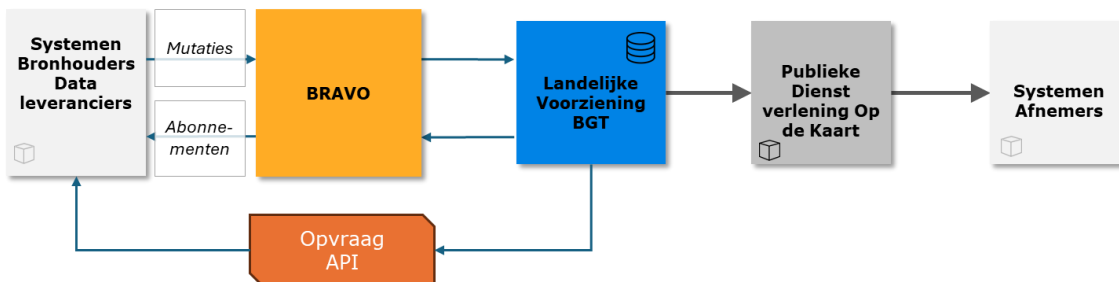


3.3 Migratieaanpak

Voor het migreren vanaf de huidige naar de nieuwe situatie is er geen big-bang nodig. Een gefaseerde overgang is heel goed mogelijk en een veel veiligere keus. De transitie kan bestaan uit de volgende stappen:

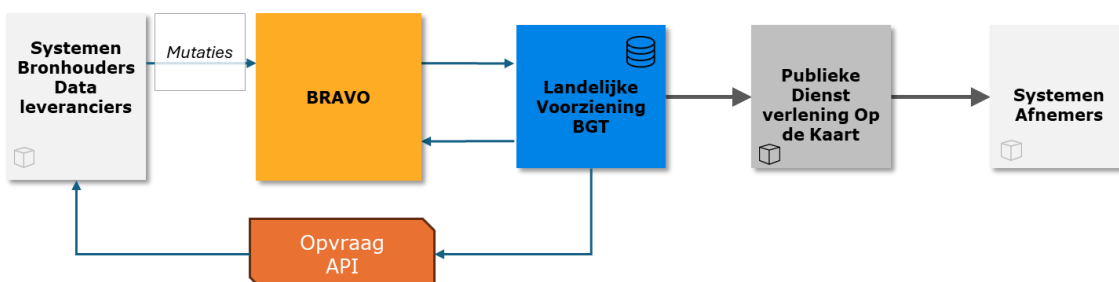
Stap 1: Beschikbaarheid Opvraag-API

Naast de huidige situatie wordt de Opvraag-API beschikbaar gemaakt. Bronhouders kunnen overstappen van de abonnementsberichten naar de Opvraag-API. Voor de Opvraag-API zal gebruikersbeheer en machtigingen ingeregeld moeten zijn:



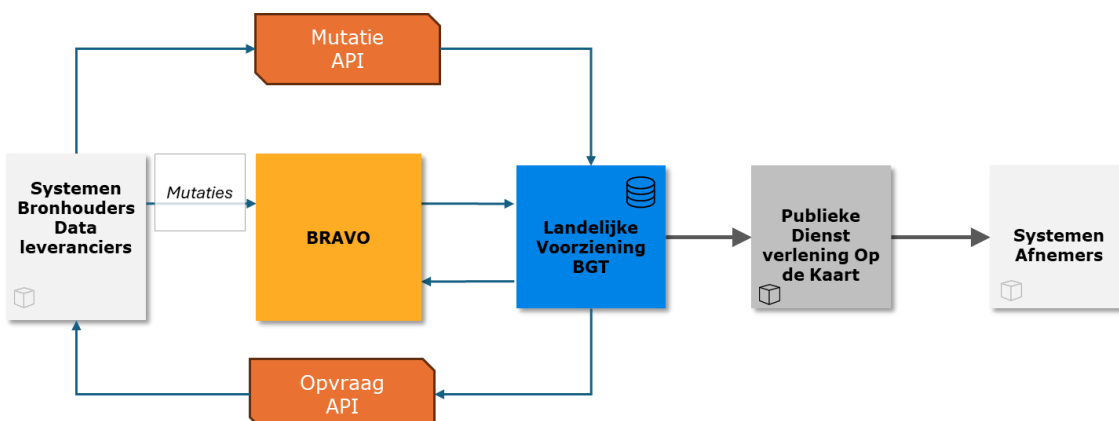
Stap 2: Abonnementen BRAVO uitzetten

Zodra alle bronhouders zijn overgestapt op de Opvraag-API kunnen de abonnementsberichten services worden uitgezet. Mutaties aanleveren naar de LV loopt nog wel via de huidige werkwijze:



Stap 3: Beschikbaarheid Mutatie-API

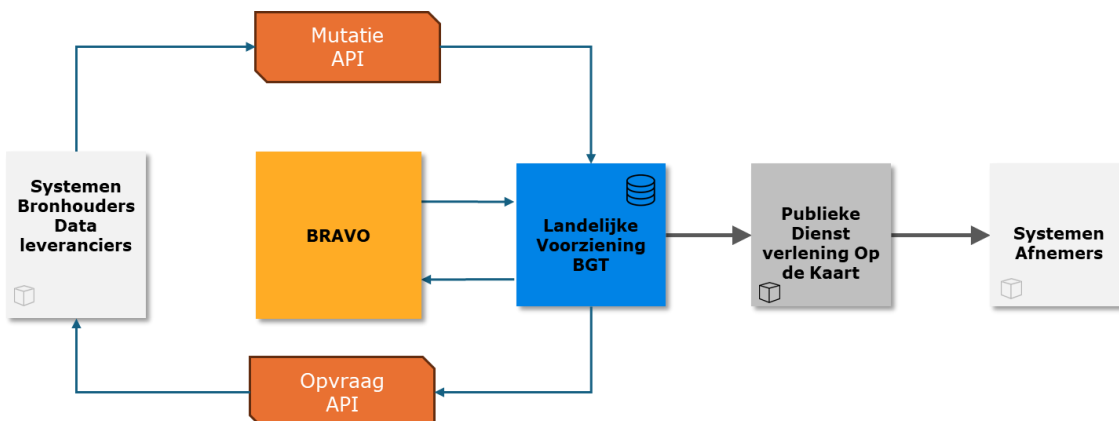
De volgende stap is het beschikbaar maken van de Mutatie-API direct op de LV. Deze stap is niet afhankelijk van stap 2 en zou dus ook eerder kunnen worden uitgevoerd. Bij deze stap kunnen de bronhouders volledig overstappen en het BRAVO gedeelte overslaan. Voor de Opvraag-API zal gebruikersbeheer en machtigingen ingeregeld moeten zijn:





Stap 4a: Mutaties op BRAVO uitzetten

Zodra alle bronhouders zijn overgestapt op de nieuwe Mutatie-API kunnen de mutatie-berichten op BRAVO worden uitgezet:



Stap 4b: Mutaties op BRAVO uitzetten

Tenslotte kunnen ook de overige onderdelen van BRAVO worden uitgeschakeld:



Stap 5: Uitfaseren StUF

Een laatste stap zou kunnen zijn dat vanaf PDOK geen StUF meer wordt geleverd aan de afnemers. Deze kunnen dan overstappen naar de standaard PDOK-API's voor features en downloads:

Een andere te hanteren volgorde kan zijn:

- Stap 1 en Stap 3 beschikbaar maken
- Stap 2 en Stap 4 uitvoeren
- Stap 5

Samen met bronhouders, softwareleveranciers en afnemers wordt de meest gewenste migratieaanpak besproken en vervolgens uitgevoerd.

3.4 Horizontale koppelvlakken

De koppelvlakken tussen de BGT en afnemers/gebruikers – de zogenoemde *horizontale* koppelvlakken – nemen we mee in dit denkproces. Als alleen BRAVO wordt vervangen door API's en de horizontale koppelvlakken niet, dan hebben we API's en StUF³ berichten naast elkaar. Het vervolgonderzoek in fase 1 (zie het voorgestelde stappenplan in hoofdstuk 4) zal moeten uitwijzen wat de meest geschikte inrichting is van het horizontale berichtenverkeer in combinatie met een API-gebaseerde uitwisseling tussen bronhouders en de LV-BGT. Er zijn namelijk

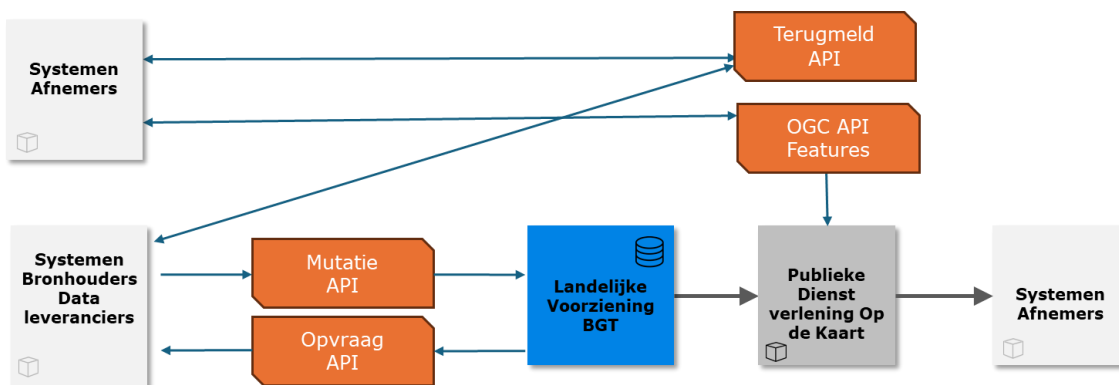
³ Beleidslijn VNG is uitfasering StUF en vervanging door API's.



meerdere aansluitopties vanuit onder andere de BOR en BAG om in het BGT-proces updates te ontvangen en mutatieverzoeken te doen.

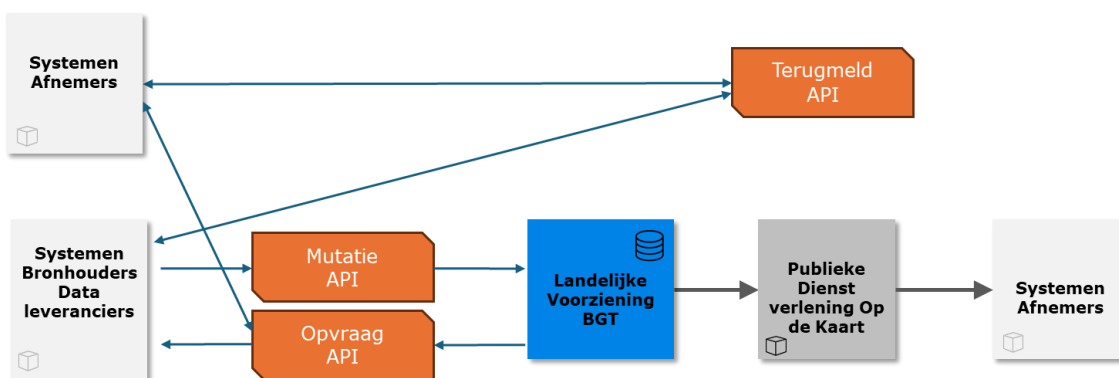
Optie 1a: aansluiten op PDOK

In deze optie sluiten de afnemende systemen aan op PDOK voor het opvragen van de BGT. Deze heeft een vertraging van 1 nacht doordat PDOK een nachtelijke update krijgt. Voor het melden van mutatieverzoeken komt er dan een Terugmeld-API waaraan ze verzoeken kunnen doen. Dit kan de API zijn van Verbeterdekaart, deze zal daarvoor vermoedelijk moeten worden uitgebreid met lijn- en vlak-mutaties. Voor de Terugmeld-API zullen gebruikersbeheer en machtigingen ingeregeld moeten zijn:



Optie 1b: direct aansluiten op landelijke voorziening

Indien de beheerpakketten een groot belang hebben bij directe actualiteit kan er ook voor optie 1b worden gekozen, waarbij zij direct op de Opvraag-API aansluiten. Zij verkrijgen hierdoor een actuele BGT, maar dit levert wel extra belasting en autorisatie op de Opvraag-API. Aan de Opvraag-API zal extra functionaliteit moeten worden toegevoegd voor werking met de BOR en BAG. Voor de Opvraag en Terugmeld-API zal gebruikersbeheer en machtigingen ingeregeld moeten zijn:



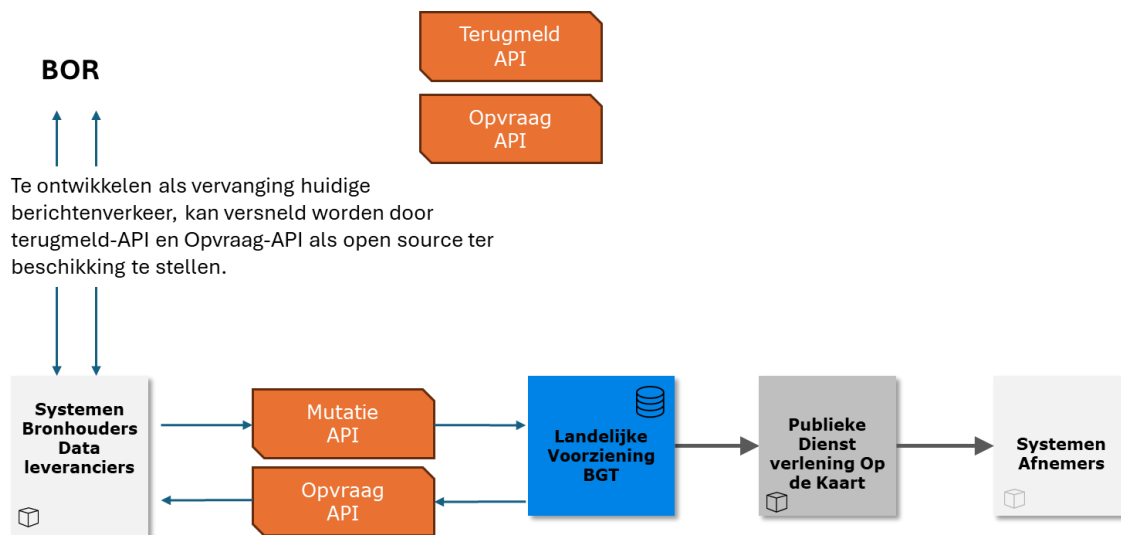
Optie 2: Aansluiten op bronhouders software

Een laatste optie is niet aansluiten op de Landelijke Voorziening of PDOK, maar op de bronhouders software zelf. In feite het horizontale berichtenverkeer maar dan met API's. De Terugmeld-API en Opvraag-API kunnen als opensource beschikbaar worden gemaakt.

Deze optie zal altijd gekozen moeten worden voor de bronhouders die IMGEO+ gegevens hebben, omdat deze niet in de LV beschikbaar komen. Hierbij kan mogelijk aangesloten worden bij ontwerpprincipes en bevindingen uit het pilotproject Mercator (gemeente Rotterdam). Vanuit



softwareleveranciers is daarnaast ook geadviseerd om het proces van het huidige GEO-BOR-berichtenverkeer als geheel te beschouwen op mogelijke vernieuwing met API's. Hierbij dient het proces achter de huidige Mutatieberichten, Exploratieverzoeken (en eventueel Vooraankondigingen) meegenomen te worden.



Bij de uitwerking van de processtappen van de verschillende opties zijn nog wel een aantal opmerkingen cq vragen die in een later stadium uitgewerkt of beantwoord moeten worden.

Processtap	Component	Opmerkingen
Mogelijkheid 1a: BOR/BAG/etc wordt aangesloten op PDOK	<ul style="list-style-type: none"> OGC API Features Terugmeld API 	Nadeel van PDOK is 1 nacht vertraging van de verwerking. Vraag is of dit werkbaar is voor de koppelingen. Anders mogelijkheid 1b. Hebben de Feature en download API voldoende functionaliteit? Kan PDOK actueel -> nog checken maar verwachting is nee
Mogelijkheid 1b: BOR/BAG/etc wordt aangesloten op de LV BGT	<ul style="list-style-type: none"> Opvraag API Terugmeld API 	De Opvraag API dient dan voorzien te worden van delta's op de LV BGT zodat een werkvoorraad kan worden opgebouwd.
Mogelijkheid 2: BOR voor IMGEO+ wordt aangesloten binnen de organisatie		Mogelijkheid 2 is nodig voor de bronhouders die meer objecten opnemen dan in <u>IMGeo</u> staan (IMGEO+). Dit kan eenvoudiger en gestandaardiseerd als de open source code van de Opvraag API open wordt gepubliceerd. Maakt <u>Geonovum</u> de specificaties?



4. STAPPENPLAN – GLOBALE PLANNING

4.1 Einddatum

De aanbestedingsgrens BRAVO is eind 2028 (bron: Kadaster) – dit is tevens de einddatum van dit traject wat betreft het opvraag- en mutatiegedeelte. Het horizontale deel van het stelsel kan naar verwachting onafhankelijk van deze einddatum worden ontwikkeld en geïmplementeerd. Deze laatste ontwikkeling valt – naar de huidige inzichten – buiten de scope van het ontwikkeltraject, maar moet in de ontwerpfase wel goed worden meegenomen. Voor alles geldt dat de deadline van het beëindigen van BRAVO een stevige tijdsdruk legt op het gehele traject.

4.2 Globale planning

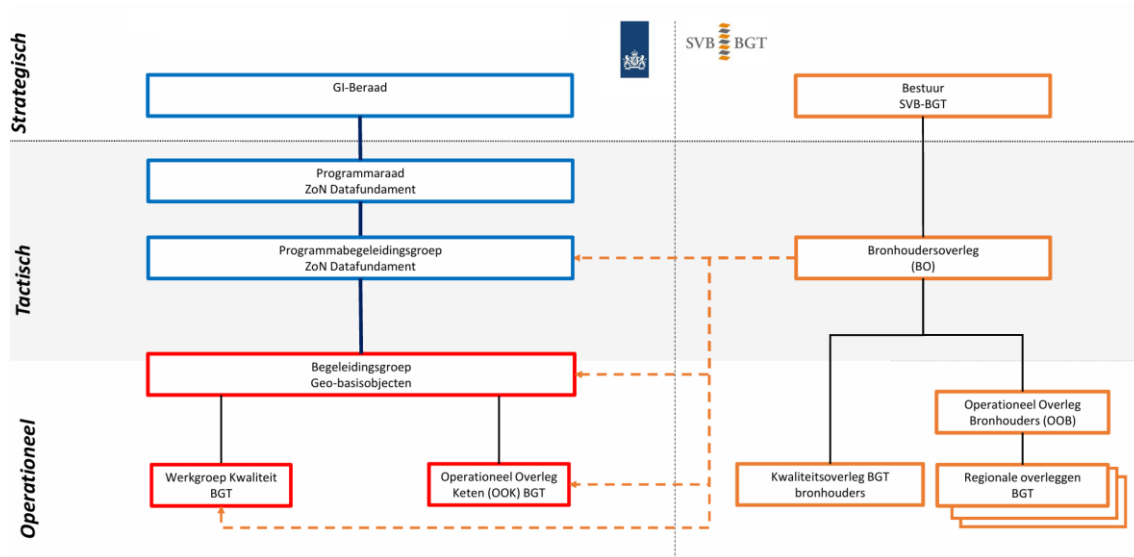
De hieronder geschetste stappen en hun planning zijn globaal, zeker voor de fase van ontwikkeling en implementatie. Bepaalde stappen in fase 1 die hier volgordeijk zijn neergezet, kunnen in de praktijk waarschijnlijk (deels) parallel worden uitgevoerd.

	2026	2027	2028
FASE 1: ontwerp en impact			
Inregelen financiën fase 1, benoemen projectleider	■		
Plan voor ontwerp	■		
Eerste versie Project Start Architectuur (PSA)	■		
Functionele beschrijving Data-uitwisseling	■		
Consultatie PSA		■	
PSA definitief		■	
Technische uitwerking Opvraag- en Mutatie-API		■	
Consultatie Technische uitwerking Opvraag- en Mutatie-API		■	
Technische uitwerking Opvraag- en Mutatie-API definitief		■	
Inregelen financiën fase 2 en 3		■	
Projectplan voor realisatie en implementatie		■	
Besluitvorming over vervolg		■	
FASE 2: ontwikkeling en implementatie			
Bouwen in de keten		■	■
Ketentesten API's		■	■
Verwerken ketentesten API's		■	■
Beschikbaar zijn van centrale voorziening en validatie		■	■
Omzetten huidige keten naar API's		■	■
FASE 3: nazorg			
Ondersteuning leveranciers en bronhouders			■
			■
Beëindigen toegang tot BRAVO			■



5. GOVERNANCE OP HET TRAJECT

5.1 Governance BGT algemeen



<https://www.svb-bgt.nl/wp-content/uploads/2025/03/Governance-SVB-BGT.pdf>

De **minister van VRO** is systeem/beleidsverantwoordelijk voor de BGT. De governance van de BGT valt sinds 1 januari 2025 onder de **Programmaraad Zicht op Nederland Datafundament** (PR ZoN-DF), één van de programmaraden die opereert onder de globale sturing van het GI-Beraad, voorgezeten door het ministerie van VRO. De programmaraad wordt voorbereid door de **Programmabegeleidingsgroep** (PBG). Op tactisch niveau functioneert onder de programmaraad de **Begeleidingsgroep Geo-Basisobjecten**. Deze begeleidingsgroep vormt de inhoudelijke overlegtafel van (onder andere) de BGT. Naast deze Begeleidingsgroep Geo-Basisobjecten zijn er ook **andere begeleidingsgroepen** actief (zoals de Begeleidingsgroep Datadelen (PDOK) en de Begeleidingsgroep Kleinschalige Topografie). Onder de Begeleidingsgroep Geo-Basisobjecten functioneren (tijdelijke) **werkgroepen**, zoals de werkgroep Kwaliteit BAG/BGT en de werkgroep Opvolger BRAVO.

De bronhouders zijn verenigd in het **SamenwerkingsVerband Bronhouders BGT** (SVB-BGT).

5.2 Betrokken partijen en verantwoordelijkheden

Bij de BGT en de realisatie van de uitwisseling tussen de bronhouders en de LV-BGT zijn diverse partijen vanuit diverse rollen betrokken, met ieder een eigen verantwoordelijkheid zoals beschreven in onder andere de Wet BGT. Hieronder worden de relevante rollen en verantwoordelijkheden in deze ontwikkeling benoemd.

De **beleidsverantwoordelijke** (ook wel systeem-verantwoordelijke) rol c.q. opdrachtverstrekking voor de BGT ligt bij de verantwoordelijke minister (coördinerend bewindspersoon voor geo-informatie). Verantwoordelijk minister is de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO). Deze is verantwoordelijk voor het beleid en de wet- en regelgeving en draagt een overkoepelende systeemverantwoordelijkheid.

De **toezichthouder** is de partij die ervoor verantwoordelijk is dat wordt toegezien of de basisregistratie in overeenstemming met de (wettelijke) eisen, afspraken en standaarden opereert. De rol van toezichthouder wordt ingevuld door het ministerie van VRO. De toezichthouder heeft diverse instrumenten tot zijn beschikking.



De **bronhouders** zijn verantwoordelijk voor het inwinnen en bijhouden van de authentieke en niet-authentieke gegevens in de basisregistratie en zijn primair verantwoordelijk voor de kwaliteitsborging van die gegevens en het voldoen aan de eisen in wet- en regelgeving. De bronhouders zijn: de colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten; dagelijks besturen van de waterschappen; gedeputeerde staten van de provincies, de minister van Infrastructuur en Waterstaat (Rijkswaterstaat), de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (RVO), de minister van Defensie (RVB) en de beheerder van hoofdspoorweginfrastructuur (ProRail).

De **verstrekker** is de partij (in de Wet BGT: “de Dienst”), die verantwoordelijk is voor het verstrekken van de gegevens aan de afnemers. De verstrekker levert hiervoor producten met daarin de gegevens uit de LV-BGT en faciliteert het gebruik, bijvoorbeeld door het leveren van kennis en ondersteuning aan afnemers voor het aansluiten op de LV-BGT. Deze rol wordt ingevuld door Kadaster, die bovendien de (landelijke) voorzieningen technisch en functioneel beheert.

Afnemers (ook wel gebruikers) zijn overheidsorganisaties/bestuursorganen of private partijen die gegevens afnemen uit de basisregistratie voor gebruik in de eigen processen. Bij bestuursorganen met een publiekrechtelijke taak berust de verantwoordelijkheid tot **verplichte afname** en gebruik van relevante authentieke gegevens, voor hun eigen processen. De verplichte gebruikers hebben een **terugmeldplicht** bij vermeende onjuistheden.

De **beheerder van de standaarden** is verantwoordelijk voor het beheren en doorontwikkelen van het informatiemodel van de basisregistratie en voor advies over de nadere duiding daarvan ten behoeve van de bronhouders en afnemers. Deze rol wordt ingevuld door Geonovum.

Softwareleveranciers zijn (private) partijen die in opdracht van een bronhouder applicaties leveren waarmee gegevens in een basisregistratie worden beheerd of in opdracht van een afnemer applicaties leveren waarbinnen gegevens uit een basisregistratie worden gebruikt.

5.3 Taakverdeling

Voor het vervolgtraject, om te komen tot een nieuwe aansluitvoorziening, is een taakverdeling nodig tussen de betrokken partijen. In ieder geval spelen de volgende partijen een rol in het vervolg:

- Opdrachtgever voor vervolgtraject: ministerie van VRO
- Opdrachtnemer voor bronhouders-aansluitvoorziening aan de zijde van de LV-BGT: Kadaster
- Opdrachtnemer voor uitwerking API-standaarden: Geonovum
- Opdrachtgever(s) voor aanpassingen in bronhouderssoftware voor de BGT: bronhouders / SVB-BGT
- Opdrachtnemer(s) voor aanpassingen in bronhouderssoftware voor de BGT: softwareleveranciers



6. FINANCIERINGSASPECTEN

6.1 Kosten- en batenindicatie

Op dit moment is het (red. december '25) op basis van de voorliggende verkenning, nog niet mogelijk een globale kostenindicatie te geven voor de ontwikkelingen (en beheerkosten) van de centrale functionaliteiten. Dit hangt af van de verdere keuzes die in het ontwerp gemaakt worden als voorbereiding op de realisatiefase.

Het is belangrijk te vermelden dat de hier voorgestelde denkrichting breed wordt gedragen en onderschreven, hoewel we weten dat er nog veel moet worden uitgezocht. Ook de leveranciers die aanwezig waren bij de diverse presentaties en bij de leveranciersbijeenkomst, reageren positief op de voorgestelde richting.

De verwachting is dat de nieuwe situatie eenvoudiger zal worden (zowel de bronhouders-aanlevervoorziening) als de aansluiting op de horizontale koppelvlakken (zoals BAG en BOR). Dit kan baten opleveren.

Aan de kostenkant verwachten we in ieder geval de volgende componenten:

- Ontwikkelkosten Kadaster ICT
- Mogelijk extra beheerkosten door uitbreiding functionaliteit LV (met functionaliteiten die nu nog door BRAVO worden afgehandeld)
- Verder ontwikkelen standaarden voor API's (Geonovum)
- Aanpassen software bronhouders (leveranciers)
- Implementatie software bij bronhouders

Mogelijke besparingen zijn te verwachten door:

- Het uitfaseren van BRAVO
- Uitfaseren van overbodig automatisch berichtenverkeer software
- Besparing in opslag en/of het aanhouden van een lokale kopie van de data
- Snellere implementatie van wijzigingen in het informatiemodel. Een wijziging is met API-services minder ingrijpend en kan zelfs gefaciliteerd worden (zoals het automatisch doorvoeren van modelwijzigingen in de software)

6.2 Kostenverdeling

In de huidige afspraken (staande praktijk) voor de BGT staat VRO aan de lat voor de financiering van de centrale componenten (bij Kadaster). Dit betreft op dit moment het beheer en adaptief onderhoud van de huidige BRAVO-voorziening. De bronhouders financieren op dit moment hun licenties voor de bronhoudersapplicaties waarmee de BGT gemuteerd wordt.

Voor de nieuwe situatie moeten er nog afspraken gemaakt worden. Het gaat daarbij om ontwikkelkosten van nieuwe centrale componenten, zoals de muteer- en uitlever-API's. Daarnaast zal de bronhouderssoftware door de softwareleveranciers aangepast moeten worden. Ook zal er sprake zijn van kosten voor transitiebegeleiding en monitoring.



7. RANDVOORWAARDEN

1. Het huidige BRAVO blijft operationeel totdat iedere vervangende component beschikbaar is (fasering) en op realistische wijze door alle betrokken partijen kan zijn geïmplementeerd. Hiervoor worden haalbare termijnen afgesproken. Deadline is de uiterste datum tot wanneer BRAVO operationeel kan blijven, te weten eind 2028.
2. Het traject van ontwikkeling start pas als er duidelijke en gedragen afspraken zijn over planning en financiering. Het ontwerptraject is hiervan minder of niet afhankelijk. Vandaar dat de PSA ook kan starten terwijl het projectplan nog niet is vastgesteld (met de huidige manier van werken).

Totdat de nieuwe omgeving volledig operationeel is, moeten wijzigingen in het informatiemodel zorgvuldig en goed doordacht worden aangepakt. Z-wijzigingen (kleine wijzigingen, zie par. 2.5) zijn tussentijds wel mogelijk. Voor Y-wijzigingen moet per geval een afweging worden gemaakt of deze nog in de oude omgeving moet (en kan) worden doorgevoerd, afhankelijk van de impact van de beoogde wijziging. Het zou echter niet verstandig zijn om X-wijzigingen in de oude omgeving door te voeren. Ten eerste is de doorlooptijd daarvan naar verwachting zodanig lang, dat de nieuwe omgeving al gereed zou kunnen zijn tegen de tijd dat de wijziging in de oude omgeving is doorgevoerd. Daarnaast is de impact van zo'n wijziging zodanig groot, dat het simpelweg niet loont om deze nog in de oude omgeving te implementeren.

We moeten echter voorkomen dat de hier voorgestelde ontwikkeling tot gevolg heeft dat doorontwikkeling van het informatiemodel jarenlang stilvalt.