

Functioneel ontwerp voor uitwisseling tussen BGT-bronhouder en LV-BGT

Auteur: Werkgroep Ontwerp vervanging Bravo

Versie	0.5
Status	concept
Datum	8 oktober 2026

Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend

CONCEPT

Inhoudsopgave

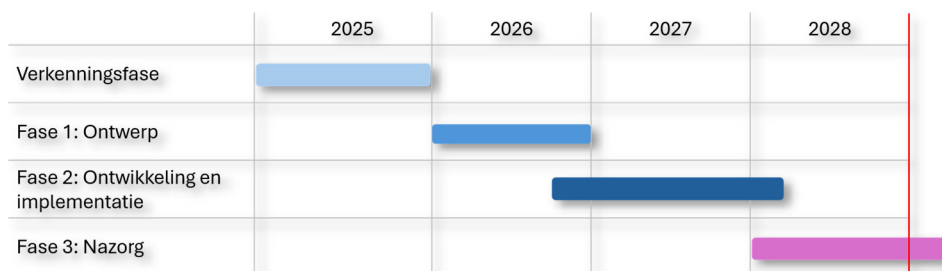
1.	Inleiding	3
1.1	Introductie	3
1.2	Scope	4
1.3	Randvoorwaarden	4
1.4	Standaarden	4
1.5	Leeswijzer	5
1.6	Samenstelling werkgroep	6
2.	Organisatie	7
2.1	Organisaties	7
2.2	Systemen	8
3.	Processen	9
3.1	Opvragen	9
3.2	Aanleveren	9
3.3	Controleren	9
3.4	Terugkoppelen	9
3.5	Vooraankondigen	9
3.6	Nadere uitwerking	9
4.	Use cases	10
4.1	Use case voor opvragen BGT IMGeo-objecten	10
4.2	Use case voor muteren van BGT IMGeo-objecten	11
5.	Globale architectuur	13
5.1	LV-BGT producten / diensten	13
5.2	Globale architectuurschets	15
5.3	Nadere uitwerking	17
6.	LV-BGT API-overzicht	18
6.1	Functionele indeling API's	18
6.2	Samenhang tussen de BGT Bevraging API en BGT Aanlevering API	18
7.	Uitwerking BGT Bevraging API	20
7.1	Zoekingangen bij opvragen uit BGT-dataset	20
7.2	Output bij opvragen uit BGT-dataset	22
7.3	Relatie uitwerking opvraag-API met use cases	22
8.	Uitwerking BGT Aanlevering API	24
8.1	Logistiek	24
8.2	Verwerking	25
8.3	Inhoud	26

9.	Bijlage: Overzicht geldigheid uitgangspunten en keuzes uit StUF uitwisselingsstandaard	29
9.1	Ongewijzigde uitgangspunten en keuzes	29
9.2	Vervallen uitgangspunten en keuzes	30
9.3	Keuzes nog te maken tijdens de uitwerking	31
9.4	Uitgangspunten en keuzes ter consultatie	32
10.	Bijlage: globale architectuurplaat (uitvergroet)	33

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De LV-BGT aanlevervoorziening BRAVO is eind 2028 aan het einde van zijn levensduur. Bronhouders leveren BGT-gegevens straks direct aan de LV-BGT. Dat doen ze via nieuw te ontwikkelen LV-BGT-API's. Voor de achtergronden bij dit vervangingstraject verwijzen we naar de algemene presentatie die via SVB-BGT is verspreid. Het algemene tijdsplan van het gehele vervangingstraject is als volgt:



In het kader van Fase1 heeft de werkgroep Ontwerp vervanging BRAVO (in concept) een functionele beschrijving en een Architectuur Definitie Document voor de te ontwikkelen API's opgesteld. Deze documenten zijn – op verschillende manieren – gepresenteerd aan en besproken met de volgende groepen:

- Leveranciers BGT-, BAG- en BOR-software
- Dataleveranciers (gemandateerde bronhouders)
- Bronhouders (via de BGT-contactmiddagen)

Het resultaat hiervan wordt hierbij – als één geheel en enigszins gecomprimeerd – gepresenteerd.

1.2 Introductie

De uitwisseling van BGT- en IMGeo-gegevens tussen bronhouders en de Landelijke Voorziening BGT (LV-BGT) wordt vernieuwd. In de huidige situatie worden mutaties aangeleverd via BRAVO, waarbij gebruik wordt gemaakt van StUF-Geo IMGeo-berichten in XML/GML. BRAVO was oorspronkelijk de voorziening van het Samenwerkingsverband van Bronhouders BGT (SVB-BGT), maar is nu in beheer bij het Kadaster. In de nieuwe situatie wisselen bronhouders en gemachtigde dataleveranciers gegevens rechtstreeks en geautomatiseerd uit met de LV-BGT via API's. Daarbij worden JSON en JSON-FG als uitwisselingsformaat toegepast.

Dit functioneel ontwerp vormt de basis voor de verdere uitwerking van deze gegevensuitwisseling. Het beschrijft de betrokken organisaties en systemen, de processen en use cases en de functionele inrichting van de BGT-API's.

Het document legt vast welke functionaliteit nodig is voor het opvragen van BGT- en IMGeo-objecten, het aanleveren en verwerken van mutaties en het terugkoppelen van de verwerkings-status en resultaten. Daarnaast biedt het inzicht in de uitgangspunten, werkafspraken en keuzes uit het bestaande berichtenverkeer en geeft het aan welke daarvan ongewijzigd blijven, vervallen of nader moeten worden uitgewerkt.

1.3 Scope

Dit document beschrijft de functionele inrichting van het koppelvlak voor de geautomatiseerde uitwisseling van BGT- en IMGeo-gegevens tussen bronhouder of gemachtigde dataleverancier enerzijds en de LV-BGT anderzijds. De beschrijving richt zich op de interactie tussen de betrokken systemen met als doel de functionele eisen van de nieuwe API's vast te kunnen stellen.

Buiten de scope van dit document vallen:

- de interne processen bij bronhouders, waaronder uitwisseling tussen de BGT-applicatie enerzijds en BOR- en BAG-applicaties anderzijds (horizontale koppelvlakken);
- de uitwisseling tussen dataleveranciers en bronhouders zonder tussenkomst van LV-BGT;
- de distributie van BGT- en IMGeo-gegevens aan afnemers via PDOK;
- overige gegevensuitwisselingen met afnemers van de BGT;

Deze onderwerpen worden in dit document niet nader uitgewerkt.

1.4 Randvoorwaarden

De Programmaraad ZoN-DF heeft in juli 2026 de volgende besluiten genomen, die als harde uitgangspunten bij het ontwerp dienen:

- Huidige versie van IMGeo-informatiemodel gebruiken. Dit is versie 2.2 van het IMGeo-informatiemodel, versie 1.2 van de [BGT-gegevenscatalogus](#) en versie 2.2 van de [IMGeo-gegevenscatalogus](#). Impliciet betekent dit dat NEN 3610:2011 en CityGML 2.0 blijven gelden. Minor- en patch-wijzigingen in het IMGeo 2 en daarmee de meest recente versies van de IMGeo-gegevenscatalogus en de BGT-gegevenscatalogus wel meenemen tijdens de vervanging van BRAVO.
- JSON/JSON-FG gebruiken als uitwisselingsformaat in plaats van StUF-Geo IMGeo (XML) / GML.
- Alleen geautomatiseerde uitwisseling via API's ondersteunen in plaats van handmatige upload en download van StUF-bestanden.
- Actief opvragen BGT/IMGeo-objecten in plaats van notificaties ("[abonnementsberichten](#)").

1.5 Standaarden

Voor de specificatie van de uitwisseling van BGT- en IMGeo-gegevens worden in het functioneel ontwerp en technisch ontwerp de volgende standaarden en documenten toegepast:

Document / bestand / URL	Versie	Datum	Auteur c.q. beheerder
Gegevenscatalogus BGT	1.2	1 juli 2020	Geonovum
Gegevenscatalogus IMGeo	2.2	1 juli 2020	Geonovum
BGT bronhoudercodes		1 januari 2026	Kadaster
Toelichting LV-BGT controles	4.02	28 december 2021	Kadaster
NLGov REST-API Design Rules	2.2.1	18 juni 2026	Logius
API Strategie Algemeen		21 december 2023	Geonovum

Document / bestand / URL	Versie	Datum	Auteur c.q. beheerder
API Batching module	Candidate version	11 maart 2026	Kennisplatform API's Standard
API Design Rules Module: Transfer	draft	7 augustus 2026	Logius
Digikoppeling Koppelvlakstandaard Grote Berichten	3.8.1	11 april 2022	Logius
Digikoppeling Koppelvlakstandaard REST-API	4.0.1	21 april 2026	Logius
OGC Features and Geometries JSON - Part 1: Core	1.0.0	30 april 2026	Open Geospatial Consortium

Met de introductie van API-gebaseerde uitwisseling worden, na de technische uitwerking, de volgende standaarden en handreikingen vervangen en uiteindelijk uitgefaseerd:

Document / bestand / URL	Versie	Datum	Auteur c.q. beheerder
Standaard BGT berichtenverkeer	1.0	22 december 2014	Geonovum
Handreiking Uitwisselingsstandaard IMGeo	1.1.1	1 april 2014	Geonovum

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de organisaties en systemen die betrokken zijn bij de geautomatiseerde uitwisseling van BGT- en IMGeo-gegevens tussen bronhouder en de LV-BGT.

Hoofdstuk 3 beschrijft de deelprocessen binnen het mutatieproces: opvragen, aanleveren, controleren, terugkoppelen en vooraankondigen.

Hoofdstuk 4 werkt de functionele behoeften uit in use cases voor het opvragen en muteren van BGT- en IMGeo-objecten.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de BGT Bevraging API en de BGT Aanlevering API en beschrijft hoe deze API's elkaar binnen het mutatieproces aanvullen.

Hoofdstuk 6 werkt de BGT Bevraging API functioneel uit aan de hand van zoekingen, resultaten en de relatie met de use cases.

Hoofdstuk 7 werkt de BGT Aanlevering API functioneel uit en beschrijft de afspraken en gemaakte keuzes voor de logistiek, verwerking en inhoud van aanleveringen.

Hoofdstuk 8 bevat als bijlage een overzicht van de uitgangspunten en keuzes uit de bestaande StUF-uitwisselingsstandaard. Per onderwerp wordt aangegeven of deze ongewijzigd blijven, vervallen, nader moeten worden uitgewerkt of ter consultatie worden voorgelegd.

1.7 Samenstelling werkgroep

De werkgroep Ontwerp vervanging BRAVO bestaat uit de volgende personen namens de genoemde organisaties:

- Boris Bonsel SVB-BGT / VNG-Realisatie
- Chris Stiggelbout Projectleider BZK
- Marcel de Vries SVB-BGT / Rijksvastgoedbedrijf
- Marcel Reuvers Kadaster
- Marlies Stoter Geonovum
- Mark Strijker Kadaster
- Martijn Odijk Ministerie van VRO
- Richard Witmer Kadaster
- Roelof van der Wal SVB-BGT / Provincie Groningen

2. Organisatie

In dit hoofdstuk worden de organisaties en systemen beschreven die betrokken zijn bij de gegevensuitwisseling en wordt de gebruikte terminologie vastgelegd.

2.1 Organisaties

Voor de bijhouding van de BGT wisselen de volgende organisaties gegevens uit.

Een **bronhouder** is een bestuursorgaan van de Nederlandse Overheid en heeft als wettelijke taak het gegevensbeheer van de authentieke BGT-objecten. Onder gegevensbeheer wordt verstaan het bijhouden van de geografische gegevens van de authentieke BGT-objecten. Bronhouders spreken onderling af wie welke objecten bijhoudt. Wijzigingen aan objecten moeten voldoen aan de specificaties van de Gegevenscatalogus BGT (bron: [BGT]). Ook stemmen bronhouders de begrenzing en aansluiting van geografische objecten met elkaar af. Zo voorkomen zij overlap van die objecten en zorgen zij voor een landsdekkend topografisch bestand. Daarnaast kan een bronhouder niet-authentieke objectgegevens inwinnen en beheren volgens het optionele deel van IMGeo (bron: [IMGeo]). De bronhouder moet ten minste de verplichte gegevens van de objecten die hij beheert aanleveren aan de Landelijke Voorziening BGT (LV-BGT), maar kan ook optionele gegevens aanleveren.

Een **geraakte bronhouder** is een bronhouder waarvan een object wordt geraakt door een mutatielevering van een andere bronhouder. Elke bronhouder is daarmee ook een geraakte bronhouder. Bronhouders zijn verplicht om wijzigingen op elkaar af te stemmen. Daarom is het belangrijk dat geraakte bronhouders op de hoogte blijven van mutaties of vooraankondigingen door andere bronhouders. Dit gaat anders anders werken dan nu. BRAVO stuurt actief abonnementsberichten. Met de nieuwe API's haalt de bronhouder zelf regelmatig nieuwe gegevens op bij de LV-BGT.

Een **gemachtigde dataleverancier** is een organisatie die namens de bronhouder gewijzigde BGT|IMGeo-objecten levert aan LV-BGT. Bronhouders geeft daarvoor toestemming via een machtiging. Bronhouders verlenen machtigingen voor een bepaalde periode. Een dataleverancier kan tegelijk van meerdere bronhouders een geldige machtiging hebben. In dit document wordt de term dataleverancier gebruikt voor de rol waarin een gemachtigde organisatie de gegevens direct levert aan LV-BGT namens de bronhouder.

De **Landelijke Voorziening BGT** (LV-BGT) ontvangt gegevens van bronhouders via het BRAVO en registreert die na succesvolle validatie. De LV-BGT is verantwoordelijk voor de integriteit van alle BGT|IMGeo-objecten in de registratie. De LV-BGT heeft drie taken in de gegevensuitwisseling met bronhouders:

1. Controleert de aangeleverde gegevens aan de hand van de BGT|IMGeo-standaarden.
2. Verwerkt de aangeleverde gegevens en slaat die duurzaam op in de centrale registratie.
3. Stelt geactualiseerde gegevens direct beschikbaar aan bronhouders.

De distributie van gegevens naar eindgebruikers is ook onderdeel van de LV-BGT. Dit gebeurt via de gemeenschappelijke geo-leveringsvoorziening PDOK. Die valt buiten de reikwijdte van dit document.

2.2 Systemen

In de nieuwe situatie wisselen bronhouders en dataleveranciers gegevens alleen nog geautomatiseerd uit met de LV-BGT. Dat kan via verschillende nieuwe API's op de LV-BGT. De betrokken systemen moeten deze API's ondersteunen. Handmatig gegevens uploaden is niet meer mogelijk. Bij de gegevensuitwisseling zijn vier systemen betrokken:

- **BGT-systeem Bronhouder:** applicatie van bronhouder. Hiermee biedt de bronhouder mutaties aan LV-BGT aan en vraagt hij BGT|IMGeo-objecten op.
- **BGT-systeem Geraakte bronhouder:** een applicatie van een geraakte bronhouder. Deze heeft dezelfde functionaliteit als het BGT-systeem Bronhouder.
- **BGT-systeem Dataleverancier:** een applicatie van een dataleverancier. Deze heeft dezelfde functionaliteit als het BGT-systeem Bronhouder.
- **Systeem LV-BGT:** applicatie van LV-BGT. Naast het ontvangen van gegevens, controleren en registreren van BGT-mutaties heeft de LV-BGT ook functionaliteit voor het machtigen van dataleveranciers.

Hoofdstuk 5 (Globale architectuur) beschrijft deze systemen op hoofdlijnen.

3. Processen

Het primaire proces tussen bronhouder en LV-BGT is het uitwisselen van mutaties op BGT|IMGeo-objecten. Initiële leveringen zijn niet meer nodig omdat de LV-BGT landsdekkend gevuld is met BGT- en IMGeo-objecten. Een algemene eis is dat de uitwisselingsprocessen waarvoor API's worden ontworpen werken voor twee typen bronhouders:

- Bronhouders die muteren op een complete kopie set met alle BGT|IMGeo-objecten in het gebied waarvoor ze verantwoordelijk zijn en deze set synchroon houden met de objecten in LV-BGT. Dit wordt in dit document een kopie registratie genoemd.
- Bronhouders die direct muteren op BGT|IMGeo-objecten in de LV-BGT (data bij de bron).

Binnen het mutatieproces kunnen een aantal deelprocessen worden onderscheiden. Interne processen bij de bronhouder en bij het Kadaster blijven buiten beschouwing.

3.1 Opvragen

Een bronhouder vraagt een selectie van actuele en/of historische BGT|IMGeo-objecten op. Zo houdt hij zijn eigen BGT-registratie actueel en levert hij valide mutaties aan. Opvragen kan op verschillende momenten in het mutatieproces nodig zijn. Met actuele objecten wordt in dit document bedoeld: de meest recente registratie van objecten.

3.2 Aanleveren

Een bronhouder of gemachtigde dataleverancier stuurt één of meer mutaties van BGT|IMGeo-objecten naar de LV-BGT.

3.3 Controleren

De LV-BGT controleert de door een bronhouder of gemachtigde dataleverancier aangeleverde mutaties op technische juistheid en het voldoen aan gestelde eisen die de interoperabiliteit waarborgen. Resultaat van deze controle kan zijn dat de mutaties wel of niet aan de eisen voldoen.

3.4 Terugkoppelen

Het informeren van een bronhouder over de status van verwerking van één of meer mutaties aan BGT|IMGeo-objecten door LV-BGT. Het resultaat van verwerking wordt teruggekoppeld aan een bronhouder, inclusief bij afkeuring de reden en de betreffende afgekeurde BGT|IMGeo-objecten.

3.5 Vooraankondigen

Het doen van een informerende aankondiging van een bronhouder aan andere bronhouders tot een voorgenomen mutatie op een geografisch afgebakend gebied in een bepaald tijdvak. Het verzoek is om de betreffende objecten van die bronhouder in die periode niet te muteren. Zo voorkom je conflicten bij de validatie van mutaties tijdens de aanlevering. Tijdens gesprekken met bronhouders en op de BGT contactdagen is gebleken dat deze functionaliteit nog gewenst is. Hoe deze functionaliteit geleverd gaat worden, wordt nog onderzocht en is in dit document niet nader uitgewerkt. Dit proces wordt in de verdere uitwerking niet meegenomen.

3.6 Nadere uitwerking

De hier beschreven processen vormen de basis voor de functionele scenario's die in het volgende hoofdstuk worden uitgewerkt. De use cases beschrijven hoe bronhouders, dataleveranciers en LV-BGT deze processen in de praktijk toepassen.

4. Use cases

Dit hoofdstuk beschrijft een aantal use cases. Ze laten zien hoe bronhouders BGT|IMGeo-objecten opvragen of aanleveren aan de Landelijke Voorziening BGT (LV-BGT). We gebruiken deze use cases als input voor het ontwerpen van functionaliteit van de nieuwe API's.

Naast BGT-bronhouderssoftware kunnen in de toekomst ook BOR- en BAG-applicaties gebruikmaken van deze API's. Die use cases nemen we hier nog niet mee. StUF-bestanden uit BRAVO worden in de praktijk ook voor andere doeleinden gebruikt — bijvoorbeeld voor directe uitwisseling met een dataleverancier. Die gegevensstromen vallen eveneens buiten dit hoofdstuk.

De focus ligt op het primaire proces: het uitwisselen van gegevens met LV-BGT om BGT|IMGeo-objecten te actualiseren.

Let op: waar je bronhouder leest, kun je ook gemachtigde dataleverancier lezen. De uitwisseling van gemachtigde dataleveranciers met LV-BGT is namelijk wél onderdeel van het proces.

4.1 Use case voor opvragen BGT|IMGeo-objecten

1. **Ophalen werkgebied:** Een bronhouder die direct BGT|IMGeo-objecten ophaalt bij LV-BGT ter mutatie zal alle actuele objecten in een bepaald werkgebied willen opvragen. Bij het opvragen wil de bronhouder een polygoon of bounding box van zijn werkgebied meeleveren en de objecten ontvangen die hier geheel binnen liggen of de polygoon of bounding box snijden. Het is gewenst dat hij ook kan kiezen welke objecttypes hij wil ontvangen of bijvoorbeeld alleen wijken of buurten.
2. **Start kopie registratie:** Een bronhouder die een lokale kopie van de BGT-registratie bijhoudt, wil alle actuele objecten binnen zijn bronhoudergebied ophalen. Zo kan hij starten met het bijhouden van zijn registratie. Soms is het daarbij ook nodig om historische objecten mee te nemen bij het vullen van de database.
3. **Actualiseren kopie registratie:** Een bronhouder die een lokale kopie van de BGT-registratie bijhoudt, wil regelmatig synchroniseren. Daarvoor haalt hij alle recente mutaties op die in een bepaalde periode binnen zijn bronhoudergebied zijn doorgevoerd in LV-BGT. Belangrijk aandachtspunt: mutaties die hij in diezelfde periode zelf heeft aangeleverd aan LV-BGT, heeft hij al verwerkt in zijn lokale registratie. Bij het verwerken wil hij daarom onderscheid maken tussen:
 - zijn eigen mutaties, en
 - mutaties van andere bronhouders
4. **Actualiseren werkgebied:** De bronhouder controleert vlak vóór aanlevering of er ondertussen wijzigingen zijn binnengekomen op de aan te leveren objecten. Zijn er door een andere bronhouder wijzigingen gedaan op 1 of meer van diezelfde objecten? Dan werkt de bronhouder eerst de uitgangssituatie bij vóórdat hij aanlevert. Zo voorkomt hij een foutmelding en achteraf uitzoekwerk. Levert de bronhouder mutaties aan die niet gebaseerd zijn op de laatste objectversies? Dan keurt LV-BGT de gehele aanlevering af. Geen van de mutaties wordt dan doorgevoerd.

5. **Opvragen actuele LV-BGT objecten na afkeuring:** Ontvangt de bronhouder een afkeuring na aanlevering? Dan haalt hij, afhankelijk van de reden van afkeuring, actuele BGT|IMGeo-objecten op. Voorbeelden van opvraag acties:
 - a. **Heel gebied** – De bronhouder haalt een volledig gebied op om zijn lokale registratie te synchroniseren.
 - b. **Specifieke objecten** – De bronhouder haalt specifiek één of meer objecten op via de IMGeo-identificatie(s) die staan vermeld in het verwerkingsverslag.
De bronhouder kan ook historische object versies opvragen. Zo legt hij de relatie met zijn lokale registratie. ⚠ **Let op:** Afgekeurde objectversies zijn niet op te vragen uit LV-BGT. Deze zijn immers niet doorgevoerd.
6. **Bulk bevraging:** De bronhouder vraagt een grote hoeveelheid BGT|IMGeo-objecten op uit LV-BGT om deze vervolgens in één aanlevering te muteren. Het verschil met *Ophalen werkgebied* (use case 1) zit in de schaal: de uitgestrektheid van het gebied en de hoeveelheid objecten. Voorbeelden waarin bulkbevraging nodig kan zijn:
 - a. **Mutatiesignalering** – Een bronhouder of dataleverancier vraagt een groot gebied op. De mutaties komen uit een apart mutatiesignaleringsproces, bijvoorbeeld op basis van luchtfoto's. De doorlooptijd tussen opvragen en aanleveren is relatief lang.
 - b. **Data-conversie bij een informatiemodelwijziging** – Bij een toekomstige informatiemodel wijzigingen kan het nodig zijn dat bijvoorbeeld bestaande BGT|IMGeo objecttypen (deels) te wijzigen in nieuwe objecttypen, nieuw toegevoegde attributen te vullen of domeinwaarden van attributen aan te passen. Per wijziging wordt landelijk bepaald of LV-BGT dit doorvoert of dat de bronhouder dit zelf doet:
 - Voert LV-BGT de conversie door? Dan vraagt de bronhouder objecten op om zijn lokale registratie te synchroniseren.
 - Voert de bronhouder de conversie zelf uit? Dan vraagt hij een selectie van objecten op om de wijziging door te voeren.
 - c. **Gemeentelijke herindeling** – De bronhouder wijzigt voor al zijn objecten — of een groot deel ervan — de bronhoudercode naar die van de nieuwe gemeente.

4.2 Use case voor muteren van BGT|IMGeo-objecten

7. **Mutatielevering vanuit kopie registratie:** De bronhouder houdt een lokale kopie bij van de BGT-registratie. Hij levert nieuwe, gewijzigde en vervallen BGT|IMGeo-objecten aan. Deze objecten heeft hij in de afgelopen periode gemuteerd. Ze kunnen verspreid liggen over zijn bronhoudergebied. Voorwaarde voor succesvolle aanlevering: Alle eerdere mutaties van rakende bronhouders zijn verwerkt voordat de bronhouder aanlevert.
8. **Mutatielevering werkgebied:** De bronhouder muteert direct in LV-BGT. Hij levert nieuwe, gewijzigde en vervallen BGT|IMGeo-objecten aan die binnen het opgevraagde werkgebied liggen.
9. **Mutatielevering dataleverancier:** De dataleverancier levert namens de bronhouder nieuwe, gewijzigde en vervallen BGT|IMGeo-objecten aan bij LV-BGT. De bronhouder heeft de dataleverancier vooraf gemachtigd.
10. **Leveren gecorrigeerde objecten na ontvangen afkeuring:** De bronhouder ontvangt een asynchrone respons als één of meer objecten in zijn aanlevering niet kunnen worden verwerkt in LV-BGT. Geen van de mutaties in de aanlevering wordt dan doorgevoerd. De

bronhouder ontvangt een rapportage met de reden van afkeuring. Zijn de fouten terug te leiden tot 1 of meer specifieke BGT|IMGeo-objecten? Dan bevat de rapportage de betreffende IMGeo-identificaties.

11. **Bulk mutatielevering:** De bronhouder levert een grote hoeveelheid gewijzigde BGT|IMGeo-objecten aan. Dit doet hij bijvoorbeeld bij mutatiesignalering, een modelwijziging of een gemeentelijke herindeling (zie use case 6).
12. **Controleren:** De bronhouder controleert of mutaties valide zijn en geregistreerd kunnen worden — zonder ze daadwerkelijk te registreren. Dit is een optionele stap tussen Muteren en Aanleveren en is nuttig in 2 situaties:
 - a. Regulier proces – De bronhouder controleert zijn aanlevering vooraf. Zo voorkomt hij fouten bij de registratie.
 - b. Softwareontwikkeling – Een leverancier test nieuwe versies van bronsoftware door aanleveringen te controleren zonder ze te registreren.

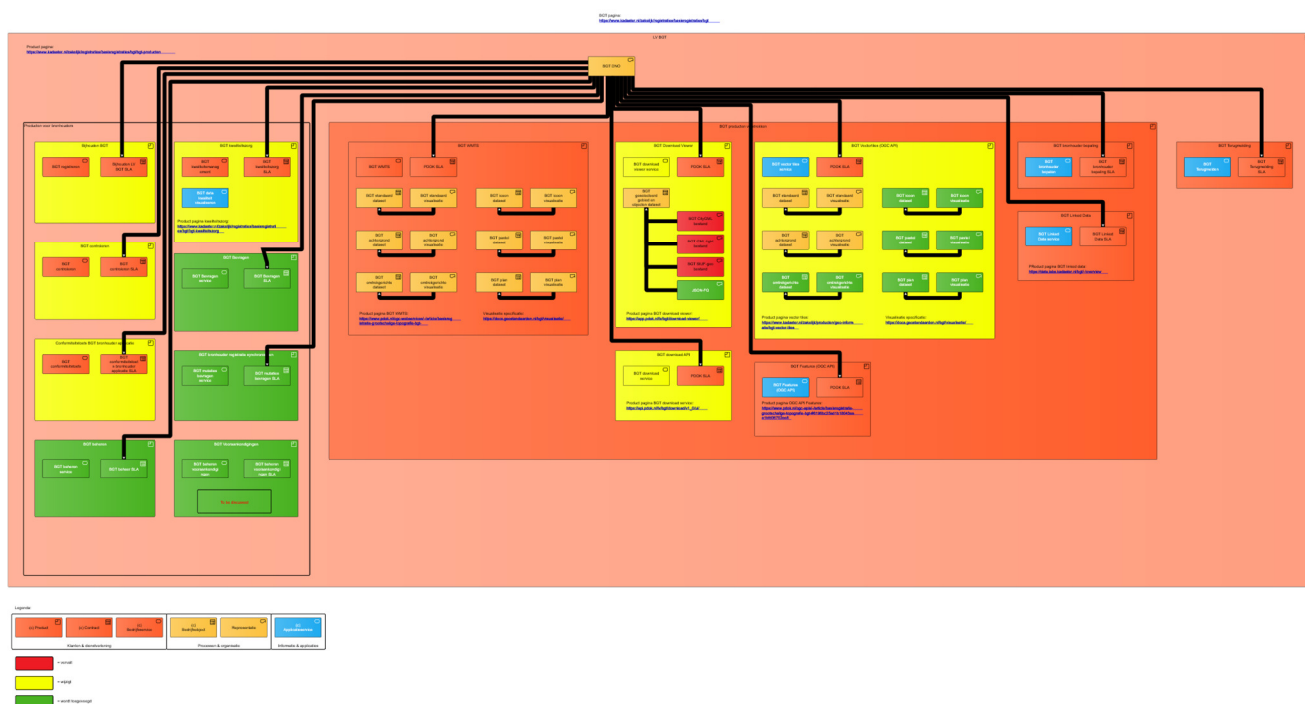
Let op: Controle is altijd een verplichte stap bij de verwerking van een aanlevering. Roept de bronhouder alleen Registreren aan? Dan voert LV-BGT de controle automatisch uit als onderdeel van dat proces. Bij deze use case vraagt de bronhouder Controleren expliciet aan — zonder dat Registreren volgt.

5. Globale architectuur

In de voorgaande hoofdstukken zijn de processen en gebruiksscenario's beschreven. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de architectuur waarmee deze functionaliteit wordt gerealiseerd. De beschreven architectuur vormt de context voor de uitwerking van de Bevraging API en Aanlevering API in de volgende hoofdstukken. De beschrijving hieronder is afkomstig uit het Architectuur Definitie Document (ADD) dat momenteel wordt opgesteld. Het ADD zelf is te omvangrijk, te gedetailleerd en nog onvoldoende uitgekristalliseerd om in dit stadium in zijn volledigheid te delen.

5.1 LV-BGT producten / diensten

Onderstaande afbeelding toont de opbouw van de producten en diensten die door de LV-BGT geleverd zullen worden (zie bijlage 10 voor een uitvergroete versie hiervan).



Hierna volgt een beschrijving van de producten en diensten voor bronhouders in het kader links in de afbeelding.

Bevragen t.b.v. muteren

Bronhouders en dataleveranciers kunnen via een REST-API actuele data in een gebied (bounding box, polygoon of multipolygoon) opvragen evt. i.c.m. een lijst van gewenste objecttypes. Omdat het verwerken van deze bevragingen de nodige tijd kost en het om veel data kan gaan, wordt het resultaat in een bestand weggeschreven. Dit bestand kan, zodra de verwerking klaar, gedownload worden door het bronhouder systeem. Een bronhouder-oplossing kan na de bevraging de status van de verwerking van de vraag geautomatiseerd opvragen via een REST-API. De locatie van het bestand wordt in de synchrone response geleverd of bij het opvragen van de verwerkingsstatus, zodra het bestand is gegenereerd.

De geleverde data kan gemuteerd worden en in een gecomprimeerd mutatiebestand ter controle of registratie worden aangeleverd bij de LV-BGT. Deze functionaliteit is nodig omdat de data in de LV-BGT leidend is.

Bevragen t.b.v. actualiseren van een bronhouder registratie

Bronhouders en dataleveranciers kunnen ook (een deel van) de historie van objecten in een gebied (bounding box, polygoon of multipolygoon) opvragen evt. i.c.m. een lijst van gewenste objecttypes om daarmee een bronhouder registratie te actualiseren. Deze functionaliteit vervangt de abonnementsberichten. Ook hier worden bestanden gegenereerd, kan de verwerkingsstatus worden opgevraagd en kunnen de bestanden met resultaten gedownload worden. De bronhouder registratie kan vervolgens als uitgangspunt worden gebruikt voor mutaties maar daarbij bestaat het risico dat bij het aanleveren aan en verwerken van het mutatiebestand in de LV-BGT fouten ontstaan, omdat er in de LV-BGT in de tussentijd mutaties hebben plaatsgevonden die niet in de bronhouder registratie zijn opgenomen. Dit komt doordat bronhouders in de BGT keten ook objecten van andere bronhouders kunnen wijzigen.

De mogelijkheid om bevragingen t.b.v. muteren en actualiseren van een bronhouder registratie beschikbaar te maken in één REST-API wordt onderzocht.

Controleren en registreren

Bronhouders en dataleveranciers kunnen geautomatiseerd gecomprimeerde mutatiebestanden aanleveren bij de LV-BGT. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de Digikoppeling Grote Berichten standaard en REST-API profiel. Mutatiebestanden kunnen ter controle worden aangeleverd bij de Controleren service of ter registratie bij de Registreren service. In de praktijk kunnen de controle en registratie service door dezelfde Aanlevering REST-API worden geïmplementeerd. Daarvan kunnen één of twee instanties beschikbaar worden gesteld voor controle en registratie een besluit hierover moet nog worden genomen.

Bij aanleveren ter controle wordt er gevalideerd of het mutatiebestand verwerkt kan worden en er worden topologie controles uitgevoerd tegen de actuele productie data. De mutaties worden niet daadwerkelijk geregistreerd in de LV-BGT. Bij het aanleveren ter registratie worden dezelfde controles uitgevoerd en worden de mutaties geregistreerd in de LV-BGT.

Mutatiebestanden kunnen worden aangemeld of geupload. Bij aanmelden biedt het bronhouder systeem een download locatie aan de LV-BGT en download de LV-BGT het bestand. Bij uploaden vraagt het bronhouder systeem een upload locatie aan de LV-BGT en upload vervolgens het bestand. In dat geval hoeft de bronhouder-oplossing geen download service aan te bieden aan de LV-BGT. Dit maakt de bronhouder-oplossing iets eenvoudiger.

Het aantal mutaties in de mutatiebestanden wordt zo klein mogelijk gehouden. De data in de mutatiebestanden is conform IMGeo 2.x en wordt in JSON/JSON-FG formaat aangeleverd. Een specificatie hiervoor moet nog worden opgesteld.

Dataleveranciers kunnen rechtstreeks of via bronhouder systemen mutatiebestanden aanleveren afhankelijk van het werkproces dat is afgesproken tussen de bronhouder en dataleverancier. Na aanlevering kunnen bronhouders en dataleveranciers de status van de verwerking van de aanlevering in de LV-BGT volgen via het LV-BGT portaal of kan het bronhouder systeem deze geautomatiseerd opvragen middels de Aanlevering REST-API. Zodra de verwerking is afgerond wordt er een verwerkingsverslag in JSON formaat gegenereerd die eveneens is op te vragen via de Aanlevering REST-API.

Conformiteitstoets

Voorheen werden oplossingen van softwareleveranciers gecertificeerd voordat deze in productie konden worden genomen. In de praktijk wordt dit als een moeizaam traject ervaren en wordt dit ook niet consistent toegepast.

Enige vorm van controle of een bronhouder-oplossing voldoet aan de geldende specificaties, is wel nodig om operationele- en data kwaliteitsproblemen te voorkomen. Daarvoor wordt een conformiteitstoets ingericht. Dit is een omgeving die helemaal los staat van de productieomgeving en waar softwareleveranciers hun producten in relatie tot de LV-BGT kunnen testen alvorens deze in productie te nemen.

Beheren

De beheerfunctionaliteit wordt gerealiseerd d.m.v. het LV-BGT portaal. Hierin kunnen bronhouders machtigingen beheren en kan de status van aanleveringen worden gevolgd en kunnen verwerkingsverslagen worden ingezien.

Vooraankondigen

Er wordt onderzocht hoe deze functionaliteit in de nieuwe situatie geleverd gaat worden.

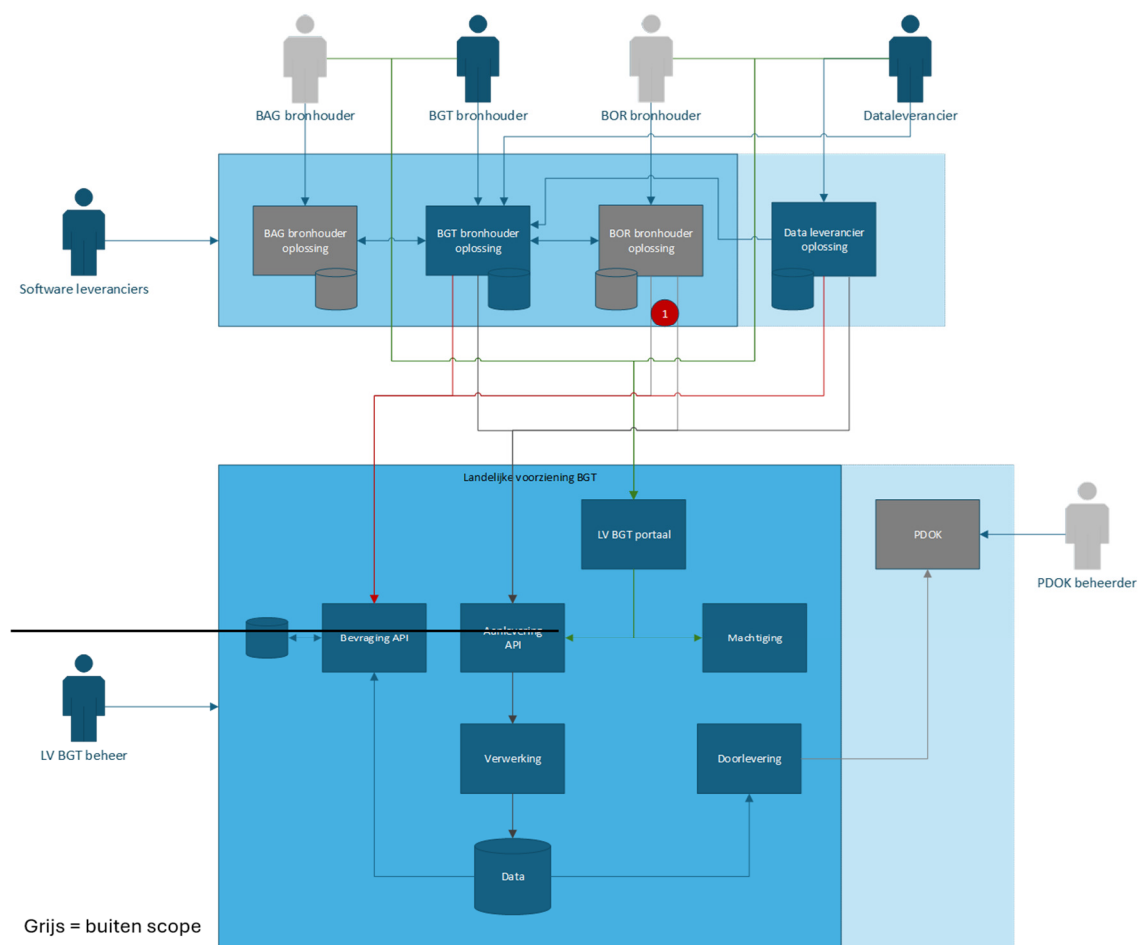
5.2 Globale architectuurschets

Onderstaande afbeelding toont een globale architectuurschets.

Het horizontale koppelvlak bestaat uit koppelingen tussen BAG – BGT en BOR – BGT oplossingen. Vanuit de BGT bronhouder-oplossing kunnen de Bevraging REST-API en Aanlevering REST-API worden aangesproken. Voor beide APIs is autorisatie vereist. Ook vanuit BOR bronhouder-oplossing zou de LV-BGT aangesproken kunnen worden, deze interactie is in de afbeelding gemarkeerd met '(1)'. Of deze interactie ook gerealiseerd gaat worden moet nog worden besloten. Naar verwachting zal er vanuit de BAG bronhouder-oplossing geen directe interactie zijn met de LV-BGT. Ook dataleveranciers kunnen gebruik maken van de REST-APIs of van de bronhouder-oplossing van de bronhouder waarvoor zij werkzaam zijn.

Naast de APIs biedt de LV-BGT een web portaal waarin bronhouders machtigingen kunnen beheren. Ook kunnen bronhouders en dataleveranciers de verwerkingsstatus van aanleveringen en verwerkingsverslagen daarvan inzien.

De BAG, BGT en BOR bronhouder-oplossingen worden beheerd door de softwareleveranciers. De LV-BGT wordt beheerd door de LV-BGT beheerder. PDOK wordt beheerd door de PDOK beheerder.



De beheerfunctionaliteit wordt gerealiseerd d.m.v. het LV-BGT portaal. Hierin kunnen bronhouders machtigingen beheren en kan de status van aanleveringen worden gevolgd en kunnen verwerkingsverslagen worden ingezien.

De bevragingen t.b.v. muteren en de bevragingen t.b.v. actualiseren van een bronhouder registratie kunnen in theorie in één Bevraging API worden geleverd, maar omdat er verschillende service niveau's kunnen gelden wordt nog onderzocht of de functionaliteit in één of twee aparte APIs beschikbaar wordt gesteld.

De controle service en registratie service kunnen gerealiseerd worden door dezelfde Aanlevering REST-API. Dit kan door één instantie van de API voor beide doeleinden beschikbaar te stellen of door aparte instanties van de Aanlevering API beschikbaar te maken voor de verschillende doeleinden. Een besluit hierover moet nog worden genomen.

De mutaties in de aanleveringen worden verwerkt en geregistreerd als de aanlevering ter registratie is aangeboden.

Alle mutaties worden dagelijks doorgestuurd naar PDOK. PDOK biedt geo-services die de BGT data beschikbaar stellen. Dit zullen dezelfde geo-services zijn als in de huidige situatie. Er moet nog besloten worden in welke formaten BGT data gedownload kan worden via de BGT downloadviewer en API.

Het portaal en de APIs worden in een aparte conformiteitstoets omgeving beschikbaar gesteld waar softwareleveranciers hun oplossing kunnen testen alvorens deze in productie te nemen (zie ook paragraaf 5.1).

5.3 Nadere uitwerking

In de volgende hoofdstukken worden de onderscheiden API's afzonderlijk uitgewerkt. Eerst wordt de BGT Bevraging API behandeld, gevolgd door de BGT Aanlevering API.

6. LV-BGT API-overzicht

6.1 Functionele indeling API's

Een Application Programming Interface (API) is een verzameling specificaties die de communicatie tussen computersystemen mogelijk maakt. Via API's kunnen applicaties gegevens uitwisselen.

Voor de uitwisseling van BGT- en IMGeo-objecten worden functioneel twee API's onderscheiden:

1. **BGT Bevraging API** voor het opvragen van een selectie van BGT- en IMGeo-objecten uit de LV-BGT.
2. **BGT Aanlevering API** voor het aanleveren van mutaties op BGT- en IMGeo-objecten aan de LV-BGT en het opvragen van de verwerkingsstatus en resultaten van deze aanleveringen.

De functionaliteit van de BGT Bevraging API en de BGT Aanlevering API wordt respectievelijk in hoofdstuk 6 en hoofdstuk 7 nader uitgewerkt.

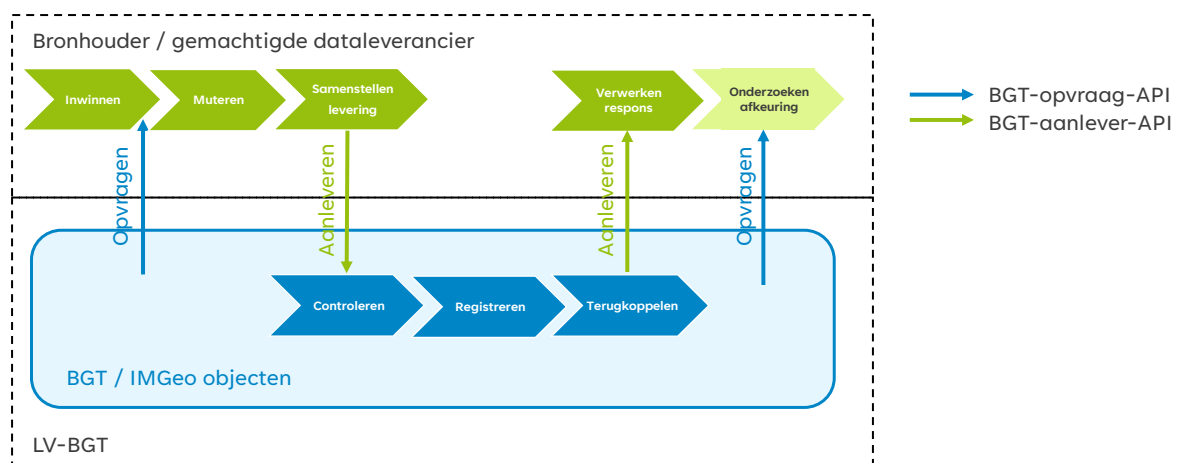
6.2 Samenhang tussen de BGT Bevraging API en BGT Aanlevering API

Het proces van het inwinnen, verwerken en registreren van BGT-mutaties door een bronhouder bestaat uit een reeks stappen waarin BGT- en IMGeo-objecten worden uitgewisseld. Hierbij worden achtereenvolgens verschillende functies van de BGT Bevraging API en de BGT Aanlevering API gebruikt:

- Het opvragen van actuele objecten voordat ingewonnen mutaties worden verwerkt.
- Het aanleveren van gemuteerde objecten ter registratie in de LV-BGT.
- Het opvragen van de status van een aanlevering om vast te stellen of de mutaties succesvol zijn geregistreerd.
- Het opvragen van afgekeurde objecten wanneer een aanlevering is afgewezen.
- Het opvragen van actuele objecten om te onderzoeken waarom bepaalde aangeleverde objecten zijn afgekeurd.
- Het opvragen van gemuteerde objecten door een geraakte bronhouder om de eigen registratie te synchroniseren met de LV-BGT.

Het mutatieproces als geheel maakt daarmee op meerdere momenten gebruik van zowel de BGT Bevraging API als de BGT Aanlevering API. De twee API's ondersteunen gezamenlijk het volledige proces van het raadplegen, muteren, registreren en synchroniseren van BGT- en IMGeo-objecten.

De Bevraging API (hoofdstuk 7) ondersteunt het raadplegen van gegevens binnen de BGT. De Aanlevering API (hoofdstuk 8) beschrijft vervolgens hoe mutaties op deze gegevens worden aangeleverd, gecontroleerd en verwerkt.



Figuur 1 Processen en data uitwisseling tussen bronhouder en LV-BGT

De bovenstaande figuur laat zien hoe de BGT Bevraging API en de BGT Aanlevering API elkaar binnen het mutatieproces aanvullen. De bronhouder vraagt eerst de actuele BGT- en IMGeo-objecten voor het werkgebied op uit de LV-BGT. Op basis van deze objecten voert de bronhouder de benodigde mutaties uit en levert hij de gewijzigde objecten via de BGT Aanlevering API aan de LV-BGT aan.

Omdat de verwerking van een aanlevering asynchroon kan plaatsvinden, vraagt de bronhouder vervolgens de verwerkingsstatus en het resultaat van de aanlevering op. Bij een succesvolle verwerking worden de mutaties in de LV-BGT geregistreerd en kunnen de gewijzigde objecten via de BGT Bevraging API worden opgevraagd. Geraakte bronhouders kunnen deze objecten gebruiken om hun eigen registratie te synchroniseren met de LV-BGT.

Wanneer een aanlevering wordt afgekeurd, kan de bronhouder de foutinformatie en, indien nodig, de actuele objectversies opvragen. Op basis daarvan kunnen de mutaties worden gecorrigeerd en opnieuw worden aangeleverd.

De BGT Bevraging API ondersteunt daarmee zowel de voorbereiding van mutaties als de verwerking en synchronisatie na registratie. De BGT Aanlevering API ondersteunt het aanleveren van mutaties en het volgen van de verwerking daarvan binnen de LV-BGT.

7. Uitwerking BGT Bevraging API

De LV-BGT kan met de BGT Bevraging API via verschillende zoekingen worden bevragd. Het resultaat van de bevraging is een selectie van BGT|IMGeo-objecten die wordt gefilterd op basis van het ingestelde zoek criterium. Op basis van de beschreven use cases worden de volgende opties voor zoekingen in dit ontwerp uitgewerkt:

- Geofilter
- IMGeo-objecttype
- IMGeo identificatie
- Bronhoudercode

Deze zoekingen kunnen met elkaar gecombineerd worden. Als het ingestelde filter geen enkel geselecteerd object oplevert dan wordt een fout respons teruggegeven waaruit de reden van de fout duidelijk blijkt.

Voor de output zijn de volgende vormen uitgewerkt:

- Actuele objecten
- Alle objectversies binnen tijdvak, inclusief verwijderingen

Tijdens de implementatie kan ervoor worden gekozen om voor de verschillende zoekingen en vormen van output meerdere aparte API's te implementeren of niet.

7.1 Zoekingen bij opvragen uit BGT-dataset

In deze paragraaf worden de vijf gedefinieerde zoekingen verder uitgewerkt.

7.1.1 Geofilter

In het API-verzoek voor het opvragen van BGT|IMGeo-objecten kan (optioneel) een geofilter meegegeven worden. Als geen geofilter wordt opgegeven dan wordt heel Nederland gedownload. Het geofilter limiteert het gebied waarvoor gegevens in de download wordt opgenomen. BGT|IMGeo-objecten die geheel of gedeeltelijk binnen de polygoon liggen zijn onderdeel van de selectie. Dit wil zeggen dat vlak objecten die doorsneden worden door het opgegeven geofilter wel *onderdeel uitmaken van de selectie, maar objecten waarvan de geometrie die geheel buiten het geofilter liggen niet. Als bij een object met een multi-polygoon als geometrie één van de delen geheel of gedeeltelijk binnen het geofilter ligt, zijn alle delen van de multi-polygoon onderdeel van de selectie. Geometrie die exact op de polygoon van het geofilter ligt is ook onderdeel van de selectie.

Voor de waarde van dit geofilter zijn drie keuzes mogelijk:

1. Polygoon. Hierbij worden binnenringen niet ondersteund.
2. Multi-polygoon bestaande uit meerdere buitenringen
3. Bouding box als vier getallen: een coördinatenpaar voor de hoek linksonder gevolgd door een coördinatenpaar voor de hoek rechtsboven

De coördinaten worden geïnterpreteerd volgens EPSG:28992. Dat wil zeggen dat de coördinaten in RD New worden weergegeven. Er wordt een decimale punt gebruikt en de coördinaten kunnen tot maximaal millimeters worden opgegeven. Decimale nullen aan het eind mogen worden weggelaten.

7.1.2 IMGeo-objecttype

In het API-verzoek voor het opvragen van BGT|IMGeo-objecten kan optioneel een filter op IMGeo-objecttype worden ingesteld. Als geen filter wordt ingesteld worden alle objecttypes geleverd, inclusief de plaatsbepalingspunten. De volgende waarden kunnen worden gebruikt:

- Bak
- Bord
- Buurt
- Begroeid terreindeel
- Functioneel gebied
- Gebouwinstallatie
- Installatie
- Kast
- Kunstwerkdeel
- Mast
- Overbruggingsdeel
- Overig bouwwerk
- Openbare ruimte
- Openbare ruimte label
- Onbegroeid terreindeel
- Ondersteunend waterdeel
- Ondersteunend wegdeel
- Paal
- Pand
- Plaatsbepalingspunt
- Put
- Scheiding
- Sensor
- Spoor
- Stadsdeel
- Straatmeubilair
- Tunneldeel
- Vegetatieobject
- Wegdeel
- Weginrichtingselement
- Waterschap
- Waterdeel
- Waterinrichtingselement
- Wijk

7.1.3 IMGeo-identificatie

In het API-verzoek voor het opvragen van BGT|IMGeo-objecten kan een optioneel filter op één of meerdere IMGeo-identificaties van BGT|IMGeo-objecten worden ingesteld. De opgegeven identificatie moet voldoen aan het vastgestelde formaat. De IMGeo-identificatie is een alfanumerieke waarde van maximaal 40 karakters dat voldoet aan de volgende reguliere expressie: `[A-Z][0-9]{4}\.[A-Za-z0-9]{1,34}`. De prefix van 5 karakters (`[A-Z][0-9]{4}`) bestaat uit een bronhoudercode, zoals uitgedeeld en gepubliceerd door de LV-BGT (bron: [BHL]). Deze prefix wordt gevolgd door een punt (.) en vervolgens een unieke identificatie van maximaal 34 karakters (`[A-Z][0-9]{4}\.[A-Za-z0-9]{1,34}`)

7.1.4 Bronhoudercode

In het API-verzoek voor het opvragen van BGT|IMGeo-objecten kan optioneel een filter op één of meerdere bronhoudercodes worden ingesteld. De filtering wordt toegepast op het attribuut bronhouder van de BGT|IMGeo-objecten in de selectie. Het ingestelde filter kijkt niet naar de bronhoudercode in de identificatie van een IMGeo-object of op de bronhoudercode in de aanlevering. De bronhoudercode bestaat uit 5 karakters ([A-Z][0-9]{4}) en wordt gepubliceerd door LV-BGT.

Deze filtering kan handig zijn bij een gemeentelijke herindeling waarbij de bronhoudercode van een grote hoeveelheid objecten moet worden aangepast.

7.2 Output bij opvragen uit BGT-dataset

In deze paragraaf worden de twee gedefinieerde vormen van output verder gespecificeerd. De output is een selectie met opgevraagde BGT|IMGeo-objecten en hun eigenschappen die is te downloaden voor gebruik in eigen bronhouders-software. De BGT-gegevens worden beschikbaar gesteld als één gezipte file met hierin meerdere BGT|IMGeo-objecten van verschillende objecttypes in JSON-FG formaat ([OGC Features and Geometries JSON](#)).

7.2.1 Actuele objecten

In het API-verzoek kan worden ingesteld dat de output alleen alle meest recente versies van BGT|IMGeo-objecten bevat. Dit zijn objecten in LV-BGT waarvan de objectEindTijd leeg is. De meest recente objectversies die niet beëindigd zijn noemen we in dit document actuele objecten. Deze output vorm kan worden gebruikt door de bronhouder om de meest recente versie van te muteren objecten op te halen voordat begonnen wordt met muteren.

7.2.2 Alle objectversies binnen tijdvak

In het API-verzoek kan optioneel worden ingesteld dat de output naast alle actuele BGT|IMGeo-objecten ook alle eerdere versies van deze objecten bevat plus alle vervallen objecten die voldoen aan het ingestelde filter. Met het tijdvak kan worden aangegeven tot welke datum en tijdstip in het verleden object versies moeten worden opgehaald. Hiermee kan bijvoorbeeld worden gecontroleerd of de gemuteerde objecten na het ophalen van de actuele situatie nog zijn gemuteerd. Als tevens een geofilter is ingesteld, dan wordt voor een object bepaald of de geometrie van het actuele object binnen het filter ligt. Zo ja, dan worden alle eerdere versies van deze objecten meegeleverd, ook als de geometrie van deze eerdere versies net buiten het geofilter ligt.

7.3 Relatie uitwerking opvraag-API met use cases

In de volgende tabel is voor de alle use cases uit paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** aangegeven welke zoekingang en output vorm gebruikt kunnen worden.

Use case	Zoekingang	Output
1. Ophalen werkgebied	Geofilter: werkgebied Objecttype: alle	Actuele objecten

2.	Start kopie registratie	Geofilter: hele bronhoudergebied Objecttype: alle	Actuele objecten
3.	Actualiseren kopie registratie	Geofilter: hele bronhoudergebied Objecttype: alle	Alle objectversies binnen tijdvak
4.	Actualiseren werkgebied	Geofilter: werkgebied	Alle objectversies binnen tijdvak
5.	Opvragen actuele LV-BGT objecten na afkeuring	Geofilter: werkgebied of hele bronhouder gebied IMGeo-identificatie: Lijst met afgekeurde objecten	Actuele objecten OF Alle objectversies binnen tijdvak
6.	Bulk bevraging	Geofilter: hele bronhoudergebied Objecttype: optioneel Bronhoudercode: optioneel	Actuele objecten

8. Uitwerking BGT Aanlevering API

Met de BGT Aanlevering API spelen de volgende uitgangspunten en keuzes betreffende logistiek, verwerking en inhoud van de aangeleverde gegevens die in onderstaande paragrafen zijn beschreven.

8.1 Logistiek

8.1.1 Gegevens aanbieder

Behalve BGT gegevens over objecten moet in de API ook informatie over de aanbieder worden meegeleverd. Deze informatie worden enerzijds gebruikt om te bepalen of de aanbieder wel geautoriseerd is voor het muteren van LV-BGT. Er zijn beveiligingsprotocollen ingericht om vast te stellen dat degene die de gegevens opvraagt of aanlevert ook daadwerkelijk degene is die hiervoor geautoriseerd is. Anderzijds moeten deze gegevens door LV-BGT (Kadaster) worden geregistreerd omdat bij een basisregistratie herleidbaar moet zijn wie de mutatie heeft gedaan. Voor bepaalde use cases van de bronhouder is het nuttig dat deze gegevens opvraagbaar zijn.

De volgende gegevens over de aanbieder worden meegeleverd:

- **Organisatie:** vastleggen gegevens om BGT-bronhouders en dataleveranciers uniek te identificeren. BGT bronhouder worden geïdentificeerd door hun bronhoudercode. Marktpartijen die gemachtigd zijn door de bronhouder worden geïdentificeerd door hun KvK nummer. Alleen Kadaster kan nieuwe organisaties toevoegen. Organisaties kunnen wel zelf bepaalde gegevens van hun organisatie bijwerken.
- **Bronhouder:** verantwoordelijke BGT-bronhouder.
- **Applicatie:** in eerste instantie BGT-applicaties, maar later mogelijk ook BOR- of BAG-applicaties. Een applicatie is altijd gerelateerd aan één organisatie.

Gegevens over individuele gebruikers die mutaties aanleveren worden niet uitgewisseld in verband met AVG regels voor uitwisseling van persoonsgegevens.

8.1.2 Synchron versus asynchroon

Voor het aanbieden van BGT mutaties is een asynchrone communicatie noodzakelijk. Enerzijds omdat een POST API-verzoek slechts een beperkte grootte mag hebben. Doordat samengestelde mutaties in één mutatiebestand moeten worden verzonden bestaat het risico dat deze limiet overschreden wordt. Anderzijds omdat de validatie en verwerking van de mutatielevering enige tijd kan duren. De respons met een goedkeuring of afkeuring van de mutaties wordt asynchroon terug gemeld.

Ten behoeve van asynchroon berichtenverkeer zijn de volgende parameters nodig in de mutatieaanvraag:

- De logistieke identificatie geldt als uniek kenmerk van een bericht. Deze wordt gebruikt om de koppeling tussen verzoek en respons te kunnen maken. De logistiek identificatie is uniek per bronhouder of dataleverancier.
- URL met locatie waarop LV-BGT het mutatiebestand kan downloaden of waarnaar de bronhouder het mutatiebestand kan uploaden.

8.1.3 Volgorde

De volgorde van berichten in het BGT Berichtenverkeer is van cruciaal belang voor goede aansluiting van objectversies met de levenscyclus van een object. Elke mutatieaanvraag voor eenzelfde object wordt in volgorde van binnenkomst ter registratie aangeboden aan LV-BGT. De validatie kan, indien dit in verband met performance nodig is, parallel worden geïmplementeerd.

8.1.4 Mutatielock

Een mutatielock om te voorkomen dat een andere bronhouder op hetzelfde moment een object via een latere mutatieaanvraag wijzigt is niet nodig omdat pas met de verwerking van een nieuwe mutatieaanvraag pas wordt gestart als de vorige is afgerond. Mocht een mutatieaanvraag die in de wachtrij staat een mutatie op eenzelfde object bevatten als die net is afgerond, dan zal de WAS-WAS controle een fout opleveren en de hierop tweede mutatieaanvraag worden afgekeurd. De gebruiker moet dan eerst weer het actuele gewijzigde object opvragen voordat hij zijn mutatie kan doorvoeren.

Opvragen van geregistreerde BGT gegevens over objecten moet kunnen tijdens verwerken mutaties.

8.1.5 Corrigeren en terugroepen

Een reeds verzonden mutatieaanvraag kan niet worden teruggeroepen. Wel is het mogelijk na succesvolle verwerking een nieuwe mutatieaanvraag te versturen dat de gegevens uit een eerdere versie weer herstelt. Verwijderde objecten kunnen nooit worden hersteld. Er dient dan een nieuw object met een nieuwe IMGeo-identificatie te worden aangeleverd met dezelfde eigenschappen als het object dat per ongeluk was verwijderd.

8.2 Verwerking

8.2.1 Registreren versus controleren

Aan de LV-BGT kan een bestand “ter controle” of “ter registratie” worden aangeboden. Een mutatieaanvraag die “ter controle” wordt aangeboden, wordt gevalideerd en gecontroleerd tegen gegevens in de registratie van LV-BGT. Bij succesvolle validatie worden mutaties niet opgenomen in de centrale registratie van de LV-BGT. Bij niet succesvolle validatie of verwachte fouten bij registratie wordt een overzicht van gevonden fouten beschikbaar met één of meerdere meldingen over afgekeurde objecten. De huidige controles die LV-BGT uitvoert staan beschreven in [Toelichting LV-BGT controles](#). In principe blijven dezelfde controles van kracht.

Bij het aanbieden van een mutatieaanvraag “ter registratie” worden de gegevens na succesvolle validatie wel in de centrale registratie verwerkt.

Het is een implementatiekeuze hoe het onderscheid wordt gemaakt tussen beide manieren van aanleveren.

8.2.2 Controle tegen object versie in registratie (WAS=WAS)

Het is noodzakelijk dat gecontroleerd wordt of elke object mutatie in de mutatiebestand gebaseerd is op de meest recente object versie. Omdat alle bronhouders alle objecten in LV-BGT mogen muteren, kan het object in de tijd tussen het ophalen van de laatste versie en het terugsturen van

de mutatie toch gemuteerd zijn door een andere bronhouder. Als geen controle plaats zou vinden, dan zouden gemuteerde gegevens verloren kunnen gaan. Bijvoorbeeld als het achtereenvolgende mutaties op verschillende attributen van het object zijn die niet tot een afkeuring leiden.

Om de controle mogelijk te maken hoeven niet alle gegevens van het WAS-object te worden opgenomen maar alleen gegevens waarmee de objectversie in de registratie uniek geïdentificeerd kan worden. In OGC API features zijn velden zoals 'lastUpdated' of 'revision' opgenomen die gebruikt zouden kunnen worden voor deze controle.

8.2.3 Terugkoppeling

Tijdens en na verwerking van het mutatiebestand kan de status worden opgevraagd. Zo is zichtbaar of de verwerking nog bezig is of dat het aanlevering is goedgekeurd of afgekeurd. Er wordt geen verwerkingsrapport in PDF gemaakt, maar een bestand in een machine leesbaar formaat, waarschijnlijk in JSON. Dit verwerkingsverslag bevat onder andere:

- Foutcodes bij afkeuring-
- Lijst met IMGeo-identificaties van afgekeurde objecten

Logging met uitgevoerde controlestappen kan in het Kadaster LV-BGT portaal worden ingekeken.

8.2.4 Afkeuring

Als een mutatieaanlevering meerdere object mutaties bevat en één van deze object mutaties levert een fout op tijdens de validatie, dan wordt de complete mutatieaanlevering niet geregistreerd en worden geen mutaties doorgevoerd.

8.3 Inhoud

8.3.1 Formaat en geometrie

Als formaat voor de uitwisseling wordt JSON of JSON-FG (JSON Features and Geometries) gebruikt in plaats van XML/GML. In JSON-FG kan het coördinaatsysteem worden meegegeven en worden bogen ondersteund. Het te gebruiken coördinaatsysteem is RD New conform EPSG:28992.

Tijdens de technische uitwerking wordt vastgelegd:

- Hoe het coördinaat referentie systeem wordt aangegeven.
- Hoe een lijst met X- en Y-coördinaat is opgebouwd.
- Welke geometrie typen uit JSON op welke wijze worden toegepast.
- Hoe een cirkelboog moet worden opgenomen.
- In welke richting coördinaten van de buitenring en binnenring worden opgenomen.

8.3.2 Samenstelling van object mutaties binnen een mutatieaanvraag

Meerdere object mutaties kunnen in één keer worden aangeboden via de aanlever API. Dit is noodzakelijk voor geometrie wijzigingen van BGT-objecten op maaiveldniveau. Door de mutatie mogen geen overlap of gaten ontstaan. Dit betekent dat als één object groter wordt, het buurobject kleiner wordt en beide mutaties tegelijkertijd moeten worden aangeleverd.

Plaatsbepalingspunten die bij de nieuwe coördinaten van een gewijzigde geometrie horen moeten ook in hetzelfde mutatieaanvraag worden aangeboden.

Overige gerelateerde objecten moeten ook in één keer gezamenlijk worden aangeboden. Bijvoorbeeld een IMGeo openbare ruimte die als attribuut de IMGeo-identificatie van een BGT openbare ruimte label heeft moet samen met de labels worden aangeboden als de labels nieuw zijn. De volgorde van beide objecten binnen het mutatiebestand is niet van belang. De nieuwe openbare ruimte labels mogen natuurlijk ook in een eerdere mutatieaanvraag worden opgevoerd. Nadat de respons met goedkeuring op deze aanlevering is ontvangen kan pas een volgende mutatieaanvraag worden aangeboden met de openbare ruimte die de verwijzing naar het nieuwe label bevat.

Objectmutaties die niet afhankelijk van elkaar zijn moeten bij voorkeur in aparte mutatieaanvragen worden aangeboden. Ze mogen ook samen in één mutatieaanvraag worden aangeboden. Voorbeelden van objectmutaties die in een aparte mutatieaanvraag kunnen worden aangeboden zijn niet-opdelende IMGeo-objecten en attribuutwijzigingen van BGT-vlakobjecten op maaiveldniveau.

8.3.3 Vullen en lege waarden binnen een mutatieaanvraag

Tijdens de uitwerking moet bepaald worden of alle attributen of alleen attributen die van belang zijn worden opgenomen in de mutatieaanvraag. Bepaald moet worden of wordt opgenomen:

- Optionele attributen met lege inhoud
- Optionele attributen die ongewijzigd zijn t.o.v. de vorige object versie

Voor verplichte attributen is het waarschijnlijk verplicht om deze altijd op te nemen, ook als ze ongewijzigd zijn t.o.v. de vorige object versie.

Bij voorkeur worden optionele attributen die leeg zijn niet meegeleverd. In de informatie bij een lege waarde in StUF wordt de reden (geenWaarde of WaardeOnbekend) ingevuld. Conform de [werkafspraken Genormaliseerde waarden](#) wordt deze vast ingevuld afhankelijk van entiteit en attribuut en geeft dus eigenlijk geen extra informatie. Gevolg van het niet meeleveren van lege waarden is dat als een plus-waarde bij een mutatie leeg gemaakt wordt ten opzichte van de vorige objectversie dit alleen zichtbaar is doordat dit veld in de nieuwe objectversie niet is opgenomen. Het is niet toegestaan om schijnmutaties te leveren. Bij een schijnmutatie bevat de aangeleverde objectversie geen gewijzigde geometrie of gewijzigde attribuutwaarden ten opzichte van de vorige objectversie in LV-BGT. De mutatieaanvraag wordt afgekeurd als deze schijnmutaties bevat.

8.3.4 Onderscheid tussen mutatietypes: toevoeging, wijziging, verwijdering

In de mutatieaanvraag wordt bij de uitwerking bepaald of met een apart veld onderscheid wordt gemaakt tussen een toevoeging, wijziging of verwijdering van een object in LV-BGT. Bij voorkeur wordt geen apart veld opgenomen waarin voor elk object binnen het bericht onderscheid wordt gemaakt of dit een toevoeging, wijziging of verwijdering is. In StUF gebeurde dit met velden zoals verwerkingssoort en mutatiesoort. Bij de validatie en verwerking zal toch moeten worden gecontroleerd of de IMGeo-identificatie al bestaat. Zo nee, dan is het een toevoeging.

Als de IMGeo-identificatie wel wordt gevonden in LV-BGT, dan is het een wijziging of een verwijdering. Een verwijdering bevat, in tegenstelling tot een toevoeging en wijziging, een ingevulde objectEindTijd. Omdat het veld objectEindTijd is opgenomen is duidelijk dat het om een verwijdering gaat.

8.3.5 Opvragen afgekeurde objecten

Het verwerkingverslag bevat bij een afgekeurde mutatieaanlevering een lijst met IMGeo-identificaties van afgekeurde objecten. Per object is aangegeven welk type fout het betreft en eventueel welke BGT-gegevens deze fout veroorzaken. BGT-gegevens van het object die geen fout veroorzaken worden niet opgenomen. Met de IMGeo-identificatie kunnen alle BGT-gegevens van de laatste objectversie worden opgevraagd.

9. Bijlage: Overzicht geldigheid uitgangspunten en keuzes uit StUF uitwisselingsstandaard

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van de uitgangspunten en keuzes die ten grondslag lagen aan de uitwisseling van StUF-Geo IMGeo berichten tussen bronhouder, BRAVO en LV-BGT. Deze zijn overgenomen uit de Standaard BGT StUF-Geo IMGeo berichtenverkeer. Per uitgangspunt en keuze is zichtbaar of deze nog geldig is of niet met de motivatie. Nog nader bepaald moet worden in de uitwerking of dat dit onderwerp nog ter consultatie ligt.

9.1 Ongewijzigde uitgangspunten en keuzes

De volgende uitgangspunten en keuzes zijn nog geldig:

Uitgangspunten en keuzes in uitwisselingsstandaard	Motivatie
Een mutatielevering bestaat uit een aantal samenhangende toevoegingen of wijzigingen van één of meer BGT IMGeo-objecten.	Geometrie wijzigingen van BGT-vlakobjecten op maaiveldniveau vereist dat meerdere objecten samenhangend worden gewijzigd. Eis is dat met een API meerdere objectmutaties gebundeld kunnen worden aangeleverd.
Als één BGT IMGeo object in een mutatielevering bij verwerking een fout oplevert dan wordt geen van de objectmutaties in deze aanlevering verwerkt in LV-BGT.	Per aanlevering worden mutatie goedgekeurd of afgekeurd is nodig in verband met samenhang tussen objecten.
Bij het aanbieden van een mutatiebericht “ter registratie” worden de gegevens na succesvolle validatie door de LV-BGT Registratieservice in de centrale registratie verwerkt.	Controleren is onderdeel van het proces om mutaties te registreren.
Een objectmutatie bestaat uit een Was- en een Wordt-gedeelte. Was-gedeelte wordt bij verwerking gebruikt om te controleren of de versie uit LV als basis voor muteren is gebruikt. Dit is nodig om meerdere mutaties op hetzelfde object in de juiste volgorde te kunnen verwerken.	Wel controle nodig dat op laatste versie uit LV-BGT wordt gemuteerd, maar kan ook door verwijzing naar versienummer i.p.v. alle attributen en hun waarde als Was-gedeelte op te nemen.
Een verzonden mutatielevering kan niet worden ingetrokken.	Een reeds verzonden aanlevering met object mutaties kan niet gecorrigeerd of ingetrokken worden. Wel is het mogelijk na succesvolle verwerking een correctie op objecten door te voeren en wijzigingen opnieuw aan te leveren.
Een logistieke identificatie geldt als uniek kenmerk van een bericht en wordt gebruik om de koppeling tussen verzoek en respons te kunnen maken.	Er is een mechanisme nodig om een koppeling te leggen tussen aangeleverde mutaties en asynchrone terugkoppeling met resultaat van verwerking.
Het zendende systeem genereert de logistieke en functionele identificaties.	
Logistieke en functionele identificaties moeten uniek zijn per zender.	

Ieder mutatie- en actualisatiebericht wordt niet direct verzonden maar op een locatie geplaatst waar ontvanger deze ophaalt.

In verband met de beperkte berichtgrootte en verwerkingstijd is asynchrone communicatie waarschijnlijk onvermijdelijk.

Mutatieleveringen worden door BRAVO in volgorde van binnenkomst ter registratie aan LV-BGT aangeboden.

Voorwaarde is nodig omdat meerdere bronhouders tegelijk hetzelfde object kunnen muteren en aanbieden. Mogelijk kunnen bepaalde mutatielevering parallel worden behandeld, maar moet bij de uitwerking van architectuur worden bepaald.

Een bronhouder mag een mutatie op een object van een andere bronhouder doorvoeren.

Algemeen uitgangspunt dat ongewijzigd moet blijven.

Een bestand "ter controle" worden aangeboden aan de LV-BGT Controleservice. De gegevens worden gecontroleerd op inhoud en tegen gegevens in de registratie van LV-BGT. Bij succesvolle validatie worden de gegevens niet overgenomen in de centrale registratie van de LV-BGT.

Bij de uitwerking van de architectuur moet worden bepaald of een Controleservice nodig is.

9.2 Vervallen uitgangspunten en keuzes

De volgende uitgangspunten en keuzes zijn **niet** meer geldig:

Uitgangspunten en keuzes in uitwisselingsstandaard	Motivatie
Uitwisseling van BGT IMGeo gegevens kan via handmatige upload/download en via automatisch berichtenverkeer.	Alleen geautomatiseerde uitwisseling via APIs. API's zijn makkelijker te implementeren dus eenvoudiger om over te stappen naar geautomatiseerde uitwisseling. Handmatige uitwisseling is niet meer van deze tijd en aanzienlijk foutgevoeliger dan automatische uitwisseling.
Er wordt onderscheid gemaakt tussen initiële levering en mutatielevering.	Alleen mutaties kunnen door bronhouder worden aangeleverd aan LV-BGT. Initiële levering is niet meer nodig want LV-BGT is gevuld.
Geometrie in een initiële levering kan bij verwerking binnen toleranties aangepast worden (assemblage).	Assemblage is niet meer nodig want LV is gevuld.
Vorm waarin resultaat van controles wordt teruggeleverd is een verwerkingsverslag (pdf) en XML met geometrie fouten.	Liefst vorm die beter automatisch te verwerken is. Als er fouten zijn die op een specifiek IMGeo-object betrekking hebben dan formaat waaruit IMGeo-identificatie kan worden geëxtraheerd. Algemene(systeem) fouten als bericht met foutcode teruggeven. XML met geometrie vervangen door JSON-FG.
De naam van een actualisatiebericht bevat een uniek volgnummer waarmee de bronhouder verwerking in juiste volgorde kan uitvoeren.	Er zijn geen actualisatieberichten meer. Het is de verantwoordelijkheid van de bronhouder/applicatie om de eigen registratie synchroon te houden met de LV.BGT.

De identificatie van een actualisatie bericht is gelijk aan de identificatie van de bijbehorende levering en bevat bronhoudercode aanleveraar.	Er zijn geen actualisatieberichten meer.
Met een veld indicatorOvername “Verplicht” wordt aangegeven dat ontvanger verplicht is om gegevens over te nemen om bronhouder registratie en LV-BGT synchroon te houden	Het veld indicatorOvername gaat uit van het principe dat de bronhouder een volledige kopie registratie met alle objecten uit LV-BGT heeft die synchroon moet worden gehouden. De keuze is aan de bronhouder of hij een kopie registratie heeft of direct op LV-BGT muteert en beide werkwijzen worden in de uitwisseling ondersteund.
Bij het afsluiten van een abonnement worden de actuele objecten binnen het interessegebied beschikbaar gesteld	Via opvraag API kunnen alle actuele objecten binnen een gebied worden opgehaald, ook om initieel een kopie registratie te vullen. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen initiële leveringen en mutatieleveringen.
SVB-BGT biedt een abonnementenservice aan zodat bronhouders hun registratie kunnen actualiseren.	Met de opvraag API kan de bronhouder actuele en historische versies van objecten opvragen. Dit zou voldoende moeten zijn om af te leiden wat moet worden overgenomen om de eigen registratie synchroon te houden.

9.3 Keuzes nog te maken tijdens de uitwerking

Voor de volgende keuzes die gedefinieerd waren in de StUF uitwisselingsstandaard moet tijdens de uitwerking nog bepaald worden of ze overgenomen moeten worden en op welke wijze:

Uitgangspunten en keuzes in uitwisselingsstandaard	Motivatie
Een mutatielevering bestaat altijd uit één bestand, terwijl initiële levering kan bestaan uit meerdere bestanden die als één transactie worden afgehandeld. Met een functionele identificatie kunnen bepaalde berichten worden gebundeld tot een transactie.	In uitwerking van API-specificaties bepalen of het nodig en mogelijk is om voor meerdere JSON-FG aanleveringen aan te kunnen geven dat deze in één transactie worden afgehandeld.
De logistieke identificatie is een uniek nummer van maximaal 40 karakters dat voldoet aan de volgende reguliere expressie: [0-9]{1,40} waarbij de zendende applicatie dit volgnummer in een volgend bericht steeds met 1 ophoogt	In uitwerking van API-specificaties bepalen welk format een dergelijke identificatie heeft als deze gebruikt gaat worden en of een numeriek volgnummer nodig is.
Een StUF actualisatiebericht bevat mutaties van één mutatielevering	Actualisatie berichten vervallen. Ter consultatie ligt de vraag of het herleidbaar moet zijn welke bronhouder en/of data leverancier bepaalde mutaties heeft aangeleverd.

De functionele identificatie is een alfanumerieke waarde van maximaal 40 karakters dat voldoet aan de volgende reguliere expressie: <code>[A-Z][0-9]{4}\.[A-Za-z0-9]{1,34}</code> . De prefix van 5 karakters (<code>[A-Z][0-9]{4}</code>) bestaat uit een bronhoudercode, zoals uitgedeeld en gepubliceerd door de LV-BGT. Deze prefix wordt gevolgd door een punt (.) en vervolgens een unieke identificatie van maximaal 34 karakters (<code>[A-Z][0-9]{4}\.[A-Za-z0-9]{1,34}</code>) zoals uitgedeeld door het zendende applicatie.	In uitwerking van API-specificaties bepalen welk format een dergelijke identificatie heeft als deze gebruikt gaat worden
Een bericht dat een reactie (respons) is op een ander bericht bevat in de stuurgegevens een referentie naar dit andere bericht in het element <code><StUF:crossRefnummer></code>	In uitwerking van API-specificaties bepalen welk veld een dergelijke verwijzing wordt opgenomen.
Op elke kennisgeving en elk samengesteld bericht wordt een synchroon respons met de geachte technische verwerkbaarheid van het bericht teruggegeven (Bv03 of Fo03-bericht genoemd)	In uitwerking van API-specificaties bepalen welk vorm een synchrone respons heeft.
Elk bericht bevat de adressering van de zendende en ontvangende organisatie	In uitwerking van API-specificaties bepalen of dit nodig is.
Voor authenticatie wordt een PKI overheid certificaat gebruikt.	In uitwerking van API-specificaties en architectuur bepalen hoe authenticatie en autorisatie worden gedaan.
Berichten worden gecomprimeerd als zip-archief uitgewisseld	In uitwerking van API-specificaties bepalen of comprimeren mogelijk en nodig is en hoe dit dan gedaan moet worden.
Na het aanleveren van een mutatielevering door bronhouder legt SVB-BGT een mutatielock. Dit is een lock die tijdelijk op elk object in een mutatielevering wordt gelegd tot de mutatielevering is afgerond. Hiermee wordt voorkomen dat een andere bronhouder op hetzelfde moment een object via een latere mutatielevering wijzigt.	In de uitwerking van de architectuur wordt bepaald welk mechanisme gebruikt wordt om te zorgen dat mutaties op hetzelfde object in volgorde van binnenkomst worden verwerkt.

9.4 Uitgangspunten en keuzes ter consultatie

De volgende keuzes en uitgangspunten zijn gerelateerd aan onderwerpen die nog ter consultatie liggen.

Uitgangspunten en keuzes in uitwisselingsstandaard	Motivatie
Een verzonden vooraankondigingsbericht kan wel worden ingetrokken	Eerst beslissen of vooraankondigingen nodig zijn.
De functionele identificatie van een bericht wordt meegegeven door de hele keten bij doorzetting van en respons op berichten.	Functionele identificatie in StUF-mutatielevering is gelijk aan die in abonnementsbericht zodat bronhouder zijn eigen mutaties kan herkennen. Geconsulteerd wordt in hoeverre dit nodig is en gebruikt wordt.

10. Bijlage: globale architectuurplaat (uitvergroot)

