



**Vlaamse
overheid**



Starterspakket Opdrachtnemer BIM-opdracht

Versie: 1.0

Historiek

Versie	Opmerking	Datum
1.0	Eerste versie van het Starterspakket	nov 2022

Disclaimer

Dit document bundelt bepaalde aspecten van het BIM-traject in een BIM-opdracht binnen het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken, meer bepaald het opstellen en aanleveren van OTL-conforme data. Hierdoor kan dit document als leidraad gebruikt worden bij een opdracht waarvoor een OTL-conforme aanlevering van data wordt gevraagd.

Dit starterspakket bevat geen nieuwe informatie dan deze die reeds beschikbaar is in het bestek, het BIM-protocol en het BIM-uitvoeringsplan, de Instructiebundel voor opmaak en aanlevering van technische documentatie of andere BIM-specifieke opdrachtdocumenten.

Inhoudstafel

Historiek	2
Disclaimer	2
Inhoudstafel	3
1. Voor je begint	4
2. Wat is de OTL?	7
2.1. Algemene intro OTL	7
2.2. Technische opbouw OTL	7
2.3. Nuttige Links	10
3. Projectspecifieke afbakening	11
3.1. De BIM-documenten	11
3.2. Level of Development (LOD)	11
3.2.1. Level of Geometry (LOG) en het Geometrie Artefact (GA)	11
3.2.2. Level of Information (LOI) en het Postenmapping Artefact	12
4. Een OTL-conform bestand aanmaken	16
4.1. Basisinformatie (Instructiebundel)	16
4.2. OTL Subset Tool	16
4.3. Praktische leidraad aanleveringen	17
4.3.1. Aanleveren in JSON	17
4.3.2. Aanleveren in CSV	18
4.3.3. Aanleveren in Excel	19
4.3.4. Aanleveren in DWG (Property Sets)	20
4.3.5. Aanleveren in RVT	21
4.3.6. Aanleveren in IFC	23
4.3.6.1. IFC Entity	23
4.3.6.2. IFC PropertySet	23
4.3.6.3. IFC Geometrie	24
4.3.7. Aanleveren in SDF	25
4.4. Aanleveren van relaties	26
4.5. Aanleveren van geometrie	28
4.6. Aanleveren met keuzelijsten	30
4.7. Aanvullende geometrie aanleveren	31
4.8. OTL automatiseren	32
4.8.1. OTL Wizard Tool	32
4.8.2. OTL Wizard Tool voor C3D	32
4.8.3. Python Tooling	33
4.8.4. Dynamo Tooling	33
5. Hoe OTL-conforme data aanleveren	35
(alleen geldig voor OTL-aanleveringen i.h.k.v. een AWW-opdracht)	35
5.1. Data aanleveren via DAVIE	35
5.2. Data aanvragen via DAVIE	35

1. Voor je begint

Alvorens je van start gaat kan je jezelf enkele vragen stellen of deze aan de opdrachtgever stellen:

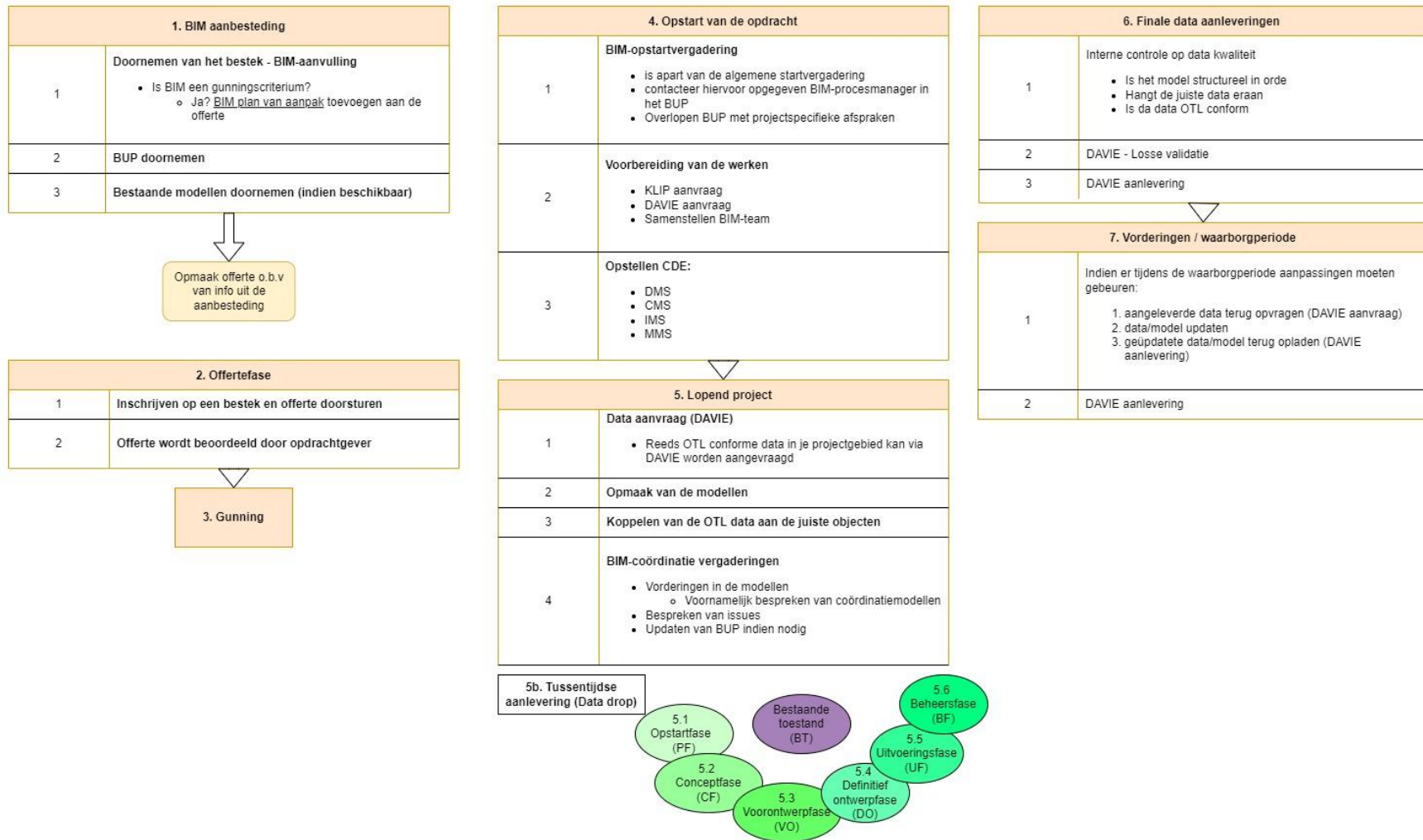
- Zijn er al bestaande BIM-plannen of modellen die ik kan gebruiken?
- Heb ik alle andere BIM-documenten ter beschikking? (BIM-uitvoeringsplan, BIM-protocol, Instructiebundel...)

Elk BIM-project wordt steeds opgestart door middel van een BIM-opstartvergadering. Contacteer steeds het MOW BIM-team voor je aan de slag gaat, of neem contact op met de leidend ambtenaar.

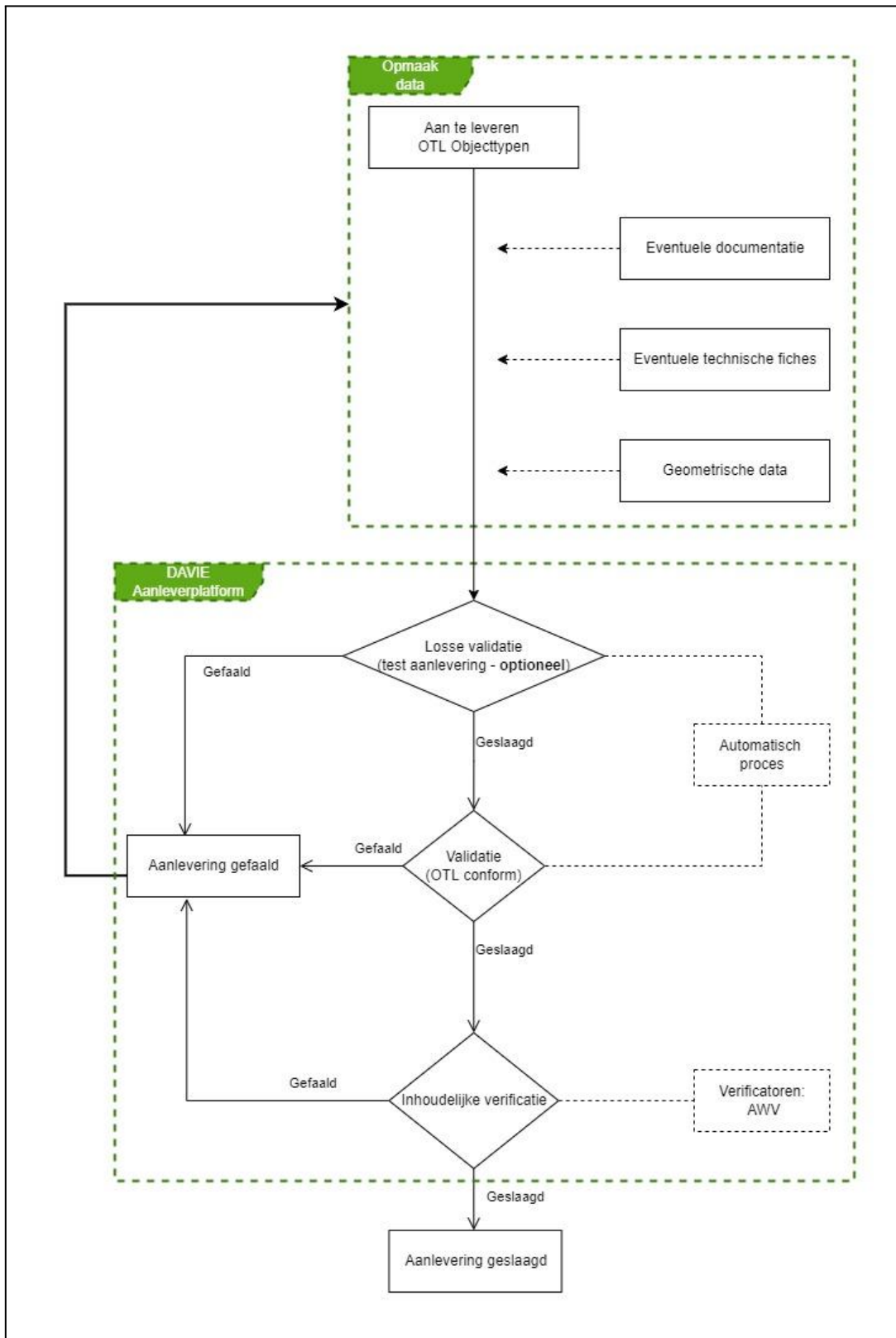


Afbeelding 1: Voorbeeld van een BIM-uitvoeringsplan

In de overzichtsfloer op volgende pagina (*Afbeelding 2*) wordt het algemene BIM-traject geschetst. Je kan bij iedere fase enkele belangrijke aspecten terugvinden. In fase 5: “5. Lopend project” en fase 6: “6. Finale data aanleveringen”, geldt de data-flow voor OTL-conforme aanleveringen bij AWV-projecten (waar gebruik wordt gemaakt van het DAVIE dataportaal), weergegeven op *Afbeelding 3*.



Afbeelding 2: Overzichtsflow van een MOW BIM-traject. Opgelet: DAVIE is AWV-specifiek



Afbeelding 3: Dataflow in een project na opstart. Het DAVIE dataportaal is AWW-specifiek

2. Wat is de OTL?

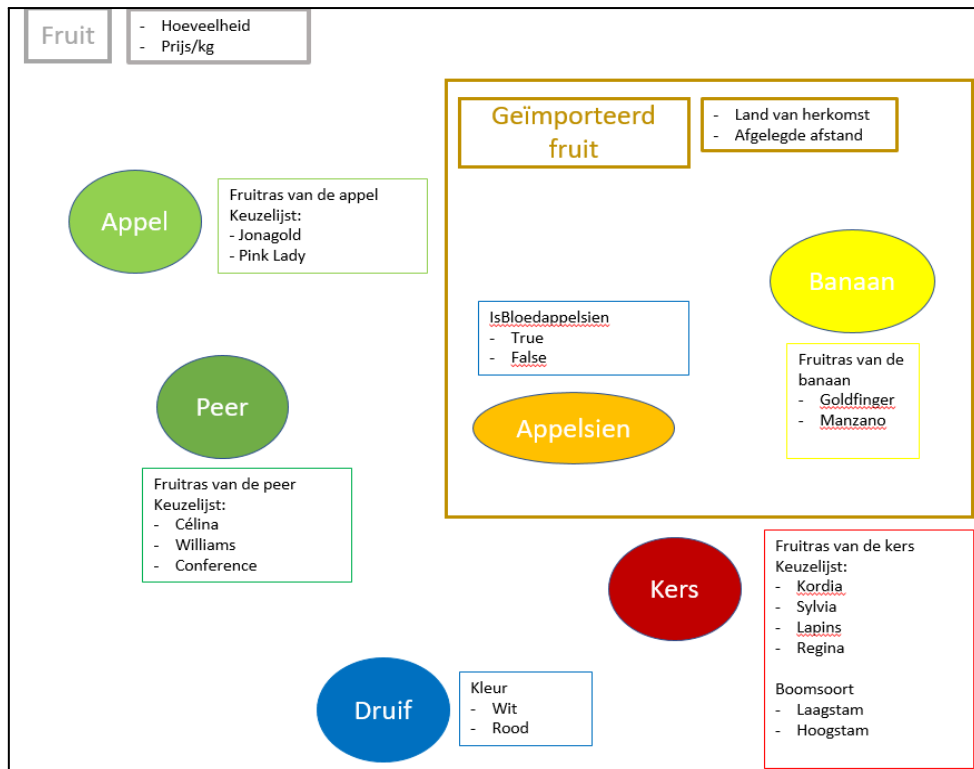
2.1. Algemene intro OTL

Een onderbouwde intro in de objecttypenbibliotheek (OTL) kan je vinden in onze [OTL introductie webinars](#), bekijk hiervoor zeker de eerste video "1. Webinar Waarom OTL". Samengevat is de OTL een ObjectTypenBibliotheek van alle infrastructuurobjecten die op het terrein kunnen geplaatst, zoals beschreven in de verschillende standaardbestekken. Elk objecttype heeft daarin een eenduidige definitie, een aantal vastgelegde eigenschappen en mogelijke relaties met andere objecttypes..

2.2. Technische opbouw OTL

Een objecttype, ook wel een klasse genoemd, wordt gedefiniëerd door een aantal attributen en mogelijke relaties met andere objecten. Deze attributen kunnen eigenschappen zoals kleur, grootte, materiaaltype, etc. voorstellen, maar ook technische fiches of bijlages die bij het geplaatste object horen. Relaties kunnen bv. aanduiden van welk ander object de voeding komt, aan welk ander object het object is bevestigd enz.

Belangrijk om verder te duiden is het principe van overerving. Er bestaan OTL-klassen die gelijkaardige attributen of eigenschappen hebben. Opdat deze attributen niet onder iedere individuele klasse zouden moeten worden toegevoegd in het OTL-datamodel, bestaan er abstracte klassen die deze gemeenschappelijke eigenschappen verzamelen (*Afbeelding 5*). Door middel van overerving kunnen deze gemeenschappelijke eigenschappen dus toegepast worden op meerdere objecttypes. Een simplistisch en concreet voorbeeld wordt hieronder (*Afbeelding 4*) gegeven met verschillende soorten fruit. "Geïmporteerd fruit" is een abstracte klasse die gemeenschappelijke eigenschappen bundelt van verschillende soorten exotisch fruit zoals Appelsien en Banaan. Alle soorten fruit vallen onder de abstracte klasse "Fruit", die de gemeenschappelijke eigenschappen van alle soorten fruit bundelt.

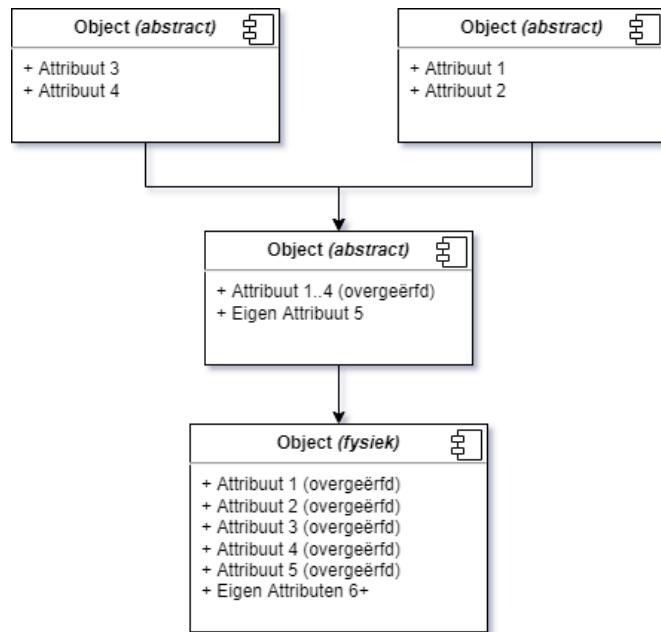


Afbeelding 4: Verzameling van verschillende soorten fruit, opgebouwd als de OTL

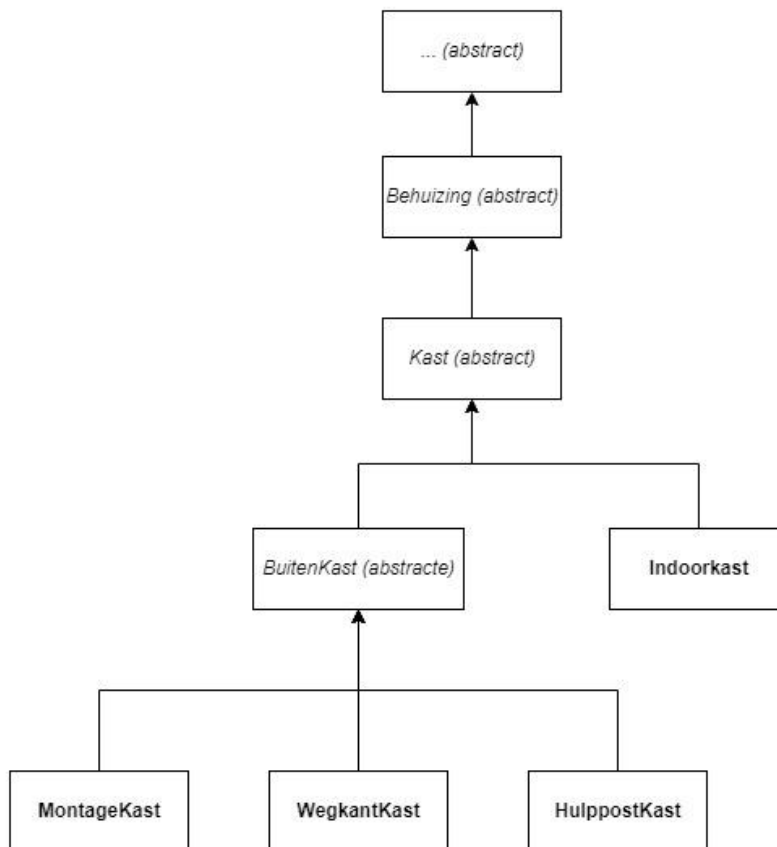
Om dit verder te duiden met een OTL-voorbeeld, nemen we [het model van de “Kasten”](#) zoals beschreven in OTL versie 2.5.0: op de weginfrastructuur kunnen verschillende type kasten worden teruggevonden. Zo kunnen er wegkantkasten, montagekasten, indoor kasten, hulppostkasten... bestaan. Deze objecten hebben gemeenschappelijke en specifieke attributen. De gemeenschappelijke attributen zijn verzameld onder de abstracte klasse “kast” (Afbeelding 6).

Opgelet, een abstracte klasse kan op zichzelf ook tot een andere abstracte klasse behoren. Zo valt de abstracte klasse “kast” nog verder onder de abstracte klasse “behuizing”, waar ook andere klassen zoals “gebouw” of “lokaal” toe behoren.

“AIM object” is een abstracte klasse waar alle klassen onder vallen. [Het attribuut “asset-Id”](#), wat toegekend is via de [abstracte klasse “AIM object”](#), is dan ook een attribuut voor iedere OTL-klasse.



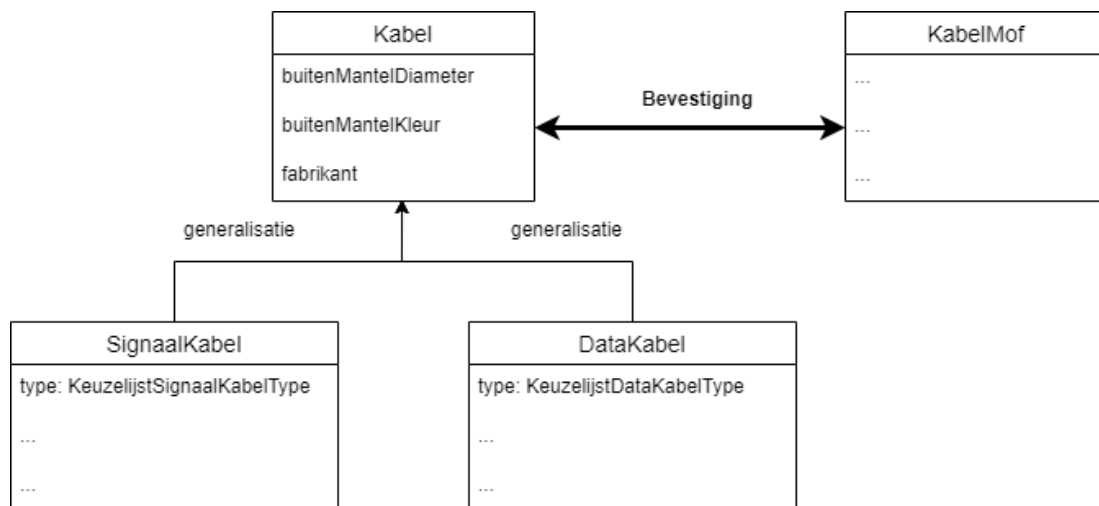
Afbeelding 5: Gemeenschappelijke attributen uit abstracte klassen komen samen



Afbeelding 6: Overerving in het model 'Kasten' (illustratief, opgemaakt volgens OTL v2.5.0)

Bij het aanleveren van een OTL-klasse waarvoor alle attributen moeten worden aangeleverd, dient men ook de attributen die verzameld staan onder de abstracte klassen, waar de klasse toe behoort, mee te geven. Er zijn echter een aantal tools beschikbaar die dit inzichtelijker en praktischer toepasbaar maken, o.a. de Subset Tool (zie hoofdstuk 4.2) en de OTL Wizard Tool (zie hoofdstuk 4.8)

Niet alleen OTL-attributen maar ook relaties kunnen worden overgeërfd van abstracte klassen. OTL-klassen zoals *signaalkabel* en *datakabel* zijn subklassen van de abstracte klasse *kabel*, en erven dus eigenschappen over. De abstracte klasse *kabel* kan echter een bevestigingsrelatie hebben met *kabelmof*. Als gevolg kan er tussen signaalkabel en kabelmof of tussen datakabel en kabelmof ook een bevestigingsrelatie bestaan (Afbeelding 7).



Afbeelding 7: OTL-klassen erven attributen over van abstracte klassen, maar ook relaties kunnen worden overgeërfd van abstracte klassen

2.3. Nuttige Links

- [Publicatieomgeving OTL - Productie](#)
- [Publicatieomgeving OTL - Publieke Review \(test\)](#)
- [OTL introductie webinars](#)
- [Nuttige Links BIM-documenten](#)
- [Algemene pagina "Webinars en Presentaties"](#)

3. Projectspecifieke afbakening

3.1. De BIM-documenten

Bij de start van het project zijn er enkele [BIM-documenten](#) zoals hieronder opgesomd voorhanden:

1. BIM-aanvullingen in het bestek - projectspecifiek
De projectspecifieke aanvullingen betreffende BIM die toegevoegd zijn in het bijzonder bestek, zowel in de administratieve als in de technische bepalingen.
2. BIM-protocol - overkoepelend voor de organisatie
De algemene visietekst ter duiding van de BIM-aanpak binnen het Beleidsdomein MOW, het algemene BIM-proces, rechten en plichten van de projectpartners...
3. BIM-uitvoeringsplan - projectspecifiek
Het plan van aanpak en specifieke eisen en afspraken voor de uitvoering van de BIM-gerelateerde taken in een specifiek project.

Deze documenten en hun inhoud worden tijdens de BIM-opstartvergadering (Wat is een BIM-opstartvergadering? Zie het [BIM-protocol](#)) behandeld.

3.2. Level of Development (LOD)

De Level of Development bepaalt de detailgraad van een BIM-model. Binnen MOW wordt dit opgesplitst in de detailgraad voor de geometrieën (LOG - Level of Geometry) en het informatieniveau (LOI - Level of Information) of de hoeveelheid aan informatie die moet worden toegevoegd in het BIM-model..

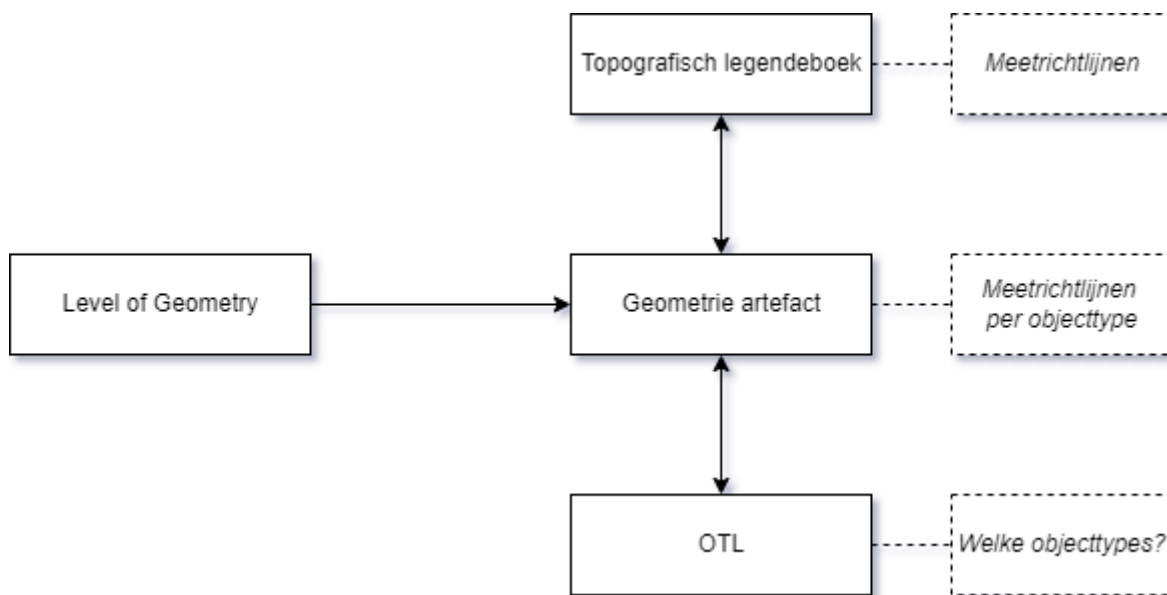
3.2.1. Level of Geometry (LOG) en het Geometrie Artefact (GA)

De Level of Geometry (LOG) wordt gedefinieerd per objecttype in de bijlagen van het BIM-uitvoeringsplan (BUP). De definities van de verschillende LOG-niveaus staan beschreven in het BUP. Voor een bepaald niveau (LOG 0) worden bv. punten, lijnen en

polygoenen in XYZ-coördinaten gevraagd, voor een hoger niveau kunnen dit bijvoorbeeld 3D-volumes met een bepaalde detailgraad zijn.

Het geometrie artefact (GA) slaat (voor LOG 0) de brug tussen de meetrichtlijnen zoals beschreven in het [MOW Topografisch Legendeboek](#) en de klassen in de OTL (*Afbeelding 8*). Het GA vormt geen nieuwe set regels, maar koppelt de steekkaarten uit het legendeboek aan de juiste OTL-klassen en maakt deze koppeling machineleesbaar. Zo dient het GA als leidraad voor het bepalen van de verwachte geometrie van objecten in een OTL-conforme aanlevering.

De laatste versie van het geometrie artefact, samen met een begeleidend document, kan op deze [webpagina](#) worden gedownload. Het artefact wordt aangeleverd in database formaat. Als je hier niet vertrouwd mee bent, raden wij aan gebruik te maken van de gratis tool [DB-Browser](#).



Afbeelding 8: Het geometrie artefact en zijn positie binnen het LOG-verhaal

3.2.2. Level of Information (LOI) en het Postenmapping Artefact

Het informatieniveau (LOI) of de hoeveelheid aan informatie die moet worden toegevoegd in het BIM-model, is afhankelijk van de scope van het project en de projectfase. Bij het ontwerpen van een eerste concept zijn er nog veel attributen van de gemodelleerde objecten

onbekend. De hoeveelheid aan gekende informatie stijgt gedurende het project en een definitief ontwerp of uitvoeringsontwerp zal dus meer informatie bevatten, opdat ook de aannemer alle nodige info zou hebben om de infrastructuur te realiseren. Na realisatie zouden (quasi) alle attributen van de verschillende objecten gekend moeten zijn. In een as-built BIM-model zijn dus (quasi) alle OTL-attributen zijn ingevuld. Heel specifieke attributen waarvoor de informatie bv. pas tijdens het beheer en onderhoud gekend is, zijn hierop de uitzondering.

Om uniformiteit over de partijen heen te creëren is er een mapping beschikbaar die OTL-klassen linkt met de gestandaardiseerde meetstaatposten uit de standaardbestekken. Op deze manier is er meer uniformiteit in het interpreteren van de posten (*Afbeelding 10*) en is verdere automatisatie voor het koppelen van OTL-informatie aan objecten in een model mogelijk.

Op basis van een ingevuld standaardbestekpostnummer en het Postenmapping Artefact (PA) kan de bijbehorende OTL-klasse bepaald worden en kunnen de waardes voor een aantal attributen afgeleid worden. Ook omgekeerd, op basis van de correct ingevulde OTL-informatie, kan op basis van het PA het overeenkomende standaardbestekpostnummer bepaald worden.

Volgende attributen m.b.t. meetstaatposten worden in de OTL gedefinieerd (op basis van OTL v2.5.0 d.d. 08/2022):

- standaardBestekPostNummer

Een verwijzing naar een postnummer uit het standaardbestek waar het object mee verband houdt. De notatie van het postnummer moet overeenkomen met de notatie die gebruikt is in de catalogi van standaardbestekken, bijvoorbeeld postnummer 0701.20404G.

Naar deze postnummers wordt verwezen in het postenmapping artefact.

- bestekPostNummer

Een verwijzing naar een postnummer uit het specifieke bestek waar het object mee verband houdt.

De meest recente versie van het postenmapping artefact kan op deze [webpagina](#) worden gedownload. Het artefact wordt aangeleverd in databaseformaat. Als je hier onbekend mee bent, raden wij je aan gebruik te maken van de gratis tool [dbBrowser](#).

Er zijn op de [website](#) een aantal presentaties en webinar beschikbaar met meer info omtrent het PA.

Een praktisch voorbeeld (*Afbeelding 9*) van het postenmapping artefact (o.b.v. postenmapping versie 1.0.0RC3, 15/11/2022):

0602.11017

“Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm”

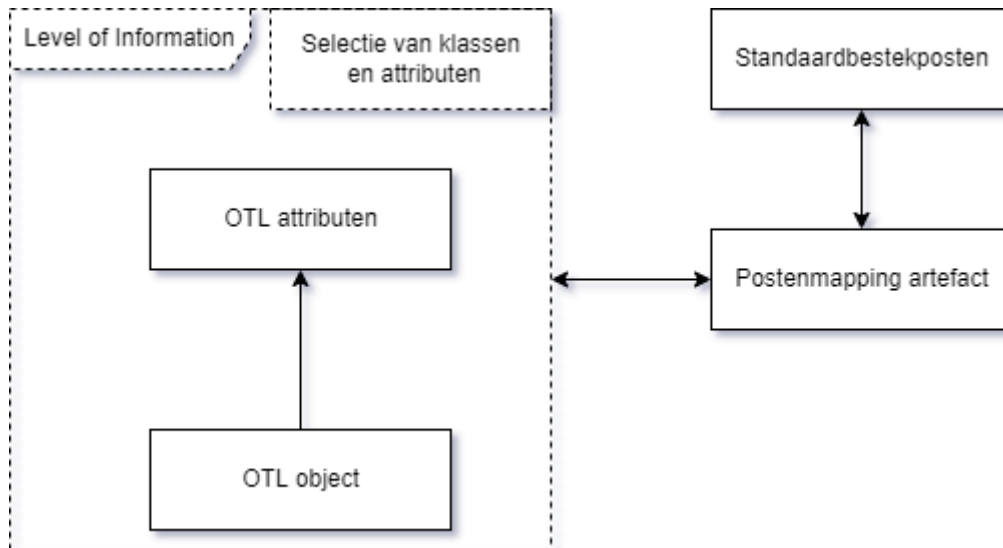
standaardpostnummer	standaardpostbeschrijving	stMeets	typeURI	attribuutURI	dotnotatie
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	laagtype.profileerlaag.gewicht
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	bouwklasse
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	dikte
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	laagRol
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	laagtype.profileerlaag.laagtype
0602.11017	Profileerlaag, bouwklassegroep B1-B3 volgens 6-2, type APO-A, dikte E = 6 à 8 cm	TON	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/...	https://...	mengseltype

Afbeelding 9: Een voorbeeld van het postenmapping artefact, gebaseerd op postenmapping versie 1.0.0RC3 (15/11/2022)

Deze profileerlaag valt onder de beschrijving van de OTL-klasse BitumineuzeLaag (<https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#BitumineuzeLaag>) (o.b.v. OTL v2.5.0 d.d. 08/2022). Uit de beschrijving van de standaardpost kunnen we niet enkel de gelinkte OTL-klasse achterhalen maar ook enkele attributen van die klasse. Volgende attributen kunnen op deze wijze worden afgeleid:

- het laagtype: *profileerlaag*
- eenheid voor gewicht van het laagtype: *Ton*
- de laagRol: *verharding*
- de bouwklasse: enkel een waarde binnen het bereik *B1-B3* is mogelijk
- het mengseltype: *APO - A*
- de dikte: enkel een waarde binnen het bereik *6 - 8 cm* is mogelijk

Per OTL-attribuut beschreven in de post, bestaat er een overeenkomstige regel in het Postenmapping Artefact. Voor de postnummer 0602.11017 zijn er dus bijgevolg 6 verschillende regels omschreven in de tabel.



Afbeelding 10: Positionering van het Postenmapping Artefact t.a.v. LOI

4. Een OTL-conform bestand aanmaken

4.1. Basisinformatie (Instructiebundel)

Alle informatie betreffende de aanmaak en syntactisch correct opstellen van een OTL-conform bestand kan steeds worden teruggevonden in [de Instructiebundel](#).


In wat hieronder volgt, worden zowel enkele tools als handelwijzen betreffende de aanlevering in verschillende formaten praktisch geduid.

4.2. OTL Subset Tool

Na het bouwen van de infrastructuur, het plaatsen van een installatie of een aantal objecten, dienen de overeenkomstige OTL-objecten en hun attributen (volgens het voorgeschreven LOI-niveau) te worden aangeleverd aan de opdrachtgever.

De [OTL Subset tool](#) is een handige manier om de verschillende OTL-objecten voor een specifiek project op te lijsten en een duidelijk overzicht te krijgen van hun attributen en relaties.

Het gebruik van de subset tool wordt uitgelegd in volgende webinar:

 [4 Webinar OTL raadplegen SubsetTool](#)

Hieronder volgen enkele verschillende manieren waarop OTL-conforme data kan aangeleverd worden. Deze voorbeelden zijn niet-limitatief, maar geven een beeld van enkele mogelijkheden van waaruit vertrokken kan worden. Voor bepaalde formaten bestaan er ook een aantal vrij ter beschikking gestelde tools die hierbij verder kunnen ondersteunen.

Deze tools zijn louter een hulpmiddel voor het gebruik van de OTL en de opmaak van OTL-conforme data. Deze tools zijn niet verplicht te gebruiken in MOW BIM-opdrachten. Het is nog steeds de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer om de resultaten die voortvloeien uit het gebruik van deze tools te controleren en OTL-conforme data aan te leveren die voldoet aan de gestelde eisen van de opdrachtgever.

4.3. Praktische leidraad aanleveringen

4.3.1. Aanleveren in JSON

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via JSON aan te leveren. Achtergrondinformatie omtrent de opbouw van JSON kan [hier](#) gevonden worden.

Ieder aan te leveren OTL-objecttype, of alle OTL-objecttypes samen kunnen worden aangeleverd a.d.h.v. één of meerdere JSON-bestanden.

- Alle verschillende assets kunnen worden opgelijst met al hun attributen in één enkele JSON-bestand
- De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.3.10 in v2.3 d.d. 02/2022) geeft aan hoe je dit JSON-bestand dient op te bouwen. Een voorbeeld van twee assets van verschillende OTL-objecttypes aangeleverd via een JSON-bestand is te zien in *Afbeelding 11*.

```
[
  {
    "assetId": {
      "identificator": "NE123"
    },
    "beschrijvingFabrikant": "Ciena 4200",
    "gebruik": "otn",
    "ipAddressBeheer": "██████████",
    "ipAddressMask": "██████████",
    "ipGateway": "██████████",
    "isActief": true,
    "merk": "Ciena",
    "modelnaam": "4200Classic",
    "naam": "██████████",
    "serienummer": "██████████",
    "softwareVersie": "8.1.1",
    "toestand": "in-gebruik",
    "typeURI": "https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Netwerkelement"
  },
  {
    "assetId": {
      "identificator": "NP123"
    },
    "beschrijvingFabrikant": "NULL",
    "code": "",
    "config": "STM-1",
    "golflengte": "NULL",
    "isActief": true,
    "merk": "NOKIA",
    "nNILANCapaciteit": 155,
    "naam": "██████████",
    "serienummer": "██████████",
    "technologie": "SDH",
    "toestand": "in-gebruik",
    "typeURI": "https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Netwerkpoot"
  }
]
```

Afbeelding 11: Aanlevering in het JSON formaat

4.3.2. Aanleveren in CSV

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via een CSV-bestand aan te leveren.

1. Ieder aan te leveren OTL-objecttype kan worden aangeleverd a.d.h.v. een CSV-bestand.

De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.4 in v2.3 d.d. 02/2022) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanleveringsspecificaties.

Je kan voor ieder objecttype een voorbeeld-CSV genereren waar je enkel nog de correcte waardes dient in te vullen of de voorbeeldwaardes dient te vervangen. Aanmaken van zo een voorbeeld-CSV kan je zelf doen a.d.h.v. de [open source OTL Wizard tool](#). Het staat natuurlijk vrij deze CSV ook zelf op te bouwen zonder gebruik van de beschikbare tools.

Meer informatie omtrent de OTL Wizard en zijn mogelijkheden vind je terug in hoofdstuk 4.8. Zie ook [5 Webinar OTL aanleveren \(10:24-10:50\)](#) omtrent het opstellen van een CSV-bestand met OTL-conforme data.

Een voorbeeld-CSV (*Afbeelding 12*) gegenereerd met de OTL Wizard Tool ziet er als volgt uit (o.b.v. OTL Wizard Tool versie 4.2 d.d. 20/11/2022):

- op **rij 1** een **beschrijving van ieder attribuut** en wat dit attribuut precies inhoudt. *Deze rij dien je te verwijderen bij aanlevering.*
- op **rij 2** de **dotnotatie** van de gevraagde attributen. *Deze rij wordt de eerste rij bij aanlevering.*
- op **rij 3** een **dummy/voorbeeld waarde** voor de meeste attributen. *Deze waarden dienen uiteraard vervangen te worden door de effectieve waarde bij aanlevering.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Beschrijving van het in te vullen attribuut (eigenschap)		Het type v	De naam v	Het MIME	Een korte	De verwijz	Het IP-adr
2	dotnotatie van in te vullen attribuut		type	technisch	technisch	technisch	technisch	ipAdres
3	voorbeeldwaarde -> te vervangen door de correcte waarde		-	dummy_b	image-tiff	dummy_o-	-	dummy_ij
4	Asset 1							
5	Asset 2							
6	Asset 3							
7	...							

Afbeelding 12: Korte duiding bij een voorbeeld-CSV of XLSX

2. Het kan uiteraard zijn dat er van een OTL-objecttype, bijvoorbeeld een camera, **meerdere instanties (assets)** zijn geplaatst en dus ook moeten aangeleverd worden. Verschillende assets worden simpelweg onder elkaar opgelijst op rij 3, 4, 5... zoals in bovenstaand voorbeeld (*Afbeelding 12*).

3. De volgende stap is het invullen van de CSV-bestanden. Sommige attributen **verschillen tussen de verschillende instanties**, andere attributen kunnen **voor meerdere instanties** hetzelfde zijn.
 - a. Bijvoorbeeld: “assetId.identificator” is specifiek voor iedere instantie en dient altijd aangevuld te worden terwijl het attribuut “merk” mogelijks hetzelfde is voor alle geplaatste camera's.
 - b. De regel is echter altijd dat voor een as-built aanlevering (quasi) alles dient ingevuld en aangeleverd te worden.
Indien je over bepaalde in te vullen attributen twijfelt, vraag dit dan na bij de opdrachtgever (BIM-proces manager of leidend ambtenaar!

Het is altijd mogelijk om meerdere bestanden van verschillende en/of dezelfde bestandsformaten te linken. Bijvoorbeeld, 3 verschillende CSV's voor de aanlevering van 1 object. De bestanden worden automatisch gelinkt bij een aanlevering via het attribuut assetid.identificator, dit dient dus in elk bestand opnieuw voor te komen. Op dezelfde wijze kan je ook in één aanlevering bijvoorbeeld een DWG, JSON en CSV bestand combineren.

Nog een voorbeeld: je doet een aanlevering in een Revit-bestand. Je hebt nu de keuze om alle objecten en attributen in Revit te definiëren, of je kan in Revit enkel het asset-id en de TypeURI (OTL-klasse) specificeren en verdere data linken met behulp van een CSV- bestand met attributen waarin je hetzelfde asset-id gebruikt voor het overeenkomstig revit object.

4.3.3. Aanleveren in Excel

Het aanleveren in een spreadsheet (XLSX) verloopt analoog aan de aanlevering in CSV. Ook hier kan je gebruik maken van de [OTL Wizard tool](#) die Excel templates kan aanmaken om verder op te werken. Zie ook hoofdstuk 4.8 voor meer informatie omtrent het gebruik van de tool.

Bij het aanleveren van OTL-objecttypes via XLSX zijn de volgende vuistregels van toepassing:

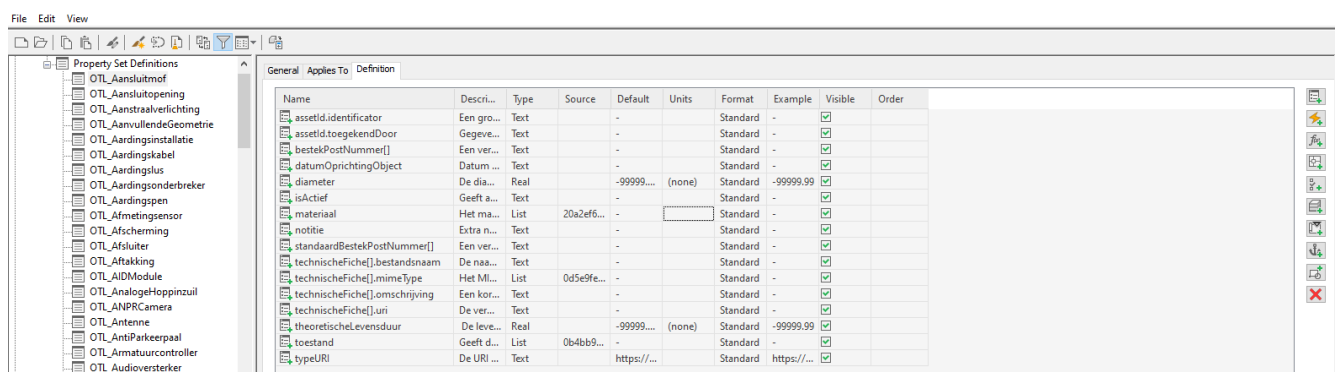
- er mag per tabblad maar 1 OTL-objecttype voorkomen. Over het gehele tabblad zal er bijgevolg dus maar 1 typeURI voorkomen;
- de naamgeving van de tabbladen is niet relevant, maar moet uniek zijn in het bestand;
- naast de tabbladen met OTL-data mogen er geen andere tabbladen voorkomen;
- meerdere bestandsformaten en spreadsheets mogen gecombineerd worden.

De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.5 in v2.3 d.d. 02/2022) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanleveringsspecificaties.

4.3.4. Aanleveren in DWG (Property Sets)

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via een DWG-bestand (met Property Sets) aan te leveren.

1. Ieder aan te leveren OTL-objecttype kan worden aangeleverd via het DWG-bestand zelf, via Property Sets.
 - a. De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.3 in v2.3 d.d. 02/2022) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanleveringsspecificaties.
 - b. Een voorbeeld van een Property Set (*Afbeelding 13*):



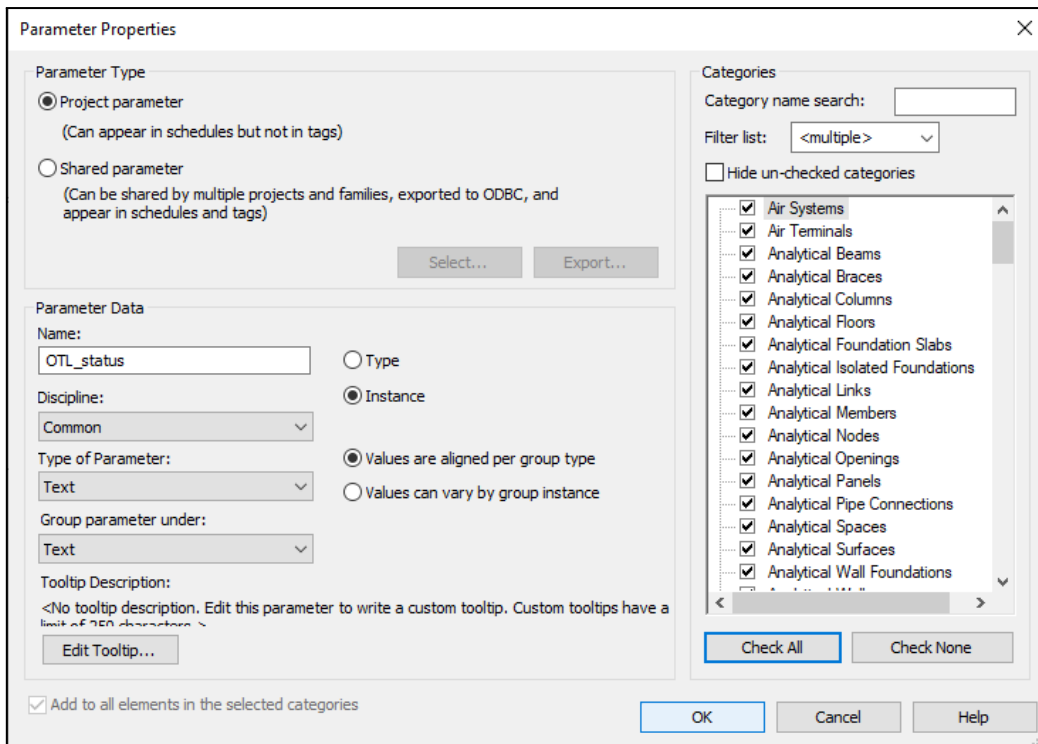
Afbeelding 13: Een OTL Property Set in Civil3D

2. Zie ook [5 Webinar OTL aanleveren \(7:34 - 9:49\)](#)
3. Het handmatig aanmaken van de verschillende Property Sets kan veel tijd in beslag nemen. Via de open source tool [OTL Wizard for C3D](#) (enkel beschikbaar als alpha versie) of via een [Dynamo Script](#) (aangeraden methode) ([Wat is een Dynamo Script?](#)) kan je automatisch Property Sets aanmaken a.d.h.v. een vooraf gedefinieerde OTL-subset. Lees ook hoofdstuk 4.8 voor meer informatie omtrent de reeds beschikbare tools.

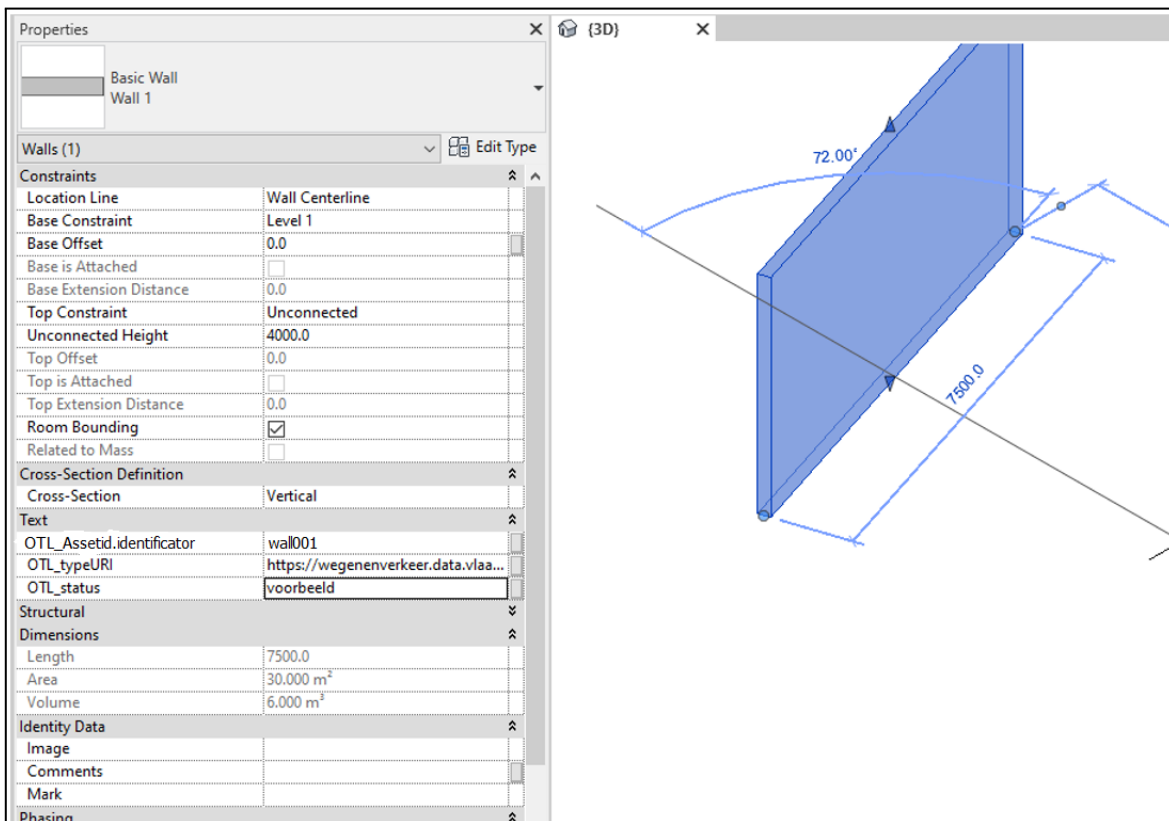
4.3.5. Aanleveren in RVT

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via een RVT-bestand aan te leveren.

1. Ieder aan te leveren OTL-objecttype kan worden aangeleverd via het RVT-bestand zelf, via shared parameters. Het attribuut OTL_typeURI geeft aan over welk OTL-objecttype het gaat.
 - a. De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.6 in v2.3 d.d. 02/2022) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanlevering
 - b. Hieronder een voorbeeld van een attribuut (in dit voorbeeld OTL_status) als parametertype "Text" toegevoegd aan een object via "project parameters" (*Afbeelding 14*)
 - c. De toegevoegde parameters vind je onder de properties van het revit object (*Afbeelding 15*)



Afbeelding 14: Revit parameters toevoegen



Afbeelding 15: De OTL-parameters in Revit toekennen aan een object

4.3.6. Aanleveren in IFC

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via een IFC-bestand aan te leveren. Achtergrondinformatie omtrent de opbouw van IFC kan [hier](#) gevonden worden. De [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld paragraaf 8.9 in v2.3 d.d. 02/2022) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanlevering.

Er zijn verschillende versies van IFC, de versie die gebruikt moet worden voor aanleveringen is IFC4. Het bestandsformaat moet IFC zijn, volgens de structuur van het STEP-bestandsformaat. IfcXML, ifcJSON, ifcZip zijn niet toegelaten.

4.3.6.1. IFC Entity

Om OTL-data aan te leveren gebruik je voor elke instantie van OSLO Class een instantie van een [IfcEntity](#) (*Afbeelding 16*).

In de Instructiebundel is een lijst terug te vinden van de verschillende IfcEntities die gebruikt mogen worden om OTL-data aan te leveren (Instructiebundel, paragraaf 8.9.12 in v2.3 d.d. 02/2022). Dit betekent niet dat andere IFC-entities niet gebruikt mogen worden in het bestand, maar dat deze niet voor een aanlevering van OTL-data gebruikt mogen worden. Alle entities moeten conform de eisen van het IFC schema worden opgemaakt.

Om OTL data te koppelen aan een IFC-entity moet er gebruik gemaakt worden van een [IfcPropertySet](#).

4.3.6.2. IFC PropertySet

Om OTL-data aan te leveren moet er een instantie gemaakt worden van een [IfcPropertySet](#) en via een [IfcRelDefinesByProperties](#) gekoppeld worden aan de betreffende ifcEntity.

Alleen IfcPropertySets waarvan de naam begint met "OTL_" zullen worden gezien als aangeleverde OTL-data. IfcPropertySets met andere namen kunnen gebruikt worden voor eigen data en zullen niet worden uitgelezen als OTL-data.

Binnen de IfcPropertySet moet elk [OSLOAttribute](#) met een waarde een [IfcPropertySingleValue](#) krijgen met de naam volgens de dotnotatie.

Elke IfcPropertySingleValue waarvoor een waarde wordt aangeleverd krijgt deze via een

4.3.7. Aanleveren in SDF

Volgend stappenplan is opgemaakt voor de opdrachtnemer om OTL-conforme data via een SDF-bestand aan te leveren.

1. Ieder aan te leveren OTL-objecttype kan worden aangeleverd via het SDF-formaat. Het attribuut `OTL_typeURI` geeft aan over welk OTL-objecttype het gaat.
 - a. De [Instructiebundel](#) is steeds de meest volledige bron van informatie voor de aanlevering. Instructiebundel v2.3 bevat op dit moment (d.d. 11/2022) nog geen technische specificaties voor het SDF formaat. Deze technische specificaties kunnen echter wel al opgevraagd worden bij het MOW BIM-team via TeamBim@verzendlijst.wegenenverkeer.be.
 - b. Info over het aanleveren van OTL-data via het SDF formaat kan worden teruggevonden in deze [webinar](#).
2. Het SDF formaat is voornamelijk toegevoegd voor gebruikers die eerder met IMKL modellen in SDF hebben gewerkt. Hieronder (*Afbeelding 17*) worden de belangrijkste verschillen tussen een IMKL-conforme SDF en een OTL-conforme SDF opgelijst:

IMKL-conforme SDF	OTL-conforme SDF
relatie tool (IMKL-tools)	Relaties buiten SDF <ul style="list-style-type: none">- via ander formaat (CSV/Excel/Json)
voorgedefinieerd, vast schema	Dynamisch schema <ul style="list-style-type: none">- nodige klassen en attributen kunnen verschillen per aanlevering- update mee met OTL-updates
voorgevulde keuzelijst opties, via dropdown	Keuzelijsten opvragen via OTL <ul style="list-style-type: none">- geen vaste template- keuzelijst opties kunnen uitgebreid worden
2D geometrie	Z-waarde toevoegen als TAW

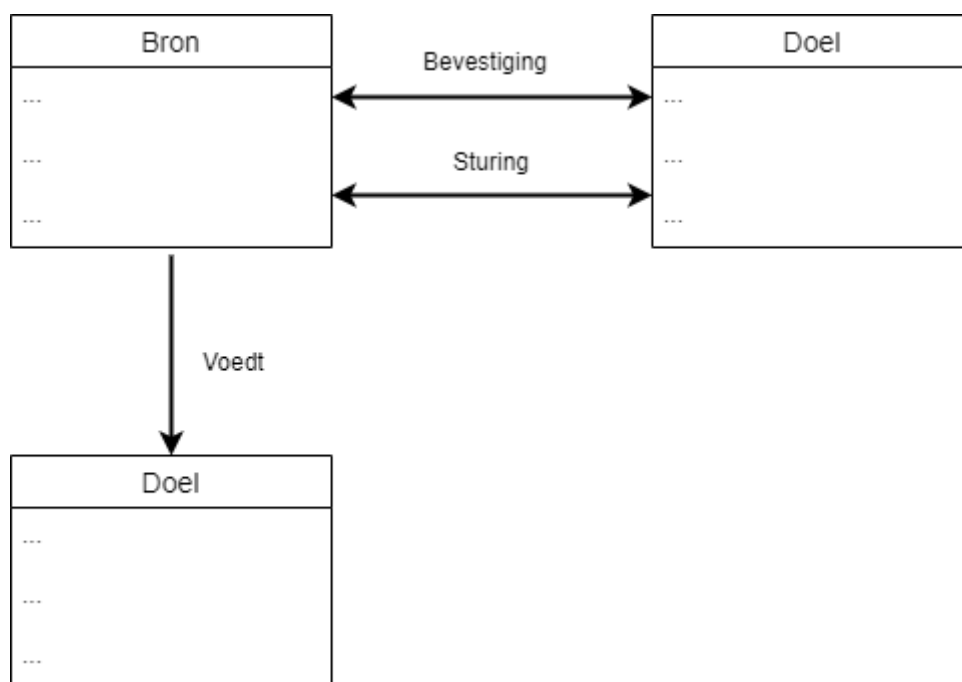
Afbeelding 17: Overzicht van de voornaamste verschillen tussen een IMKL-conforme aanlevering en een OTL-conforme aanlevering

4.4. Aanleveren van relaties

De OTL is zo opgebouwd dat verschillende objecttypes in relatie kunnen staan met elkaar. Bijvoorbeeld, een camera kan bevestigd zijn aan een lichtmast. We spreken dan van een bevestigingsrelatie.

Relaties dienen ook te worden aangeleverd, indien ze in jouw project van toepassing zijn. In de [Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld hoofdstuk 8 in v2.3 d.d. 02/2022) vind je voor ieder aanleverformaat terug of het mogelijk is relaties aan te leveren via dat bestandsformaat. Relaties kunnen o.a. worden aangeleverd via JSON, geoJSON, CSV, XLSX.

Om een relatie aan te leveren, moet je het bronobject, het doelobject, het type relatie en de richting van de relatie kennen (*Afbeelding 18*). De richting kan worden afgeleid door te kijken welk object het bronobject en welk het doelobject is. Iedere relatie heeft ook zijn eigen, unieke, ID.



Afbeelding 18: Principe van OTL-relaties

Afbeelding 19 is een voorbeeld hoe je relaties moet aanleveren via CSV of XLSX. In dit voorbeeld zijn de asset-id's voorbeelden van local-id's.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	assetId.id	bronAssetId.identificator	doelAssetId.identificator	typeURI							
2	reltype1	AIDModule	Agent	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#HeeftBetrokkene							
3	reltype3	ANPRCamera	Verkeersbordsteun	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging							
4	reltype4	ANPRCamera	Netwerkpoot	https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Sturing							

Afbeelding 19: Relaties in CSV/XLSX

Van zodra je OTL-conforme CSV- of XLSX-bestanden hebt van de assets, kan je de [OTL Wizard tool](#) gebruiken om de nodige relaties aan te maken.

Dezelfde relatie aanleveren via een JSON-bestand ziet eruit zoals in *Afbeelding 20*. Relaties kunnen in hetzelfde JSON-bestand worden aangeleverd als de verschillende OTL-objecttypes.

```

{
  "assetId": {
    "identificator": "reltype1"
  },
  "bronAssetId": {
    "identificator": "AM2"
  },
  "doelAssetId": {
    "identificator": "A231"
  },
  "isActief": true,
  "typeURI": "https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#HeeftBetrokkene"
},
{
  "assetId": {
    "identificator": "reltype3"
  },
  "bronAssetId": {
    "identificator": "Acam56"
  },
  "doelAssetId": {
    "identificator": "Vbs4"
  },
  "isActief": true,
  "typeURI": "https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Bevestiging"
},
{
  "assetId": {
    "identificator": "reltype4"
  },
  "bronAssetId": {
    "identificator": "Acam43"
  },
  "doelAssetId": {
    "identificator": "NP9"
  },
  "isActief": true,
  "typeURI": "https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Sturing"
},
},

```

Afbeelding 20: Relaties in JSON

4.5. Aanleveren van geometrie

Het aanleveren van geometrie hangt af van de specifieke eisen binnen het BIM-project. Hiervoor wordt in eerste instantie verwezen naar het BIM-uitvoeringsplan, meer specifiek naar de Bijlage 2 bij het BIM-uitvoeringsplan (tabel met LOG niveaus). Afhankelijk van het vereiste LOG-niveau van het object dat je wil modelleren kan een andere detailgraad van toepassing zijn. Voor meer informatie over de specifieke detailgraad verwijzen we naar het BUP en het BIM-protocol.

Indien er voor een bepaald objecttype een LOG 0-niveau gevraagd wordt heb je meerdere keuzes (afhankelijk van de opgelegde voorwaarden binnen het project). Je kan enerzijds de geometrie intekenen met behulp van een tekenprogramma en op één van bovenstaande manieren OTL-informatie koppelen aan het object, of je kan gebruik maken van WKT strings.

Voor beide methoden maak je best gebruik van het Geometrie Artefact zoals beschreven in hoofdstuk 3.2.1. In de OTL Wizard tool heb je de mogelijkheid om het Geometrie Artefact mee in te laden en op een lijst te exporteren waarin de gevraagde soort geometrie (punt, lijn, polygoon) per objecttype wordt weergegeven.

Hoe je met deze tool aan de slag kan en hoe je vervolgens het Geometrie Artefact kan interpreteren, vind je terug in de handleiding van de OTL Wizard Tool en het begeleidend document van het artefact.

Over de opbouw en het gebruik van WKT strings kan meer informatie teruggevonden worden in [de Instructiebundel](#) (bijvoorbeeld 8.4.13. in v2.3 d.d. 02/2022). De WKT string nestelt zich als laatste kolom ("*geometry*") in het aanleverbestand voor ieder objecttype en is over het algemeen opgebouwd uit een soort geometrie (punt, lijn, polygoon) en enkele coördinaten (inclusief Z-waarde). Hieronder vind je een voorbeeld (*Afbeelding 21*):

O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
typeURI	bestekPostNummer[]	theoretischeLevensduur	datumOprichtingObject	toestand	isActief	geometry			
https://wegenverkeer.data.vlaanderen.be/ns/onderdeel#Fietstelsysteem	2	144	02/06/2022	in-gebruik	true	POINT Z(66 826,41.184 837,27.0)			

S	T	U	V	W	X
toestand	isActief	geometry			
in-gebruik	true	POINT Z(66 826,41.184 837,27.0)			

Afbeelding 21: Een voorbeeld van een fietstelsysteem waarbij POINT Z de aangeleverde geometrie voorstelt

4.6. Aanleveren met keuzelijsten

Voor meerdere OTL-attributen zijn keuzelijsten opgesteld met vooraf gedefinieerde keuzeopties. Algemene info over deze keuzelijsten is terug te vinden in de [Instructiebundel](#) (8.1.1.7 in v2.3 d.d. 02/2022). De keuzelijsten zelf zijn te raadplegen op de [website](#), zowel in zijn volledigheid als per OTL-attribuut. De link naar de Github-pagina met alle keuzelijsten is te vinden op de website rechtsboven onder “keuzelijsten” (*Afbeelding 22*).



Met het programma Open Standaarden voor Linkende Organisaties (OSLO) zet de Vlaamse overheid in op een éénduidige standaard voor de uitwisseling van informatie. De objecttypenbibliotheek (OTL) specificeert een implementatiemodel voor de data-uitwisseling gedurende de volledige levenscyclus van onderdelen en installaties die in brede zin verband houden met wegen en verkeer zoals gespecificeerd in de verschillende Standaardbestekken 250, 260 en 270. Ontdek hier de beschikbare vocabularia en implementatiemodellen, alsook codelijsten.

Implementatiemodellen
Vocabularia
Keuzelijsten
Veelgestelde vragen
Contacteer ons

TECHNISCHE DOCUMENTATIE

- > Release notes
- > SQLite download
- > SQLite datamodel
- > SQLite subset aanmaken
- > OTL concepten
- > Geometrie artefact
- > Vorige OTL versies

Afbeelding 22: Link naar de Github-pagina met de keuzelijsten

OTL-attributen met beschikbare keuzelijsten bevatten een link hiernaartoe onder de kolom “keuzelijst”, zoals weergegeven in het voorbeeld hieronder (*Afbeelding 23*):

Eigenschap	Verwacht Type	Kardinaliteit	Beschrijving	Gebruik	Keuzelijst
afmeting_aswegerzone	Afmeting_aswegerzone	1	De afmeting van de zone voor en na de weegplaat, inclusief de weegplaat zelf, als een waarde uit een vaste lijst van standaard afmetingen.		Link

Afbeelding 23: Voorbeeld van een OTL-attribuut dat samenhangt met een keuzelijst

In het overzicht van een welbepaalde keuzelijst kan je op *meer* klikken om de verschillende notaties te raadplegen. Maak gebruik van de kolom *notatie* om te weten welke waarde je dient in te vullen (*Afbeelding 24*).

URI	label	definitie	notitie	notatie	in schema
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/rvs	RVS	RVS		rvs	> Alig_materiaal
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/hdpe	HDPE	HDPE		hdpe	> Alig_materiaal
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/pvc	PVC	PVC		pvc	> Alig_materiaal
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/kunststof	kunstof	kunststof		kunstof	> Alig_materiaal
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/polycarbonaat	polycarbonaat	polycarbonaat		polycarbonaat	> Alig_materiaal
https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAlgMateriaal/glasvezelversterkt-polyester	glasvezelversterkt polyester	glasvezelversterkt polyester		glasvezelversterkt-polyester	> Alig_materiaal

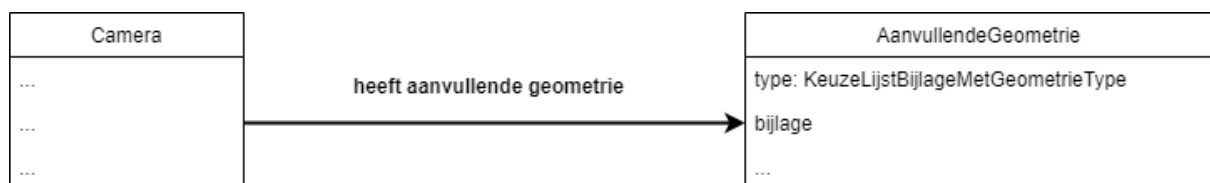
Afbeelding 24: Voorbeeld van een overzicht van de keuzelijst-waarden met de te gebruiken notatie bij het aanleveren van OTL-conforme data

4.7. Aanvullende geometrie aanleveren

Bepaalde objecten, zoals o.a. *Camera* in de figuur hieronder (*Afbeelding 25*), kunnen een aanvullende geometrie bevatten. Deze geometrie omschrijft in dit voorbeeld de beeldhoek van de cameralens. Wanneer deze geometrie gevraagd wordt, dient een object *OTL_AanvullendeGeometrie* mee aangeleverd te worden, verbonden aan het *Camera* object middels een *heeft aanvullende geometrie*-relatie. Het type aanvullende geometrie kan je aanduiden adhv een keuzelijst.

De aanvullende geometrie kan eventueel een bijlage bevatten.

Bijvoorbeeld: een detailplan kan als *OTL_AanvullendeGeometrie* aangeleverd worden. De omhullende van wat op het plan staat bepaalt de geometrie van het OTL-object. Het detailplan zelf wordt dan als bijlage toegevoegd aan het attribuut 'bijlage' van dit OTL-object.



Afbeelding 25: Voorbeeld aanvullende geometrie voor een camera

4.8. OTL automatiseren

De informatie in dit hoofdstuk geeft de stand van zaken weer op publicatiedatum van dit Starterspakket. Voor de meest recente informatie wordt verwezen naar de publicatie-omgevingen van de respectievelijke tools en de daar beschikbare begeleidende documenten of handleidingen.

Voor het aanmaken van OTL-conforme bestanden zijn enkele open source tools ter beschikking.

4.8.1. OTL Wizard Tool

De OTL Wizard Tool stelt je in staat om volgende output te genereren:

- OTL-conforme template-bestanden, vertrekkende vanuit een subset, in CSV en XLSX formaat
- Een overzicht, vertrekkende vanuit een subset en het Geometrie Artefact, van de verwachte geometrie op niveau LOG 0
- Aanmaken en exporteren van relaties tussen geïmporteerde OTL-objecten in CSV, XLSX en JSON.

→ [Download deze tool](#)

→ [Raadpleeg de handleiding](#)

4.8.2. OTL Wizard Tool voor C3D

De OTL Wizard Tool for C3D stelt je in staat om een Property Set te implementeren in Autocad Civil3D, versie 2022. Dit zowel in een nieuwe tekening als in een bestaande tekening.

Deze tool is beperkt in functionaliteiten en wordt niet meer verder ontwikkeld of onderhouden, maar blijft publiek beschikbaar. Een Dynamo script (zie hoofdstuk 4.8.4) met dezelfde functionaliteiten is echter ook beschikbaar en eerder aangeraden om verder te gebruiken.

→ [Download deze tool](#)

→ [Raadpleeg de handleiding](#)

4.8.3. Python Tooling

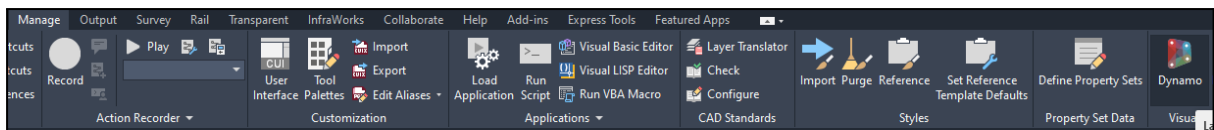
Het OTL MOW Python project implementeert de OTL-datastandaard voor Python. Deze bibliotheek stelt je onder andere in staat om op eenvoudige wijze assets programmatisch te importeren en aan te maken. Het doel van deze bibliotheek is een invoegtoepassing te voorzien van waaruit zelf verder een Python-applicatie kan gemaakt worden. De Python-implementatie is geen stand-alone toepassing met gebruikersinterface.

→ [Download deze tool](#)

4.8.4. Dynamo Tooling

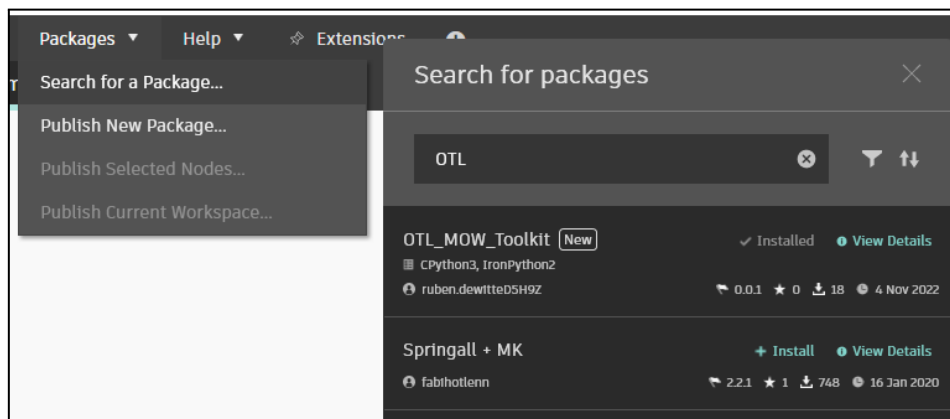
In Autodesk Civil3D heb je de mogelijkheid om Dynamo scripts te laten runnen op een DWG-bestand. Er is een Dynamo package beschikbaar met enkele opgestelde Dynamo functionaliteiten om praktisch aan de slag te gaan met de OTL. Hieronder wordt een stappenplan gegeven hoe je dit Dynamo package kan raadplegen.

1. Dynamo openen: onder de “Manage” tab vind je het panel Visual Programming met de optie om Dynamo te openen (*Afbeelding 26*).



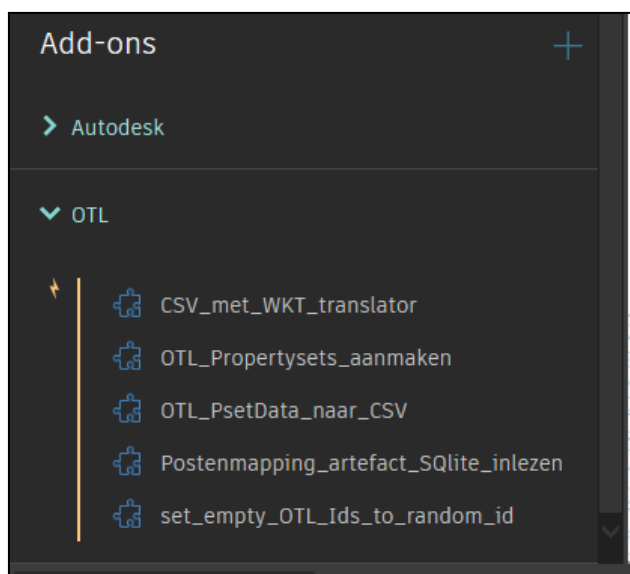
Afbeelding 26: Dynamo kan rechtstreeks in Civil3D worden geopend via de Manage tab

2. Wanneer een leeg Dynamo project wordt geopend, kan je de **OTL_MOW_Toolkit** terugvinden en downloaden onder “Packages” (*Afbeelding 27*).



Afbeelding 27: De OTL_MOW_Toolkit is een downloadbare package in Dynamo

3. Na installatie van de OTL_MOW_Toolkit vind je deze linksonder bij de “Add-ons” terug (Afbeelding 28).



Afbeelding 28: Na installatie vind je de OTL toolkit terug onder de Add-ons. De OTL_MOW_Toolkit bevat meerdere Dynamo packages

4. Onderstaand vind je een overzicht van de verschillende Dynamo scripts en waarvoor ze gebruikt kunnen worden (op basis van versie 0.0.1 d.d. 11/2022). Mogelijks wordt deze lijst nog verder aangevuld in volgende versies.

Dynamo script	Beschrijving
CSV_met_WKT_translator	Vertaalt een CSV met OTL-data en WKT-geometrie naar een DWG met de data in OTL Property Sets
OTL_Propertysets_aanmaken	Maakt OTL-conforme Property Sets aan op basis van een OTL SQLite of subset
OTL_PsetData_naar_CSV	Extraheert de Property Set data uit de DWG naar een CSV-bestand
Postenmapping_artefact_SQLite_inlezen	Geeft het OTL-Postenmapping Artefact weer als lijst, waarna deze verder bruikbaar is binnen Dynamo
set_empty_OTL_Ids_to_random_id	Zet de ids van lege Property Sets op een random waarde (guid)

5. Hoe OTL-conforme data aanleveren

(alleen geldig voor OTL-aanleveringen i.h.k.v. een AWW-opdracht)

5.1. Data aanleveren via DAVIE

Het BIM-model, eventueel aparte OTL-info en bijlagen moeten voor AWW-opdrachten worden aangeleverd via het DAVIE-dataportaal. Hieronder vind je meer informatie betreffende de werking en het opzetten van de nodige DAVIE-toegangsrechten voor uw organisatie.

1. De werking van het DAVIE-dataportaal kan je uitgebreid terugvinden op onderstaande link: [Handleiding DAVIE-dataportaal](#).
In deze handleiding wordt ook beschreven hoe je toegangsrechten tot DAVIE kan verkrijgen en hoe je toegang tot een specifiek project verkrijgt.
2. Bekijk volgende Youtube video over de werking van DAVIE:  [6 Webinar DAVIE](#)

5.2. Data aanvragen via DAVIE

Indien voor de start van een project bestaande OTL-data dient te worden aangevraagd, gebeurt dit (voor AWW-projecten) ook via het DAVIE-dataportaal.

1. De werking van het DAVIE-dataportaal kan je uitgebreid vinden op onderstaande link: [Handleiding DAVIE-dataportaal](#).
In deze handleiding wordt ook beschreven hoe je toegangsrechten tot DAVIE kan verkrijgen en hoe je toegang tot een specifiek project verkrijgt.
2. Via DAVIE kan je niet enkel data aanleveren maar ook bestaande data downloaden via een data-aanvraag. Een voorbeeld: je hebt een nieuwe verkeersregelaar geplaatst in een bestaande wegkantkast. De data van de bestaande wegkantkast dient te worden opgevraagd om de toegevoegde relatie te kunnen leggen.
3. Ook bij data-aanvraag kan je een specifiek dataformaat kiezen. Hieronder vind je een opsomming van de beschikbare dataformaten, in vergelijking met de verschillende aanleverformaten.

	Data aanvragen	Data aanleveren
DWG (C3D)	X	V
SDF	V	V
CSV	V	V
Excel	V	V
JSON	V	V
GeoJSON	V	V
RVT (Revit)	X	V
IFC	X	V

De meest gestelde vragen en antwoorden hebben we verzameld op onze [website](#).

Heb je nog verdere vragen?

Contacteer dan gerust ons team via TeamBim@verzendlijst.wegenenverkeer.be.