DIGITAAL VLAANDEREN

/// Rapport

LODE-PROJECT: INTEROPERABELE PUBLICATIE VAN FIETSSTALLINGSDATA IN VLAANDEREN

Een samenwerking tussen Subteam Datastandaarden en Subteam Datamanagement van Team Datagovernance (Digitaal Vlaanderen)

Vlaamse overheid

www.vlaanderen.be/digitaalvlaanderen

Versie /// 0.2
Publicatiedatum /// 10/12/2025

Auteur: SDS & SDM

Datum aanmaak: 03/11/2025

Datum afdruk: 20 januari 2026

Interne bestandsnaam: LODE Rapport

Documenthistoriek:

Versie	Opmerking	Datum	Auteur	Status
0.1	Eerste versie geïntegreerd rapport	03/11/2025	SDS & SDM	DRAFT
0.2	Opmerkingen Gent & Brugge verwerkt	10/12/2025	TDG	

Digitaal Vlaanderen

Havenlaan 88, 1000 Brussel
+32 (0)2 553 72 02

Koningin Maria Hendrikaplein 70, 9000 Gent
+32 (0)9 276 15 00

digitaal.vlaanderen@vlaanderen.be

INHOUD

Inhoud....4
1 Inleiding....7
1.1 Context van het LODE-project binnen de Vlaamse overheid....7
1.2 Doelstellingen....7
1.3 Rollen van de betrokken subteams....8
1.4 Reflectie en toekomstgerichtheid....8
2 Kader: OSLO en PBS binnen het datagovernance-ecosysteem....9
2.1 OSLO als instrument voor semantische interoperabiliteit....9
2.2 PBS als instrument voor technische interoperabiliteit en publicatie....10
2.3 Samenwerking tussen SDS en SDM in de LODE-usecase....11
3 Deelproject 1 – OSLO: Datastandaarden en semantische integratie....12
3.1 Wat is OSLO?....12
3.2 Implementatiemodel: het hart van dataintegratie....14
3.2.1 Ontwikkeling van een implementatiemodel op basis van OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein....14
3.2.2 Mapping van datasets met RML met het OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein....15
3.2.3 DEMO: Bevraging capaciteit van fietsstallingen over Gent, Brugge, Antwerpen en Velopark....16
3.2.4 Aanbevelingen voor interoperabiliteit....18
3.2.4.1 Gebruik gestandaardiseerde datamodellen....18
3.2.4.2 Er zijn nog geen datasets beschikbaar....18
3.2.4.3 Integreren van bestaande datasets....18
3.2.4.4 Persistente unieke identificatoren....18
3.2.4.5 Publicatie....18
4 Deelproject 2 – PBS: Technische verwerking en publicatie....20
4.1 Inleiding: inputdatasets en uitgangspunten....20
4.1.1 Data Stad Gent....21
4.1.2 Data Stad Brugge....22
4.2 Verwerking via de publicatieketen....24
4.2.1 Data verwerking via PBS....24
4.2.2 Huidige configuratie....25
4.2.3 Mapping en standaardisatie van data....25
4.2.4 Gemeenschappelijk productmodel en lokale varianten....26
4.2.5 Afzonderlijke producten per gemeente....26
4.2.6 Gebruik van codelijsten in PBS....27

4.3 Metadata-aanmaak en publicatie via Metadata Vlaanderen....28
5 Integratie van de twee deelprojecten....30
5.1 Van semantische naar technische interoperabiliteit....30
5.2 Samenbrengen van het OSLO-datamodel en de PBS-configuratie....31
5.3 Overzicht van de end-to-end publicatieflow....32
5.4 Behaalde resultaten en lessons learned....33
6 Aanbevelingen en vervolgstappen....34
6.1 Voor lokale besturen (aanlevering & standaardisatie)....34
6.1.1 Start vanuit een datamodel, niet vanuit het bestand.....34
6.1.2 Gebruik persistente URI's als identificatoren.....34
6.1.3 Documenteer semantiek en metadata bij de bron.....34
6.1.4 Werk met een gestructureerde publicatieflow via PBS.....35
6.1.5 Stimuleer kennisdeling tussen steden.....35
6.1.6 Neem OSLO-conformiteit op in bestekken....35
6.2 Voor Digitaal Vlaanderen (doorontwikkeling OSLO-PBS-integratie)....36
6.2.1 Integreer OSLO en PBS structureel.....36
6.2.2 Ontwikkel validatietools....36
6.2.3 Implementeer een governance-cyclus.....36
6.2.4 Veranker interoperabiliteit in ondersteuning en opleiding.....36
6.3 Voor toekomstige LODE-usecases....37
6.3.1 Toepassing op nieuwe domeinen.....37
6.3.2 Uitbouw van een generieke LODE-toolkit....37
6.3.3 Federatieve bevraging als standaard.....37
6.3.4 Integratie van realtime data.....37
6.3.5 Samenwerking met Europese initiatieven.....37
7 Synthese van impact en leerpunten....38
7.1 Impact....38
7.1.1 Op technisch vlak....38
7.1.2 Op organisatorisch vlak....38
7.1.3 Op strategisch vlak....38
7.1.4 Op gebruiksvlak....39
7.2 Leerpunten ("Lessons learned")....40
7.2.1 Proces en samenwerking....40
7.2.2 Inhoud en tooling....40
7.2.3 Organisatie en governance....40
7.3 Conclusie en beleidsgerichte pitch (VLAIO)....41

8 Bijlagen [optioneel] 43
8.1 Screenshots PBS-configuratie 44
8.2 Gids: Aanmelden van datasets op Datavindplaats via Metadata Vlaanderen – DRAFT 47
8.2.1 Doel 47
8.2.2 Twee manieren om metadata te registreren 47
8.2.3 Minimale metadata voor Datavindplaats 48
8.2.4 Distributies toevoegen 48
8.2.5 Stappenplan in Metadata Vlaanderen 48
8.2.6 Extra tips voor kwaliteit 49
8.2.7 Veelgemaakte fouten 49
8.2.8 Resultaat 50

1 INLEIDING

1.1 CONTEXT VAN HET LODE-PROJECT BINNEN DE VLAAMSE OVERHEID

Het LODE-project (Linked Open Data Economie) kadert binnen de bredere ambitie van de Vlaamse overheid om datagedreven werken structureel te verankeren in beleid en uitvoering. Het project beoogt de ontwikkeling en demonstratie van een duurzame dataketen waarin semantische, technische en organisatorische interoperabiliteit elkaar versterken.

Binnen het LODE project bij de steden Brugge en Gent werden een aantal uitdagingen vastgesteld voor open data. Gebruikers hechten belang aan een grotere **vindbaarheid** van data, meer duidelijkheid over de **bruikbaarheid** van de data (kwaliteit, standaardisering, link met beleidsdoelstellingen, etc) en een duidelijk **engagement** over de data. Zoals later besproken in hoofdstuk 4.3 blijft vindbaarheid vandaag nog beperkt door inconsistente metadata en gebrek aan kwaliteitsindicatoren.

Wanneer gekeken wordt naar het maatschappelijk voordeel en economisch rendement van open data, dan hebben lokale dataportalen zoals in Brugge en Gent vooral een lokaal potentieel (voor de eigen burgers, voor samenwerking met hoger onderwijs- en onderzoeksinstellingen, voor samenwerking met eigen leveranciers). Voor een grotere (maatschappelijke en economische) meerwaarde is het nodig om **deze data op een grotere schaal te hebben**. Daarvoor moet stedelijke, of meer algemeen lokale, data **geaggregeerd** worden op minimaal een Vlaams niveau. Bij voorkeur gebeurt dit, volgens marktspelers, trouwens op een Benelux-niveau.

Voor dit laatste is het belangrijk dat lokale data vlot doorstroomt naar de Datavindplaats (hiervoor wordt gewerkt aan eenvoudige how-to-guides) en dat de meest geschikte pistes onderzocht worden om lokale data te aggregeren tot een samengestelde dataset.

Voor dat laatste doel is de publicatie en integratie van datasets over **fietsstallingen** uit verschillende Vlaamse steden – in dit geval Gent en Brugge – gekozen als concrete usecase. Fietsinfrastructuur vormt immers een herkenbaar en maatschappelijk relevant domein waarin lokale overheden gelijkaardige data bijhouden, maar vaak in uiteenlopende formaten, structuren en definities.

Door deze datasets te koppelen en te publiceren volgens gemeenschappelijke afspraken (OSLO-standaarden) en via een gedeelde technische publicatieketen (PBS), toont het LODE-project hoe semantische en technische lagen samen kunnen bijdragen aan één interoperabel datalandschap. Het project vormt daarmee een praktisch **laboratorium voor de visie van Team Datagovernance** binnen Digitaal Vlaanderen: data toegankelijk, herbruikbaar en betekenisvol maken over bestuursniveaus heen.

1.2 DOELSTELLINGEN

Dit luik van het LODE-project heeft een dubbele doelstelling.

Enerzijds wordt onderzocht hoe lokale datasets **semantisch geharmoniseerd kunnen worden met behulp van OSLO-standaarden.** Dit onderdeel – uitgevoerd door Subteam Datastandaarden (SDS) – richt zich op de betekenislaag van data: het creëren van een gemeenschappelijk begrippenkader waarmee elk datapunt ondubbelzinnig kan worden geïnterpreteerd.

Anderzijds richt het project zich op de **technische publicatie en ontsluiting van deze data** via het ProductBeheerSysteem (PBS) – het domein van Subteam Datamanagement (SDM). Hierbij wordt nagegaan hoe gestandaardiseerde datasets op een efficiënte en reproduceerbare manier kunnen worden verwerkt, gepubliceerd en vindbaar gemaakt via onder meer Metadata Vlaanderen en Datavindplaats.

Het project toont dus het samenspel tussen semantiek en techniek, met als concreet resultaat een geïntegreerde dataset van fietsstallingen voor Vlaanderen – toegankelijk via webservices en eenvoudig uitbreidbaar met andere steden.

1.3 ROLLEN VAN DE BETROKKEN SUBTEAMS

De uitvoering van het LODE-project berust op de samenwerking tussen twee pijlers van Team Datagovernance:

- Subteam Datastandaarden (SDS) – verantwoordelijk voor de semantische component. Dit team vertaalde de bestaande datasets naar een uniform datamodel op basis van het OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein en Fietsinfrastructuur. Via de RDF Mapping Language (RML) werden de **gegevens van Gent, Brugge, Antwerpen en Velopark gemapt naar een gemeenschappelijke vocabulariumstructuur**.
- Subteam Datamanagement (SDM) – verantwoordelijk voor de technische component. Dit team onderzocht hoe de geharmoniseerde datasets via PBS konden worden gepubliceerd. Daarbij werden verschillende configuraties en mappings getest, inclusief het gebruik van externe **codelijsten, metadata-aanmaak en productdefinities**.

De samenwerking tussen beide subteams illustreert h**oe semantische interoperabiliteit (betekenis) en technische interoperabiliteit (structuur en processen) elkaar versterken**. Waar SDS zorgt voor de taal van de data, zorgt SDM voor de infrastructuur die deze taal bruikbaar maakt.

1.4 REFLECTIE EN TOEKOMSTGERICHTHEID

Deze inleiding schetst de basis voor een aanpak die verder reikt dan de LODE-usecase. De combinatie van OSLO en PBS vormt een blauwdruk voor herbruikbare dataprocessen binnen de Vlaamse dataruimte, waarin lokale besturen autonoom kunnen publiceren binnen een gemeenschappelijk kader.

De fietsstallingen-case toont hoe relatief kleinschalige datasets kunnen dienen als proeftuin voor schaalbare interoperabiliteit. In de toekomst kan dezelfde methodiek worden toegepast op andere domeinen – van parkeerplaatsen tot laadinfrastructuur of mobiliteitshubs – waarbij data niet enkel worden gepubliceerd, maar ook direct worden verbonden met andere publieke en private databronnen.

De LODE-aanpak illustreert zo een fundamentele verschuiving: van data publiceren als eindpunt naar data verbinden als startpunt voor beleidsinformatie, innovatie en dienstverlening.

2 KADER: OSLO EN PBS BINNEN HET DATAGOVERNANCE-ECOSYSTEEM

2.1 OSLO ALS INSTRUMENT VOOR SEMANTISCHE INTEROPERABILITEIT

OSLO (Open Standaarden voor Linkende Organisaties) vormt de semantische pijler van de Vlaamse datagovernance-architectuur. Het programma, gecoördineerd door Digitaal Vlaanderen, stelt organisaties in staat om gegevens eenduidig te beschrijven, te delen en te begrijpen – ongeacht hun technische systemen of bestuursniveau.

Binnen OSLO worden vocabularia en applicatieprofielen ontwikkeld die de betekenis, relaties en structuur van gegevensobjecten vastleggen. Zo wordt het mogelijk om gegevens over bijvoorbeeld fietsstallingen, gebouwen of wegen op een gestandaardiseerde manier te interpreteren en te combineren.

In het LODE-project heeft Subteam Datastandaarden gebruikgemaakt van de bestaande OSLO-applicatieprofielen Openbaar Domein en Fietsinfrastructuur. Deze profielen bepalen hoe een fietsstalling formeel wordt gedefinieerd — inclusief eigenschappen zoals capaciteit, afsluitbaarheid, materiaal, locatie en beheerder — en hoe die zich verhoudt tot overkoepelende concepten zoals Infrastructuurelement of Mobivoc Fietsparking.

Via de **RDF Mapping Language (RML)** zijn de datasets van Gent, Brugge, Antwerpen en Velopark naar dit semantische model vertaald. Hierdoor konden de datasets semantisch geïntegreerd worden, ook al verschilden ze in formaat en structuur (CSV, GeoJSON, RDF).

De kracht van OSLO blijkt hier uit het feit dat **semantische eenduidigheid de voorwaarde vormt voor technische compatibiliteit**: pas als de betekenis van data helder is, kunnen systemen ze betrouwbaar uitwisselen of aggregeren.

2.2 PBS ALS INSTRUMENT VOOR TECHNISCHE INTEROPERABILITEIT EN PUBLICATIE

Waar OSLO zorgt voor betekenisvolle data, zorgt PBS (ProductBeheerSysteem) voor de technische verwerking, standaardisatie en publicatie van die data. PBS is het hart van de data-publicatieketen van Digitaal Vlaanderen en zorgt voor de uitvoering van het principe “éénmaal aanleveren, meervoudig gebruiken”.

Het systeem biedt lokale en Vlaamse entiteiten een **gestroomlijnde omgeving om data te importeren, transformeren, valideren en publiceren** naar databanken, webservices en portalen zoals Metadata Vlaanderen, Datavindplaats en Geopunt.

In de LODE-usecase onderzocht Subteam Datamanagement hoe de fietsstallingsdata van Gent en Brugge via PBS verwerkt konden worden tot één gemeenschappelijk product.

Het team experimenteerde met verschillende configuraties, onder meer:

- Leveringsprocessen per stad (input in shapefile of JSON),
- Productprocessen voor het samenvoegen tot een gemeenschappelijke dataset,
- Gebruik van externe codelijsten (OSLO-thesauri) in FME-voorbewerkingen,
- Metadata-aanmaak rechtstreeks vanuit PBS.

Hiermee werd de volledige technische datastroom getest: van lokale aanlevering tot publieke ontsluiting. De toepassing van PBS waarborgt dat data herhaalbaar, traceerbaar en vindbaar gepubliceerd worden – drie essentiële kwaliteitscriteria binnen datagovernance.

2.3 SAMENWERKING TUSSEN SDS EN SDM IN DE LODE-USECASE

Het LODE-project is niet enkel een technische demonstratie, maar vooral een samenwerkingsmodel binnen Team Datagovernance. Voor het eerst werkten het Subteam Datastandaarden (SDS) en het Subteam Datamanagement (SDM) intensief samen aan één geïntegreerde usecase. Die samenwerking weerspiegelt de visie van Digitaal Vlaanderen op één datagedreven overheid: semantisch correct, technisch robuust en organisatorisch afgestemd.

De samenwerking verliep complementair:

- SDS ontwikkelde het conceptuele en semantische kader (OSLO-datamodel, mappings, linked data-integratie);
- SDM operationaliseerde dit kader binnen de technische keten (PBS-configuratie, FME-modellen, metadata, publicatie).

Het resultaat is een end-to-end interoperabiliteitsketen waarin elke stap – van semantiek tot publicatie – op elkaar is afgestemd. De LODE-case maakte zichtbaar dat interoperabiliteit pas echt werkt wanneer semantische standaarden en technische infrastructuur gezamenlijk worden ingezet.

3 DEELPROJECT 1 – OSLO: DATASTANDAARDEN EN SEMANTISCHE INTEGRATIE

3.1 WAT IS OSLO?

Via het programma 'Open Standaarden voor Linkende Organisaties' (OSLO) zetten organisaties in Vlaanderen in op eenduidige standaarden voor de uitwisseling van informatie. Door **vocabularia** te ontwikkelen die gedragen zijn door de betrokken belanghebbenden is het mogelijk om een betere **begrijpbaarheid en vindbaarheid van data te realiseren.** Op die manier kan iedereen gegevens makkelijker gebruiken. Dit programma van de Vlaamse Overheid wil het delen van data en gegevens efficiënter doen verlopen, door betekenissen vast te leggen van concepten, woorden, en definities (waardoor semantische discussies vermeden worden), en door technische afspraken te maken over de structuur van deze gegevens in eigen databases of softwarepakketten.

Er bestaan op dit moment meer dan 250 OSLO-standaarden (erkend, kandidaat en onder ontwikkeling) die verschillende data-elementen beschrijven, meer informatie is te vinden op https://data.vlaanderen.be.

Datastandaardisatie kan in het algemeen omschreven worden als het proces van het uniformeren van gegevensformaten en -structuren om consistentie en compatibiliteit te waarborgen. Door informatie op dezelfde manier te beschrijven en beheren, ontstaat er een duidelijke meerwaarde voor organisaties binnen de overheid en private sector. Deze **organisaties kunnen gemakkelijker en automatisch data uitwisselen, wat niet alleen de efficiëntie verhoogt, maar ook kosteneffectief werkt**.

Daarnaast zorgt datastandaardisatie ervoor dat organisaties onafhankelijk van de software (vendor lock-in) die ze gebruiken, op een kwaliteitsvolle manier data kunnen uitwisselen. Het creëert een gemeenschappelijke datalaag waarop decentraal analyses kunnen worden losgelaten, wat de data-integratie tussen verschillende systemen vergroot. Deze eenvoud van werken verhoogt bovendien de kostenefficiëntie van alle partijen betrokken bij het verwerken van de gegevens.

OSLO speelt een cruciale rol in het verbeteren van de **gegevensuitwisseling en interoperabiliteit binnen de Vlaamse Overheid**. Hier zijn enkele belangrijke manieren waarop OSLO een belangrijke rol kan spelen:

- **Eenduidige standaarden voor gegevensuitwisseling**: OSLO ontwikkelt en publiceert open standaarden in co-creatie met publieke en private partners. Deze standaarden zorgen voor een coherente dienstverlening door de betekenis van informatie te standaardiseren. Dit helpt om semantische interoperabiliteit te bereiken.
- **Verbeterde begrijpbaarheid en vindbaarheid van data**: Door het vastleggen van betekenissen van concepten, woorden en definities, en door technische afspraken te maken over de structuur van gegevens, zorgt OSLO voor meer samenhang en een betere begrijpbaarheid en vindbaarheid van informatie en dienstverlening.
- **Ondersteuning van interbestuurlijke dialoog**: Semantische standaarden zijn een belangrijke hefboom voor de interbestuurlijke dialoog en het hergebruik van informatie door de private sector. Dit bevordert een meer holistische benadering om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken.
- **Efficiënte gegevensintegratie**: Door gestandaardiseerde protocollen te adopteren, kunnen organisaties zoals overheidsinstanties de complexiteit en kosten van gegevensintegratieprojecten

aanzienlijk verminderen. Dit leidt tot gestroomlijnde operaties, snellere besluitvormingsprocessen en verbeterde dienstverlening aan burgers.

Om een erkende **OSLO-standaard te ontwikkelen, moeten de stappen die zijn beschreven in** [OSLO Proces en Methode] worden gevolgd. Dit document beschrijft een schaalbaar proces en de methode voor het ontwikkelen en aanpassen van datastandaarden, evenals het beheren van hun levenscyclus.

Figuur 1: Stappen die doorlopen worden bij het opstellen van een OSLO standaard volgens OSLO Proces en Methode.

Het **LODE project doorloopt deze stappen niet omdat er reeds gebruik kan worden gemaakt van bestaande OSLO-standaarden** zoals OSLO Applicatieprofiel Fietsinfrastructuur.

3.2 IMPLEMENTATIEMODEL: HET HART VAN DATAINTEGRATIE

We maakten een implementatiemodel waarbij we de nodige elementen selecteerden uit OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein Infrastructuurelementen waarmee we de fietsstallingdata integreerden van Brugge, Antwerpen, Gent, en Velopark met behulp van Linked Data die gemapped werd door de RDF Mapping Language (RML). Het Applicatieprofiel Openbaar Domein Infrastructuurelementen is een uitbreiding op OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein en wordt hergebruikt in OSLO Applicatieprofiel Fietsinfrastructuur.

Door dit **hergebruik** kunnen we de **data integreren en aggregeren** bij het bevragen. De data moet dan niet meer door de datagebruikers zelf worden geïntegreerd waardoor er fouten kunnen optreden bij het interpreteren van verschillende datasets. Bijvoorbeeld: het verschil tussen een fietsstalling en individuele fietsnietjes. In de ene dataset is een fietsstalling een plaats waar één of meerdere fietsen gestald kunnen worden (Gent, Antwerpen) terwijl in een andere dataset de fietsstallingen bekeken worden op het niveau van individuele fietsnietjes die samen een fietsstallingzone vormen (Brugge).

Indien de **datapubliceerders een gemeenschappelijk datamodel hanteren** die de definities, attributen, etc. specifieert, kunnen ze hun **data publiceren en tegelijkertijd integratie aanbieden** voor datagebruikers zonder dat er interpretatiefouten kunnen optreden want de datapubliceerder voorziet hier reeds de mapping naar het datamodel. Bovendien is de data dan meteen ook **machine leesbaar** wat voordelig is voor **slimme toepassingen zoals AI**.

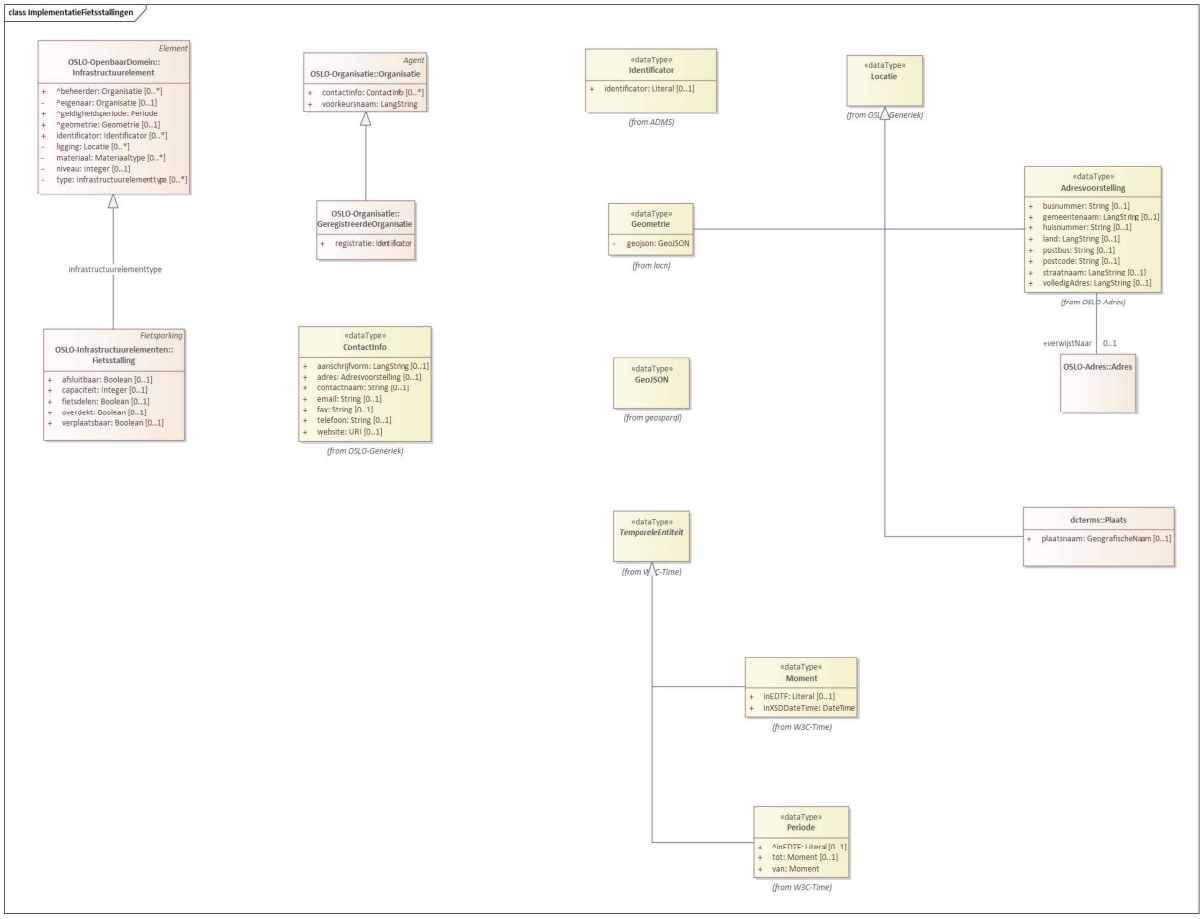
Een **datamodel legt geen beperkingen op** voor datapubliceerders wat in de data mag zitten, het **schept enkel een gemeenschappelijk kader en consensus over definities en representatie** van gemeenschappelijke data objecten en attributen. Extra informatie kan met een uitbreiding van attributen en objecten mee in data voorzien worden, zonder impact op de interoperabiliteit tussen de datasets van andere steden.

Dit hebben we **in de praktijk omgezet door de datasets te mappen naar de OSLO Applicatieprofielen** met behulp van de RDF Mapping Language (RML) en RMLMapper. Deze technologie laat toe om bestaande datasets in allerlei formaten, e.g., XML, CSV, JSON, Excel, etc. om te zetten naar Linked Data met een RML mapping die specificeert welke velden gemapped moeten worden en hoe als Linked Data.

3.2.1 Ontwikkeling van een implementatiemodel op basis van OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein

Elke fietsstalling van alle datasets werd gemapped op Fietsstalling van OSLO Fietsinfrastructuur. Deze **Fietsstalling erft ook over van Infrastructuurelement en van Mobivoc Fietsparking**. Dankzij deze **overervingen** bevat de Fietsstalling alle **nodige attributen die aanwezig zijn in alle datasets van specifieke attributen voor een fietsstalling** (e.g., capaciteit, afsluitbaar, etc.) **tot generieke attributen** (e.g., beheerder, materiaal, geometrie, etc.). Door de link met Mobivoc is deze Fietsstalling ook interoperabel met andere datasets zoals Velopark die Mobivoc rechtstreeks gebruikt. Hierdoor zijn aggregaties mogelijk over verschillende datasets omdat er duidelijke afspraken zijn door het datamodel over definities en eigenschappen van elementen in het domein. Ondersteunde elementen in het diagram zijn o.a. `Identificator`, `Locatie`, `TemporeleEntiteit`. Deze laten toe om element uniek te identificeren (`Identificator`), de geografische locatie ervan aan te duiden (`Locatie`), of geldigheid uit te drukken in periodes van tijd

(`TemporeleEntiteit` en subklassen Periode en Moment). **Dit datamodel kan verder uitgebreid worden indien dat nodig zou zijn, afhankelijk van het gebruik of inwinning van de data**.



Figuur 2: Implementatiemodel Fietsstallingen op basis van OSLO Fietsinfrastructuur, OSLO Openbaar Domein, en Mobivoc.

3.2.2 Mapping van datasets met RML met het OSLO Applicatieprofiel Openbaar Domein

Voor elke dataset werd er een **RML mapping opgesteld die iedere dataset omzet naar het OSLO of Mobivoc datamodel** voor een fietsstalling om interoperabiliteit te bekomen. De fietsstalling datasets van de verschillende partners werden aangeleverd in verscheidene vormen en formaten:

Tabel 1: Fietsstallingen datasets van alle partners in verscheidene formaten met elk hun eigen datamodel en RML mapping.

Dataset	Formaat	Data model	Mapping
Gent fietsstallingen	CSV	Eigen	RML mapping
Antwerpen fietsstallingen	CSV	Eigen	RML mapping

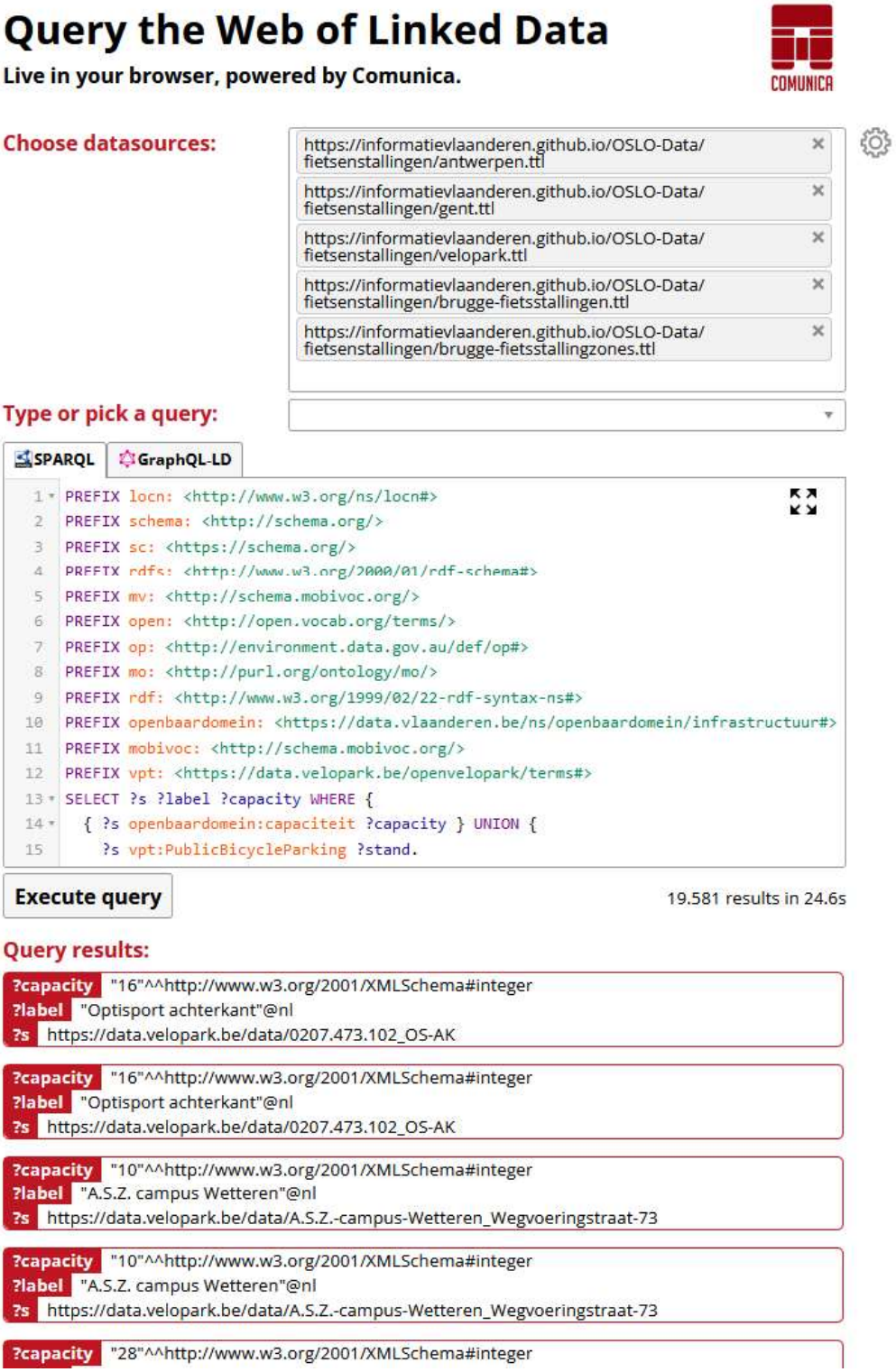
Brugge fietsstallingen	GeoJSON	Eigen	RML mapping
Brugge fietsstallingzones	GeoJSON	Eigen	RML mapping
Velopark fietsstallingen	Linked Data (RDF/Turtle)	Mobivoc	Geen mapping nodig

Iedere dataset volgde zijn eigen datamodel met uitzondering van Velopark, die reeds gebruik maakt van het gestandaardiseerd datamodel Mobivoc in combinatie met extra eigenschappen voor Velopark's specifieke doeleinden. De andere datasets werden gemapped door middel van een RML mapping die uitgevoerd werd door RMLMapper die voor elke dataset Linked Data als Turtle (RDF) oplevert.

3.2.3 DEMO: Bevraging capaciteit van fietsstallingen over Gent, Brugge, Antwerpen en Velopark

De integratie van de verschillende datasets heeft geleid tot een **demo met het query engine Comunica** waarin de **capaciteit van ieder fietsstalling** in Gent, Brugge, Antwerpen en Velopark kan worden opgevraagd (19581 fietsstallingen met één of meerdere parkeerplaatsen voor fietsen), **zonder dat de datagebruiker enige integratie moet uitvoeren** wat enkel mogelijk is door het gebruik van gestandaardiseerde datamodellen zoals Mobivoc, OSLO, etc. en Linked Data. **Iedere datapubliceerder kan datasets onafhankelijk publiceren**, zolang ze het gestandaardiseerd datamodel volgen, Comunica raadpleegt deze datasets onafhankelijk van elkaar om de query uit te voeren in de demo. Nog enkele andere demo's over alle datasets heen die mogelijk zijn:

- **Geografische aggregatie**: Totaal aantal stallingen in Brugge en Gent: 6753 fietsstallingen met één of meerdere parkeerplaatsen voor fietsen.
- **Numerieke aggregatie**: Totale capaciteit van fietsstallingen volgens Stad Gent en fietsparkings volgens Velopark in Gent: 73145 parkeerplaatsen voor fietsen.
- **Logische aggregatie**: Alle fietsstallingen op het Woodrow Wilsonplein in Gent: 26 fietsstallingen met één of meerdere parkeerplaatsen voor fietsen met hun adres.
- **Categorische aggregatie:**



Figuur 3: Comunica demo om de capaciteit van iedere fietsstalling te bevragen over alle datasets.

3.2.4 Aanbevelingen voor interoperabiliteit

Deze demo om datasets over fietsstallingen te integreren van verschillende steden en partners heeft immers geleid tot **enkele aanbevelingen op vlak van data interoperabiliteit** die kunnen toegepast worden om de data inwinning en integratie met andere datasets vlotter te laten verlopen.

3.2.4.1 Gebruik gestandaardiseerde datamodellen

Gebruik gestandaardiseerde datamodellen bij het **uitwisselen** van **datasets**. Zo'n datamodellen voorzien een afsprakenkader binnen een bepaald domein zodat er consensus is over de definities en eigenschappen van objecten uit een domein. Deze worden vaak gestandaardiseerd tijdens werkgroepen met experten uit het domein, in data uitwisseling, etc. door organisaties zoals W3C, ISO, EU, ICEG, OSLO, etc. Bijvoorbeeld: een auto is een voertuig met 4 wielen, een stuur, en een aandrijving. Door gebruik te maken van een datamodel bij het uitwisselen van datasets, is het duidelijk voor zowel mens als machine wat een 'auto' is.

3.2.4.2 Er zijn nog geen datasets beschikbaar

Stel eerst een datamodel op vooraleer er data zal worden ingewonnen zodat er rekening kan gehouden worden met het domein om te **vermijden dat er belangrijke informatie zou ontbreken na de inwinning**. Bijvoorbeeld: parkeercapaciteit inwinnen van de fietsstalling en later tot de conclusie komen dat materiaal waaruit de stalling gemaakt is ook nodig is.

3.2.4.3 Integreren van bestaande datasets

Stel eerst een datamodel op vooraleer er naar bestaande datasets worden geïntegreerd. Hierdoor kan het domein waarover de datasets gaan beter begrepen worden waardoor de integratie vlotter verloopt. Bijvoorbeeld: elke datapubliceerder geeft zijn eigen interpretatie aan velden in de data, de ene zal 'capaciteit' gebruiken, terwijl de andere 'plaatsen' gebruikt om het aantal parkeerplaatsen in een Fietsstalling aan te geven. Zonder domeinkennis is het moeilijk om zulke verbanden te kunnen leggen over verschillende datasets.

Map bestaande datasets naar het gestandaardiseerd datamodel met tools. Datasets over hetzelfde domein bevatten vaak dezelfde informatie maar in verschillende formaten en velden. Er bestaan reeds verschillende tools om informatie uit datasets in verschillende formaten en velden te mappen naar een gestandaardiseerd datamodel. Bijvoorbeeld: RDF Mapping Language (RML) om een mapping op te stellen en de RMLMapper om de mapping uit te voeren.

3.2.4.4 Persistente unieke identificatoren

Gebruik persistente en unieke identificatoren voor alle data objecten om data uitwisseling te bevorderen. Indien elk data object een persistente en unieke identificator heeft, kunnen applicaties steeds verwijzen naar data objecten bij de uitwisseling en weet iedere applicatie zeker dat het juiste data object is uitgewisseld. Indien er **geen identificatoren** beschikbaar zijn moet iedere applicatie zelf deze aanmaken, beheren en mappen op de identificatoren van andere applicaties. Dit kan leiden tot **verkeerde informatie tijdens de uitwisseling** tot gevolg.

3.2.4.5 Publicatie

Publiceer datasets op Datavindplaats voor metadatering, versionering, en vindbaarheid. Datavindplaats voorziet de nodige metadata, versiebeheer, en vindbaarheid van elke dataset wat de datapubliceerder

ontzorgt: geen infrastructuur nodig om de data beschikbaar en vindbaar te maken, historiek is automatisch geïntegreerd door middel van versionering, etc.

4 DEELPROJECT 2 – PBS: TECHNISCHE VERWERKING EN PUBLICATIE

4.1 INLEIDING: INPUTDATASETS EN UITGANGSPUNTEN

In het kader van het LODE-project (Linked Open Data Economie) kregen we datasets over fietsstallingen aangeleverd door de stad Gent en de stad Brugge. Het algemene doel van dit project is om na te gaan welke stappen nodig zijn om te komen tot een gemeenschappelijke, gestandaardiseerde dataset over fietsstallingen in Vlaanderen. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is het creëren van een duurzaam datamodel dat niet alleen de huidige datasets kan harmoniseren, maar ook eenvoudig kan worden uitgebreid met data van andere steden en gemeenten.

Het einddoel is om deze gemeenschappelijke dataset te ontsluiten naar het brede publiek, bijvoorbeeld via een open data-portaal, zodat burgers, ontwikkelaars, beleidsmakers en organisaties de data gemakkelijk kunnen vinden, begrijpen en hergebruiken. Dit sluit aan bij de principes van open data en interoperabiliteit, zoals vastgelegd in OSLO-standaarden en binnen de bredere Vlaamse databeleidstrategie.

De oefening kadert bovendien binnen de ambitie om lokale datasets te integreren in een bovenlokaal kader, waarin gegevens uit verschillende bronnen op een consistente en semantisch correcte manier met elkaar kunnen worden verbonden. Zo wordt niet alleen de herbruikbaarheid vergroot, maar ook de basis gelegd voor analyses op Vlaams niveau — bijvoorbeeld om het fietsbeleid te ondersteunen met actuele, betrouwbare gegevens over de spreiding en capaciteit van fietsstallingen.

De komende hoofdstukken beschrijven de aanpak, de huidige stand van zaken in PBS (Productie Beheer Systeem), en de uitdagingen die zich voordoen bij het samenvoegen, standaardiseren en publiceren van de gegevens. Daarbij wordt aandacht besteed aan:

- de verschillen in datamodellering en metadata tussen Gent en Brugge;
- de voorbewerkingen die nodig zijn om de data compatibel te maken met PBS;
- de configuratiekeuzes bij het aanmaken van afzonderlijke leveringen en producten;
- en de rol van codelijsten bij het semantisch verrijken van de gegevens.

Door deze oefening uit te voeren, willen we niet enkel tot een werkende technische oplossing komen, maar ook inzichten opdoen voor toekomstige implementaties: hoe kunnen lokale besturen gestimuleerd en ondersteund worden om hun data op een gestandaardiseerde manier aan te leveren? Welke tools en processen moeten PBS ondersteunen om schaalbaar te blijven naarmate meer gemeenten aansluiten? En hoe kunnen we garanderen dat de ontsloten data steeds actueel en consistent blijven?

4.1.1 Data Stad Gent

De stad Gent leverde een dataset aan met puntobjecten die de locatie van fietsstallingen weergeven. Deze dataset werd aangeleverd in shapefile-formaat, wat het standaardformaat is dat door PBS wordt ondersteund voor gegevensinvoer.

De Gentse data bevatten een URI als unieke identificator voor elk object. Voor meerdere velden — zoals materiaal, nauwkeurig en status — wordt gebruikgemaakt van hyperlinks naar codelijsten die verwijzen naar OSLO-standaarden en thesauri. Dit **gebruik van gecontroleerde vocabularia** is een belangrijke stap richting semantische interoperabiliteit: het zorgt ervoor dat termen eenduidig kunnen worden geïnterpreteerd, ook buiten de context van de brondata.

Daarnaast zijn er velden beheerder en eigenaar aanwezig die ook een hyperlink bevatten, maar deze verwijzingen leiden momenteel niet naar een bestaande bron. Dit illustreert dat de implementatie van semantische verwijzingen nog niet volledig is uitgewerkt.

Een ander opvallend kenmerk van de dataset is dat een aanzienlijk aantal puntobjecten dubbel zijn ingetekend, met twee identieke punten op exact dezelfde locatie. Dit suggereert dat er bij het beheer of de export van de gegevens nog **kwaliteitscontroles nodig zijn om duplicaten te vermijden**. Dergelijke kwaliteitsproblemen zijn belangrijk om op te sporen vóór integratie in een gemeenschappelijk datamodel.

Identificatieresultaten

Object	Waarde
FietsenstallingenPoint	
URI	http://qa.stad.gent/id/infrastructure/publicdomain/inf-ftsst493350
(Afgeleid)	
(Acties)	
URI	http://qa.stad.gent/id/infrastructure/publicdomain/inf-ftsst493350
Afsluitbaa	0
Begindatum	1/01/1950
Einddatum	31/12/9999
Capaciteit	5
Fietsdelen	1
Materiaal	https://id.erfgoed.net/thesauri/materialen/8
Nauwkeurig	https://data.vlaanderen.be/id/concept/Nauwkeurigsheidsklassen/H
Overdekt	0
Verplaatsb	0
Eigenaar	http://stad.gent/id/organization/publicdomain/589d872d-d389-49c2-a14b-16a897649dc5
Beheerder	http://stad.gent/id/organization/publicdomain/72a22107-dd91-4d98-a90b-bc1e23bafb50
Status	https://wegenenverkeer.data.vlaanderen.be/id/concept/KIAIMToestand/in-gebruik
Geometrie	POINT (104301.5475 193652.3165)
ContourId	493350
synckey	vlag.ftsst.493350
syncdate	30/06/2025

Figuur 4: Attributen en bijhorende waardes van een fietsstalling van de stad Gent

4.1.2 Data Stad Brugge

De stad Brugge leverde zowel puntobjecten (fietsstallingen) als polygoonobjecten (fietsstallingszones) aan, beide in JSON-formaat. In tegenstelling tot Gent gebruikt Brugge geen shapefile, waardoor er extra voorbewerkingsstappen vereist zijn om deze data te integreren in PBS.

Elk object in de Brugse dataset heeft een ID als unieke identificator, maar er wordt geen gebruik gemaakt van hyperlinks naar codelijsten. De gegevensstructuur vertoont wel gelijkenissen met de Gentse data, maar de attributen zijn verspreid over twee datasets (punten en polygonen). Dit betekent dat bepaalde kenmerken van eenzelfde fietsstalling of zone pas zichtbaar worden na een ruimtelijke koppeling tussen de twee bestanden.

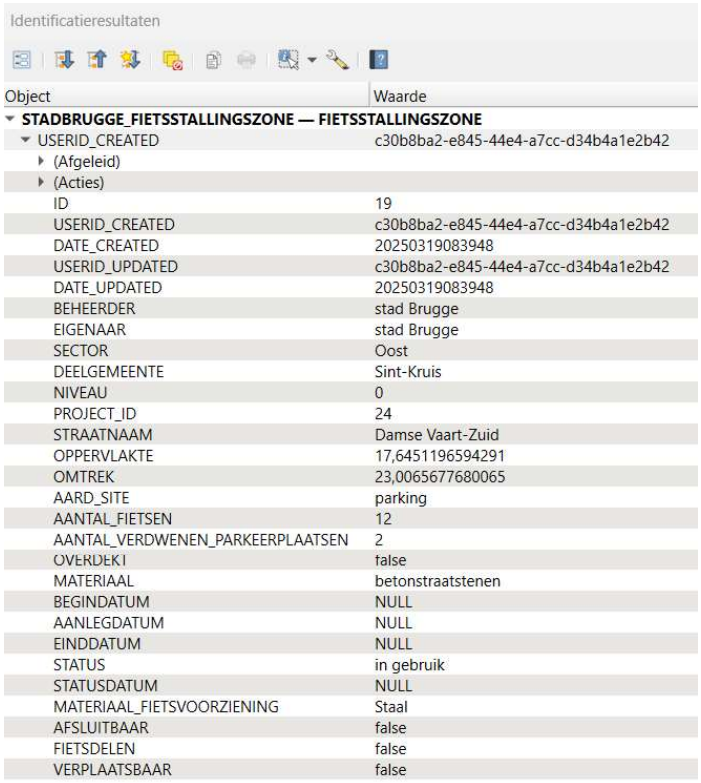
De Brugse dataset weerspiegelt dus een **andere informatiestructuur en databeheeraanpak** dan Gent. Waar Gent reeds stappen heeft gezet richting OSLO-conforme semantische verrijking, is Brugge meer gericht op een **ruimtelijk hiërarchisch model** waarin de fysieke context (zones en clusters) wordt meegenomen. Deze verschillen maken duidelijk dat een gemeenschappelijk datamodel niet enkel technische afstemming, maar ook semantische harmonisatie vereist.

De Brugse brondata worden beheerd door externe leverancier GeoIT. Voor de afstemming met OSLO vereist dit duidelijke afspraken over datamodel, updatefrequentie en kwaliteitscontrole. Deze samenwerking illustreert dat ook leveranciers betrokken moeten worden in het interoperabiliteitsproces.

Identificatieresultaten

Object	Waarde
STADBRUGGE_FIETSSTALLING — FIETSSTALLING	
USERID_CREATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
(Afgeleid)	
(Acties)	
ID	51
USERID_CREATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
DATE_CREATED	20250319083451
USERID_UPDATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
DATE_UPDATED	20250319083451
BEHEERDER	stad Brugge
EIGENAAR	stad Brugge
SECTOR	Oost
DEELGEMEENTE	Sint-Kruis
STRAATNAAM	Damse Vaart-Zuid
AARD_SITE	parking
AANTAL_FIETSEN	2
BEGINDATUM	NULL
AANLEGDATUM	NULL
EINDDATUM	NULL
STATUS	in gebruik
STATUSDATUM	NULL
TYPE	fietsnietje

Figuur 5A: Attributen en bijhorende waardes van een fietsstalling van de stad Brugge


Identificatieresultaten

Object	Waarde
STADBRUGGE_FIETSSTALLINGSZONE — FIETSSTALLINGSZONE	
USERID_CREATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
(Afgeleid)	
(Acties)	
ID	19
USERID_CREATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
DATE_CREATED	20250319083948
USERID_UPDATED	c30b8ba2-e845-44e4-a7cc-d34b4a1e2b42
DATE_UPDATED	20250319083948
BEHEERDER	stad Brugge
EIGENAAR	stad Brugge
SECTOR	Oost
DEELGEMEENTE	Sint-Kruis
NIVEAU	0
PROJECT_ID	24
STRAATNAAM	Damse Vaart-Zuid
OPPERVLAKTE	17,6451196594291
OMTREK	23,0065677680065
AARD_SITE	parking
AANTAL_FIETSEN	12
AANTAL_VERDWENEN_PARKEERPLAATSEN	2
OVERDEKT	false
MATERIAAL	betonstraatstenen
BEGINDATUM	NULL
AANLEGDATUM	NULL
EINDDATUM	NULL
STATUS	in gebruik
STATUSDATUM	NULL
MATERIAAL_FIETSVOORZIENING	Staal
AFSLUITBAAR	false
FIETSDELEN	false
VERPLAATSBAAR	false

Figuur 5B: Attributen en bijhorende waardes van een fietsstallingszone van de stad Brugge

4.2 VERWERKING VIA DE PUBLICATIEKETEN

Wanneer een organisatie kiest voor de **ontzorgingsdiensten** van Digitaal Vlaanderen voor de publicatie van hun (geografische) data dan wordt een ganse keten doorlopen. De data worden eerst verwerkt via PBS waarna ze in een SQL server databank terecht komen. In PBS kunnen onder meer mappings en transformaties ingesteld worden. Als afsluiting van dit proces in PBS wordt ook een **metadatafiche** aangemaakt waardoor de data eenvoudig vindbaar zijn via Metadata Vlaanderen en de Datavindplaats. Daarnaast worden er ook webservices ter beschikking gesteld en via de Downloadtoepassing kunnen de data gedownload worden om ze te gebruiken in verschillende GIS toepassingen. Via het geografisch dataportaal Geopunt tenslotte kunnen ze door het grote publiek geraadpleegd worden.

4.2.1 Data verwerking via PBS

Het ProductBeheerSysteem (PBS) is ontworpen als centrale infrastructuur voor het verwerken, beheren en publiceren van datasets afkomstig van verschillende bronnen.

Standaard moeten externe datasets die via PBS worden verwerkt, worden aangeleverd in shapefile-formaat (gecomprimeerd als ZIP-bestand). Na verwerking komt de dataset terecht in de operationele databank (Operation) binnen SQL Server. Vanuit daar kan een product worden aangemaakt dat in een afzonderlijke productdatabank wordt opgeslagen.

Wanneer een dataset in een ander formaat wordt aangeleverd — zoals JSON of CSV — of wanneer extra transformaties nodig zijn (bv. samenvoegen, filteren, hernoemen van velden), wordt een voorbewerking uitgevoerd in FME (Feature Manipulation Engine). FME dient als flexibele schakel tussen ruwe aanleveringen en de PBS-standaardstructuur.

Voor dit project moesten in PBS afzonderlijke leveringen per gemeente worden geconfigureerd. Aan de productzijde worden deze gemeentelijke datasets samengevoegd tot één gemeenschappelijk product, dat als gecombineerde dataset kan worden ontsloten. Tegelijk blijft het mogelijk om per gemeente een afzonderlijk product te publiceren.

Id	Label ↑	Organisatie	OvoCode	Status
267	Fietsstalling Brugge TEST	Stad Brugge	OVO002037	Draft
262	Fietsstalling Gent TEST	Stad Gent	OVO002067	Draft

Figuur 6A: Leveringsprocesdefinities in PBS

Id	Label ↑	Organisatie	OvoCode	Status
230	Fietsstalling Brugge TEST	Stad Brugge	OVO002037	Draft
229	Fietsstalling Gent TEST	Stad Gent	OVO002067	Draft
231	Fietsstalling TEST	agentschap Digitaal Vlaanderen	OVO002949	Draft

Figuur 6B: Productprocesdefinities in PBS

Er bestaan daarbij twee mogelijke werkwijzen:

1. **Vroege standaardisatie (voorbewerking):** de gegevens worden al vóór import in PBS omgezet naar een gestandaardiseerde vorm.
2. **Late standaardisatie (nabewerking):** de data worden pas bij het genereren van het product geharmoniseerd.

In dit project is gekozen voor de eerste aanpak, waarbij de **standaardisatie onmiddellijk gebeurt bij import**, om zo de operationele databank te voorzien van consistente, herbruikbare data.

4.2.2 Huidige configuratie

De huidige configuratie van PBS volgt het principe van vroege standaardisatie.

Voor Gent zijn er extra velden toegevoegd die het **label van de codelijstwaarden** bevatten, zodat niet enkel de URL, maar ook de menselijke leesbare term zichtbaar is.

Voor Brugge was een FME-voorbewerking noodzakelijk om het JSON-formaat om te zetten naar shapefile, en om de **fietsstallingszones en fietsstallingen te koppelen** via een ruimtelijke overlay. Tijdens deze transformatie werden extra velden aangemaakt met verwijzingen naar dezelfde codelijsten die Gent gebruikt. Daarnaast werd op basis van het ID-veld een dummy URI gegenereerd om consistentie te behouden.

Bij het samenvoegen van de gegevens in de operationele databank wordt automatisch een uniek intern ID toegekend. Voor het gemeenschappelijk product moet echter worden gegarandeerd dat dit ID ook uniek blijft over alle gemeenten heen. Dit gebeurt door in FME te werken met ID-ranges per gemeente, een werkwijze die ook wordt toegepast bij de aanmaak van POI's (Points of Interest).

4.2.3 Mapping en standaardisatie van data

Hoewel dit project slechts twee datasets combineert, vereist de mapping van velden nauwkeurige inhoudelijke afstemming.

Een voorbeeld is het veld *begindatum* dat bij Gent voorkomt, tegenover *begindatum* en *aanlegdatum* bij Brugge. Deze velden lijken gelijk, maar kunnen inhoudelijk verschillen. Ook het veld *materiaal* verschilt: bij Gent duidt het op het materiaal van de fietsstalling zelf, terwijl het bij Brugge verwijst naar de ondergrond. Het Brugse veld *materiaal_fietsvoorziening* komt inhoudelijk overeen met het Gentse *materiaal*.

Om die reden is het cruciaal om bij de toevoeging van nieuwe gemeenten **semantische verschillen expliciet te documenteren** en waar nodig te corrigeren via de mapping. Dit garandeert dat de gemeenschappelijke dataset niet enkel technisch, maar ook inhoudelijk consistent is.

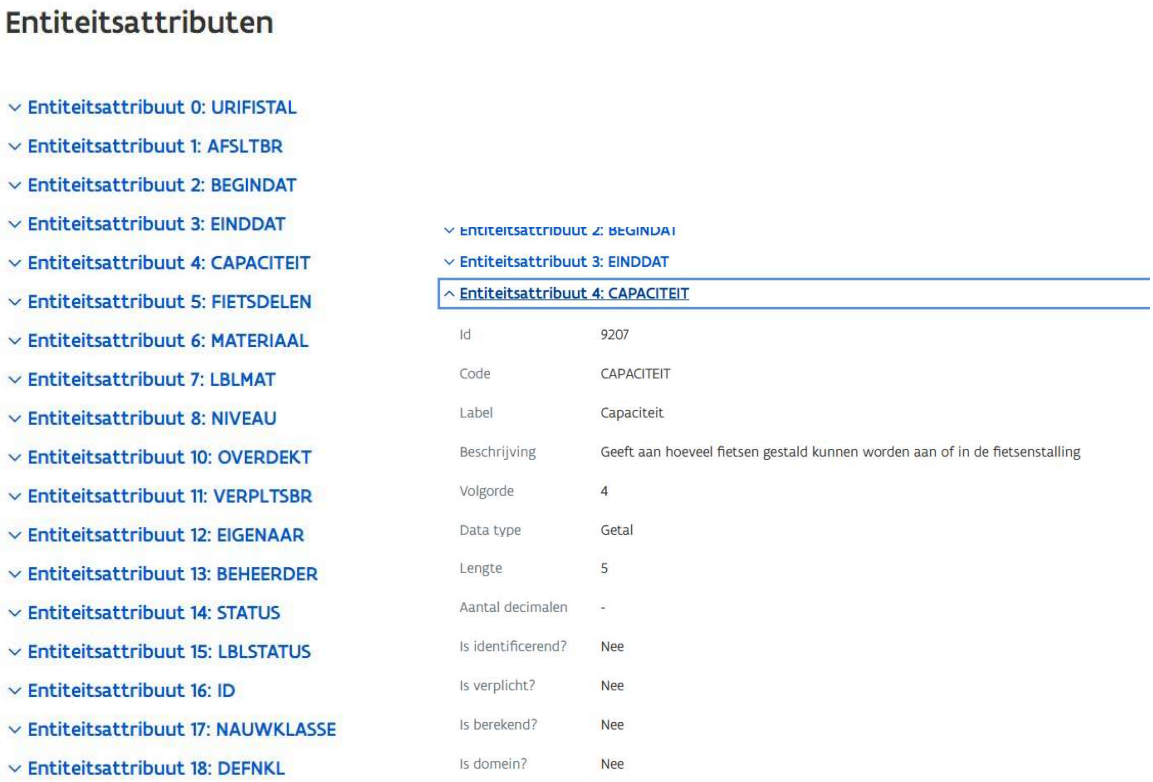
4.2.4 Gemeenschappelijk productmodel en lokale varianten

Het gemeenschappelijk product is gebaseerd op het **applicatieprofiel** fietsstalling binnen de OSLO-standaarden. De eigenschappen uit dat profiel vormen de basis van het **gemeenschappelijk datamodel**.

Het veld *relatie* werd niet weerhouden omdat dit in beide bronbestanden ontbreekt. Daarnaast zijn voor velden die naar een codelijst verwijzen zowel de **URL als het label** opgenomen. Ook velden zoals *beheerder*, *eigenaar* en *status* zijn behouden om de beheercontext van de objecten weer te geven.

Voor de identificatie wordt een **uniek URI-veld** voorzien dat de dataset geschikt maakt voor koppeling met andere open data-bronnen en toepassingen.

Configuratie gemeenschappelijk product in PBS:



Figuur 7: Entiteitsattributen van het gemeenschappelijk product in PBS en detail van één van de entiteitsattributen

4.2.5 Afzonderlijke producten per gemeente

Naast het gemeenschappelijk product kan elke gemeente ook een afzonderlijk product laten aanmaken, dat enkel de eigen gegevens bevat.

In deze gemeentelijke producten kunnen extra velden worden opgenomen die lokaal relevant zijn maar niet in het gemeenschappelijk model passen. In de huidige configuratie bestaan de afzonderlijke producten dus uit de gestandaardiseerde gemeenschappelijke velden aangevuld met gemeentespecifieke velden.

Indien de standaardisatie pas aan de productzijde zou plaatsvinden, zou men bovendien nauwer kunnen aansluiten bij de brondata van de gemeente. Dit biedt meer flexibiliteit, maar maakt het beheer en onderhoud complexer.

4.2.6 Gebruik van codelijsten in PBS

Er bestaat al een FME-model dat op basis van een URL een OSLO-codelijst kan importeren en toevoegen aan de operationele databank. In het kader van dit project is een eerste versie ontwikkeld voor het importeren van thesaurus-codelijsten, die complexer zijn omdat ze bestaan uit hiërarchische boomstructuren en meer contextuele informatie bevatten.

Om dit systeem duurzaam te maken, is het essentieel dat PBS in de toekomst beschikt over een mechanisme voor automatische updates: wanneer een codelijst wordt gewijzigd, moet de meest recente versie automatisch worden geïmporteerd. Dit garandeert dat alle datasets die van deze codelijsten gebruikmaken steeds up-to-date en semantisch correct blijven.

4.3 METADATA-AANMAAK EN PUBLICATIE VIA METADATA VLAANDEREN

Voor het gemeenschappelijk product werd ook een voorlopige metadatafiche aangemaakt. Dit is nodig als de dataset ontsloten zal worden naar het grote publiek.

Deze fiche bevat de beschrijving van de dataset, de verantwoordelijke organisatie, de licentie en de publicatievoorwaarden. Metadata zijn essentieel voor vindbaarheid en transparantie bij (open) data-publicatie.

Door deze metadata te registreren binnen Metadata Vlaanderen, kan de dataset eenvoudig worden opgenomen in (open) data-portalen zoals de Datavindplaats en Geopunt.

Hoewel de dataset technisch vindbaar is via Metadata Vlaanderen, ontbreekt vandaag nog een consistente tagging op trefwoorden en themadomeinen. Een kwaliteitskader voor vindbaarheid (inclusief meetbare indicatoren) zou hierbij kunnen helpen.

Figuur 8: Hoofding van de voorlopige metadatafiche

De metadatafiche bevat ook een link naar de **objectencatalogus**. De objectencatalogus geeft een overzicht van de verschillende attributen met onder meer de naam, code, definitie en datatype. De inhoud van de objectencatalogus is afkomstig uit PBS.

Entiteit - Fietsstalling - Fietsstalling

Definitie	Fietsstalling
Code	Fietsstalling
Abstract	false
Aliassen	

Naam	Code	Definitie
Objectidentificator Getal(15,0) - Kardinaliteit: 1..1	**OIDN**	Identificator van het objectexemplaar, volgnummer toegekend door Digitaal Vlaanderen.
Identificator verschijningstoestand van objectexemplaar Getal(15,0) - Kardinaliteit: 1..1	**UIDN**	Identificator van de verschijningstoestand van het objectexemplaar, volgnummer toegekend door Digitaal Vlaanderen.
URI_Fietsstalling Tekst(128) - Kardinaliteit: 1..1	**URIFISTAL**	De URI van de fietsstalling
Afsluitbaar Boolean - Kardinaliteit: 1..1	**AFSLTBR**	Duidt aan of de fietsstalling al dan niet kan afgesloten worden om toegang voor onbevoegden te verhinderen
Begindatum Datum - Kardinaliteit: 1..1	**BEGINDAT**	Datum waarop de fietsstalling in gebruik genomen is
Einddatum Datum - Kardinaliteit: 1..1	**EINDDAT**	Datum waarop de fietsstalling uit gebruik genomen is
Capaciteit Getal(5,0) - Kardinaliteit: 1..1	**CAPACITEIT**	Geeft aan hoeveel fietsen gestald kunnen worden aan of in de fietsenstalling
Fietsdelen Boolean - Kardinaliteit: 1..1	**FIETSDELEN**	Duidt aan of de fietsstalling al dan niet gebruikt wordt voor deelfietsen

Figuur 9: Deel van de objectencatalogus

5 INTEGRATIE VAN DE TWEE DEELPROJECTEN

5.1 VAN SEMANTISCHE NAAR TECHNISCHE INTEROPERABILITEIT

De kracht van het LODE-project ligt niet enkel in de afzonderlijke resultaten van de deelprojecten OSLO (SDS) en PBS (SDM), maar vooral in hun combinatie. Waar OSLO de taal van de data definieert, zorgt PBS voor de stroom van de data. Samen tonen ze hoe semantische en technische interoperabiliteit in de praktijk hand in hand kunnen gaan.

Binnen veel dataprojecten blijft de koppeling tussen deze twee werelden problematisch: standaarden worden los ontwikkeld van operationele processen, of publicaties worden technisch gerealiseerd zonder semantische onderbouwing. LODE doorbrak die kloof door beide benaderingen in één workflow te verenigen.

De integratie startte bij de OSLO-mapping van de brondata. De datasets van Gent en Brugge werden semantisch geharmoniseerd op basis van het OSLO Applicatieprofiel Fietsinfrastructuur. Diezelfde semantische structuur werd vervolgens als uitgangspunt genomen bij het inrichten van de PBS-configuraties.

Concreet betekende dit dat de entiteits- en attribuutnamen in PBS bewust werden afgestemd op het OSLO-datamodel. Daardoor ontstond een semantisch-consistente technische keten:

- in de bronfase: lokale data → OSLO-profiel (semantische harmonisatie)
- in de verwerkingsfase: OSLO-profiel → PBS-configuratie (technische standaardisatie)
- in de publicatiefase: PBS-output → Metadata Vlaanderen / Datavindplaats (distributie en vindbaarheid).

De technische stappen in PBS (leveringsproces, productproces, metadatafiche) bouwden dus rechtstreeks voort op de semantische keuzes uit het OSLO-traject. Dit zorgde voor een naadloze overgang tussen betekenis en infrastructuur, iets wat in de meeste dataketenprojecten pas na veel naverwerking wordt bereikt.

5.2 SAMENBRENGEN VAN HET OSLO-DATAMODEL EN DE PBS-CONFIGURATIE

Een cruciale stap in de LODE-usecase was het concreet samenbrengen van het OSLO-datamodel met de PBS-implementatie. Beide systemen werken op verschillende niveaus: OSLO is modelgericht (betekenis, structuur, vocabularia), PBS is procesgericht (levering, transformatie, publicatie). Toch bleek het mogelijk om ze te koppelen via gemeenschappelijke ankerpunten: entiteitsnamen, URI's en codelijsten.

Het OSLO-implementatiemodel bepaalde welke entiteiten en attributen een fietsstalling moest bevatten. Deze structuur werd letterlijk overgenomen in PBS als entiteitsdefinitie voor het gemeenschappelijk product.
Codelijsten zoals "materiaal", "status" en "nauwkeurigheid" werden via FME-voorbewerking gekoppeld aan de respectieve OSLO-thesauri. De URL's uit OSLO werden ook in PBS bewaard, waardoor de semantische herkomst van elke waarde traceerbaar bleef.

In de praktijk leidde dit tot een gemeenschappelijk product dat rechtstreeks de OSLO-definities weerspiegelde. De metadatafiche in PBS verwees op haar beurt naar de OSLO-objectencatalogus, waardoor gebruikers zowel technische als semantische context kregen.

Zo werd de publicatieketen niet enkel een kanaal voor distributie, maar ook een drager van betekenis: de data die PBS publiceert, betekenen precies wat OSLO definieert.

5.3 OVERZICHT VAN DE END-TO-END PUBLICATIEFLOW

Een van de concrete resultaten van het LODE-project is de volledige end-to-end keten die de reis van lokale data naar publieke beschikbaarheid illustreert. Deze flow maakt duidelijk hoe semantiek (OSLO) en techniek (PBS) in elkaar grijpen.

De workflow kan als volgt worden samengevat:

1. Lokale data-inwinning – Gent en Brugge verzamelen fietsstallingsdata in hun eigen formaat (CSV, GeoJSON).
2. Semantische mapping – via RML worden de data omgezet naar OSLO Fietsinfrastructuur (Linked Data).
3. Technische verwerking – in PBS worden de datasets per gemeente geladen, genormaliseerd en samengevoegd.
4. Productvorming – PBS maakt een gemeenschappelijk product aan op basis van het OSLO-datamodel.
5. Metadata en publicatie – PBS genereert metadatafiches en publiceert de dataset naar Metadata Vlaanderen, Datavindplaats en Geopunt.
6. Federatieve bevraging – met tools zoals Comunica kunnen gebruikers over alle datasets heen zoeken en aggregeren.

Deze keten vormt een herhaalbaar sjabloon dat ook voor andere domeinen inzetbaar is. Door het scheiden van semantische en technische componenten, maar ze tegelijk te laten samenwerken, wordt flexibiliteit gecombineerd met consistentie.

5.4 BEHAALDE RESULTATEN EN LESSONS LEARNED

Het LODE-project was een leertraject waarin twee subteams — met elk hun eigen expertise, cultuur en werkmethodiek — een gedeelde usecase realiseerden. Die samenwerking leverde meer op dan een technische proof of concept: ze bood inzicht in de organisatie van interoperabiliteit zelf.

Belangrijkste resultaten:

- Een OSLO-conform implementatiemodel voor fietsstallingen dat herbruikbaar is voor andere steden.
- Een PBS-configuratie die OSLO-modellen als basis neemt voor data-integratie en publicatie.
- Een geïntegreerde dataset die data van verschillende steden combineert zonder semantisch informatieverlies.
- Een demo-query die bewijst dat federatieve bevraging over meerdere bronnen mogelijk is.

Belangrijkste lessen:

- Interoperabiliteit vereist vroege afstemming tussen semantische en technische teams.
- Lokale dataverschillen zijn onvermijdelijk, maar kunnen semantisch worden opgevangen via mappings.
- De inzet van codelijsten en URI's is essentieel voor duurzame koppelingen.

6 AANBEVELINGEN EN VERVOLGSTAPPEN

6.1 VOOR LOKALE BESTUREN (AANLEVERING & STANDAARDISATIE)

Lokale besturen spelen een sleutelrol in de Vlaamse dataruimte: zij zijn de primaire bron van veel geografische en thematische datasets. Toch worden lokale data nog te vaak ad hoc verzameld, met uiteenlopende formaten, definities en kwaliteitsniveaus. De LODE-usecase rond fietsstallingen toont aan dat **lokale overheden een cruciale schakel vormen in een grotere interoperabele keten** — mits ze over de juiste kaders, ondersteuning en standaarden beschikken.

Op basis van de ervaringen met Gent en Brugge worden volgende aanbevelingen geformuleerd:

6.1.1 Start vanuit een datamodel, niet vanuit het bestand.

- Stel vóór data-inwinning vast welk OSLO-profiel van toepassing is (bv. Fietsinfrastructuur). Dit voorkomt inconsistenties en dataverlies achteraf.
- Zie:
  - De ontwikkeling van het implementatiemodel op basis van OSLO (p. 14–15)
  - Voorbeelden van inconsistenties doordat steden andere velden gebruiken (bv. plaatsen vs capaciteit) (p. 26)

6.1.2 Gebruik persistente URI's als identificatoren.

- Een uniforme, stabiele identificatie maakt koppelingen tussen datasets mogelijk zonder afhankelijkheid van interne ID's.
- Zie:
  - Gebruik van URI's in de Gentse dataset (p. 21)
  - Nood aan consistente ID-strategie in PBS (p. 25)
  - Semantische link naar OSLO-identificator (p. 14)

6.1.3 Documenteer semantiek en metadata bij de bron.

- Voeg beschrijvingen en codelijstverwijzingen toe in lokale data-opslag, zodat deze informatie automatisch doorstroomt bij publicatie.
- Zie:
  - Gebruik en tekortkomingen van codelijstverwijzingen in Gent (p. 21)
  - Uitleg over codelijsten in PBS en nood aan automatische updates (p. 27)
  - Metadata-aanmaak via PBS en vindbaarheid op Datavindplaats (p. 28)

6.1.4 Werk met een gestructureerde publicatieflow via PBS.

- Lokale besturen kunnen hun data via PBS publiceren, waardoor versiebeheer, validatie en ontsluiting automatisch verlopen.
- Zie:
  - Beschrijving van de PBS-verwerkingsflow (p. 24–25)
  - Productvorming en configuratie van het gemeenschappelijk product (p. 26)
  - Metadatafiche en publicatie naar Datavindplaats (p. 28–29)

6.1.5 Stimuleer kennisdeling tussen steden.

- Door RML-mappings, FME-scripts en configuratievoorbeelden te delen, wordt de leercurve kleiner en de interoperabiliteit groter.
- Zie:
  - Overzicht van RML-mappings voor alle partners (p. 15–16)
  - Voorbeeld van mappingproblemen (materiaal, begindatum…) tussen steden (p. 26)
  - Lessons learned over nood aan mappingrichtlijnen (p. 40-41)

6.1.6 Neem OSLO-conformiteit op in bestekken

- Voorzie in aanbestedingen of contracten met leveranciers expliciete bepalingen over OSLO-conformiteit, gebruik van codelijsten en levering via PBS. Dit maakt interoperabiliteit contractueel afdwingbaar, wat essentieel is voor een duurzame Vlaamse dataruimte.
- Zie:
  - Brugse data en afhankelijkheid van externe leverancier GeoIT (p. 22)
  - Nood aan formele richtlijnen en criteria voor leveranciers (p. 41-42 onder “Wat nog niet opgelost is”)

6.2 VOOR DIGITAAL VLAANDEREN (DOORONTWIKKELING OSLO-PBS-INTEGRATIE)

Digitaal Vlaanderen vervult de rol van regisseur van interoperabiliteit binnen de Vlaamse overheid. Met OSLO en PBS beheert het twee pijlers die complementair zijn, maar historisch gezien los van elkaar zijn gegroeid. Het LODE-project toonde aan dat hun integratie niet alleen technisch mogelijk is, maar beleidsmatig wenselijk.

Belangrijkste aanbevelingen voor Digitaal Vlaanderen:

6.2.1 Integreer OSLO en PBS structureel.

- Ontwikkel een mechanisme waarbij OSLO-profielen automatisch kunnen worden ingelezen in PBS als configuratiebasis (entiteiten, attributen, codelijsten).
- Koppel OSLO-profielen aan Metadata Vlaanderen.
- Voeg aan elk profiel metadata toe over versies, domein en compatibele PBS-modellen, zodat publicaties traceerbaar zijn.
- Naast metadataregistratie is een kwaliteitsluik op Datavindplaats wenselijk. Gebruikers hebben nood aan zicht op conformiteit (OSLO-validatie), actualiteit en datadekking. Een label of indicator voor ‘kwaliteit & conformiteit’ zou transparantie verhogen.

6.2.2 Ontwikkel validatietools.

- Breid PBS of FME uit met automatische semantische validatie tegen OSLO-profielen, inclusief waarschuwingen bij afwijkingen.
- Koppel validatierapporten automatisch aan het Metadata Vlaanderen-/Datavindplaats-record, zodat de gebruiker ziet wanneer de dataset voor het laatst werd gevalideerd en met welk resultaat.

6.2.3 Implementeer een governance-cyclus.

- Creëer een coördinatieproces waarin SDS en SDM gezamenlijk releases, updates en testcases beheren, zodat standaarden en infrastructuur synchroon blijven.

6.2.4 Veranker interoperabiliteit in ondersteuning en opleiding.

- Ontwikkel trainingen, handleidingen en voorbeeldprojecten die lokale en Vlaamse entiteiten helpen om OSLO-conforme PBS-publicaties te realiseren.

6.3 VOOR TOEKOMSTIGE LODE-USECASES

De fietsstallingen-usecase was bewust kleinschalig en concreet gekozen om de volledige interoperabiliteitsketen te kunnen testen. De opgedane inzichten vormen nu de basis voor een bredere toepassing van de LODE-methodiek in andere domeinen.

Mogelijke volgende stappen:

6.3.1 Toepassing op nieuwe domeinen.

- Dezelfde aanpak kan worden toegepast op datasets over parkeerplaatsen, laadinfrastructuur, groenvoorzieningen of wegverlichting. Veel van deze domeinen delen al elementen met OSLO Openbaar Domein.

6.3.2 Uitbouw van een generieke LODE-toolkit.

- Ontwikkel herbruikbare componenten zoals mapping-sjablonen, PBS-configuratievoorbeelden, validatieregels en metadata-profielen.

6.3.3 Federatieve bevraging als standaard.

- Breid de Comunica-demo uit tot een productierijpe federatieve queryomgeving waarin gebruikers datasets over verschillende steden of domeinen tegelijk kunnen bevragen.

6.3.4 Integratie van realtime data.

- Koppel de semantische modellen aan API's of sensordata, zodat actuele informatie (bv. bezettingsgraad van stallingen) deel wordt van de publieke dataruimte.

6.3.5 Samenwerking met Europese initiatieven.

- Sluit toekomstige LODE-usecases aan bij Europese dataspace-initiatieven, zodat Vlaamse datasets naadloos kunnen worden gekoppeld aan Europese mobiliteits- of stedendata.

7 SYNTHESE VAN IMPACT EN LEERPUNTEN

7.1 IMPACT

7.1.1 Op technisch vlak

- Interoperabiliteit aantoonbaar versterkt: Het LODE-project heeft concreet bewezen dat semantische modellen (OSLO) en technische publicatieprocessen (PBS) met elkaar kunnen worden verbonden via mappings en automatiseringen.
- Eerste geïntegreerde datastroom: Door de koppeling tussen OSLO-datamodellen en PBS-productdefinities werd voor het eerst een volledige publicatieflow gerealiseerd die voldoet aan semantische standaarden én technisch herbruikbaar is.
- Herbruikbare componenten: De RML-mapping, SPARQL-queries en documentatie vormen een generieke toolkit die ook voor andere datasets of domeinen toepasbaar is.
- Eenduidige data-interpretatie: Dankzij de semantische verankering is er minder ruimte voor interpretatieverschillen tussen organisaties, wat de kwaliteit en duurzaamheid van Vlaamse open data verhoogt.

7.1.2 Op organisatorisch vlak

- Samenwerking SDS–SDM versterkt: Het project bracht semantische en technische expertise samen in een gezamenlijke workflow. Dit doorbrak vroegere eilandwerking en creëerde een werkbaar model voor geïntegreerde dataprojecten.
- Duidelijkheid in rollen en verantwoordelijkheden: Door de nauwe samenwerking werd scherper afgebakend wie verantwoordelijk is voor semantische modellering, technische publicatie en kwaliteitscontrole.
- Bewustwording van de nood aan governance: De oefening toonde dat technische interoperabiliteit enkel duurzaam is binnen een governancekader waarin semantische, organisatorische en technische aspecten structureel verbonden zijn.

7.1.3 Op strategisch vlak

- Modelcase voor de Vlaamse dataruimte: LODE bewijst dat Vlaanderen in staat is om Europese interoperabiliteitsdoelstellingen (zoals voorzien in de Interoperable Europe Act) te vertalen naar concrete implementaties.
- Versterking van het DataGovernance-ecosysteem: De resultaten van LODE sluiten aan bij de werking van Team Data Governance en vormen een bouwsteen voor toekomstige federatieve dataplatformen en data spaces.
- Ondersteuning voor beleidsuitvoering: Door gegevens beter koppelbaar en traceerbaar te maken, draagt het project bij aan een efficiëntere beleidsvoorbereiding en monitoring.

7.1.4 Op gebruiksvlak

- Door opname in Datavindplaats is de dataset formeel vindbaar, maar de werkelijke bruikbaarheid hangt af van actualiteit, consistentie en metadata-kwaliteit. Het LODE-project toont dat technische interoperabiliteit voldoende is voor publicatie, maar dat kwaliteitsbeheer structureel verankerd moet worden in de keten.

7.2 LEERPUNTEN (“LESSONS LEARNED”)

7.2.1 Proces en samenwerking

- Vroegtijdige afstemming is cruciaal: Semantische en technische teams moeten vanaf de start van een project gezamenlijk de scope en terminologie vastleggen om misverstanden en herwerk te vermijden.
- Iteratieve aanpak loont: De stapsgewijze ontwikkeling met tussentijdse demo’s zorgde voor meer inzicht, maar vroeg ook flexibele planning om op nieuwe inzichten te kunnen inspelen.
- Communicatie tussen domeinen vergt vertaling: Technische begrippen (zoals entiteitsmodellen of handlers) en semantische concepten (zoals klassen en eigenschappen) moeten expliciet vertaald worden om voor beide teams en betrokken stakeholders begrijpelijk te blijven.

7.2.2 Inhoud en tooling

- Mappingcomplexiteit onderschat: Het vertalen van OSLO-concepten naar PBS-entiteiten bleek niet louter technisch, maar vroeg ook interpretatie van datadefinitie en context. Een mapping-richtlijn of template is wenselijk.
- Nood aan gestandaardiseerde validatie: De kwaliteitscontrole via DATAVALIDATIE en de semantische validatie zouden beter geïntegreerd worden in één gezamenlijke validatiefase.
- Documentatie als succesfactor: Goede technische en functionele documentatie bleek essentieel voor overdraagbaarheid; toekomstige projecten moeten hier tijd en middelen voor voorzien.

7.2.3 Organisatie en governance

- Rolverdeling tussen subteams moet structureel verankerd worden: SDS (semantiek), SDM (techniek) en SDO (organisatie) moeten blijvend samenwerken binnen één governancecyclus.
- Continuïteit van kennis borgstellen: De specifieke expertise rond RML, SPARQL en PBS-configuraties moet binnen het team verankerd worden via kennisdeling en documentatie, niet enkel via projectleden.
- Verbinding met beleidsniveaus versterken: Technische successen moeten vertaald worden naar beleidswaarde en opgenomen worden in de rapportering van VRD3- en DataGovernance-doelstellingen.

7.3 CONCLUSIE EN BELEIDSGERICHTE PITCH (VLAIO)

Het LODE-project heeft aangetoond dat Vlaanderen in staat is om lokale datasets – die verschillen in structuur, semantiek en technische vorm – te integreren in één coherente, herbruikbare en publiek beschikbare datastroom. Dat is op zich een belangrijk signaal: interoperabiliteit is niet langer een abstract beleidsprincipe, maar een praktisch realiseerbare realiteit. Door de samenwerking tussen Subteam Datastandaarden (SDS) en Subteam Datamanagement (SDM) werd voor het eerst een volledige keten opgezet waarin OSLO-modellen en PBS-processen naadloos op elkaar aansluiten.

Deze proof-of-concept laat zien dat Vlaanderen bouwt aan een daadkrachtige dataruimte die voldoet aan de ambities uit de *Interoperable Europe Act* en de Vlaamse datastrategie: duurzame data-infrastructuren, semantisch verbonden gegevens, automatische validatie, herbruikbare processen en traceerbare & opschaalbare datastromen. Tegelijk toont het project dat interoperabiliteit verder gaat dan techniek: het vraagt keuzes over governance, rolverdeling, kwaliteitsbeheer en samenwerking met externe leveranciers.

Wat wél is opgelost

- **Technische integratie** van twee lokale datasets werd succesvol gerealiseerd via PBS, inclusief mappings, codelijstverwerking en publicatie naar Datavindplaats.
- **Semantische harmonisatie** werd bewezen: OSLO-profielen fungeren effectief als gemeenschappelijke taal tussen steden.
- **Federatieve bevraging** via Linked Data demonstreert dat datasets bruikbaar en combineerbaar worden zonder centrale opslag of complexe ETL-ketens.
- **Herbruikbare methodiek**: het team ontwikkelde RML-mappings, PBS-configuraties, validatieprincipes en documentatie die inzetbaar zijn in andere domeinen.

Wat nog níet opgelost is, maar cruciaal is voor opschaling

- Er bestaat nog geen uniforme kwaliteits- en conformiteitsindicator op Datavindplaats, waardoor gebruikers onvoldoende zicht hebben op actualiteit, nauwkeurigheid of OSLO-conformiteit.
- Semantische validatie (conform OSLO) is nog niet standaard geïntegreerd in PBS; kwaliteitscontrole gebeurt nu enkel technisch of ad hoc.
- Voor samenwerking met externe leveranciers (zoals GeoIT voor Brugge) ontbreken formele OSLO/PBS-vereisten, standaard contractclausules en aanleverrichtlijnen.
- De aanpak is bewezen voor één domein; structurele governance voor meerdere domeinen (ruimte, mobiliteit, energie, omgeving) moet nog worden opgezet.
- Er is nog geen automatisch updateproces voor codelijsten en OSLO-profielen binnen PBS, wat risico's creëert voor inconsistenties bij toekomstige publicaties.

Waarom dit relevant is voor VLAIO

LODE toont dat Vlaanderen klaar is om de stap te zetten naar data-as-infrastructuur: een herbruikbare, schaalbare manier om lokale en Vlaamse data op elkaar af te stemmen. Dit sluit rechtstreeks aan bij investeringsprioriteiten van VLAIO rond:

- slimme mobiliteit en stedelijke innovatie,
- digitalisering van lokale besturen,
- interoperabiliteit en open data voor economische groei.

Eén geïntegreerde dataset over fietsstallingen is een kleine, maar krachtige illustratie van het potentieel: platformbedrijven, mobiliteitsdiensten en onderzoeksinstellingen kunnen deze data zonder frictie gebruiken, hergebruiken en combineren met private of sensordata.

Beleidsconclusie

Het LODE-project toont dat Vlaanderen beschikt over de juiste bouwstenen (OSLO, PBS, Metadata Vlaanderen) om interoperabiliteit systematisch te realiseren. De volgende stap is verankering en opschaling:

- een geïntegreerde governancecyclus,
- verplichte OSLO-conformiteit bij nieuwe dataprojecten en leveranciers,
- automatische semantische validatie,
- kwaliteitslabels op Datavindplaats,
- en herhaalbare kits voor domeinen zoals ruimte en mobiliteit.

Met deze investeringen groeit LODE van een experiment uit tot een strategische motor voor de Vlaamse digitale transformatie, perfect positioneerbaar als VLAIO-case rond data-innovatie en interoperabiliteit.

8 BIJLAGEN [OPTIONEEL]

8.1 SCREENSHOTS PBS-CONFIGURATIE

In paragraaf 4.2 ‘verwerking via de publicatieketen’ worden al enkele screenshots getoond van de configuratie in PBS. Zo toont figuur 7 de entiteitsattributen van het gemeenschappelijk product alsook de configuratie van het entiteitsattribuut capaciteit. Dit geeft een idee welke informatie er voor elk attribuut wordt bijgehouden.

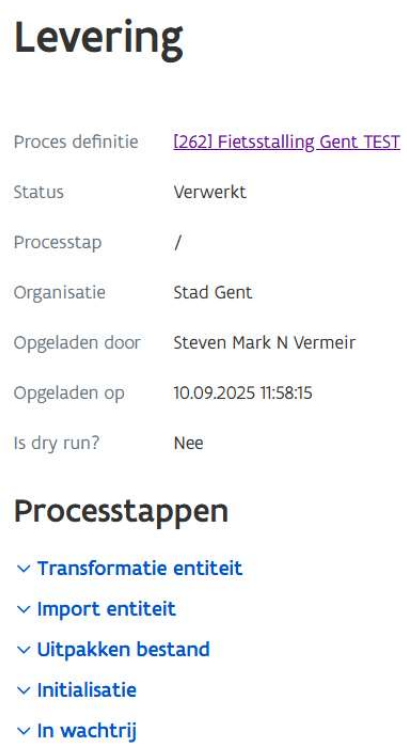
Onderstaande screenshots laten zien wat er nog allemaal bijgehouden kan worden in PBS.

De leveringsprocesdefinitie omvat algemene informatie over een levering.

De leveringsspecificatie geeft meer gedetailleerde informatie over de levering. Zo kan onder meer het databank schema waarin de levering terecht komt aangegeven worden en bepaald worden of er een kwaliteitscontrole toegepast wordt. Voor de kwaliteitscontrole wordt gebruik gemaakt van de toepassing die al geruime tijd gebruikt wordt voor de datavalidatie voor de basiskaart Vlaanderen. Momenteel is die nog niet voor elke dataset die verwerkt wordt via PBS geconfigureerd, maar in de toekomst is het de bedoeling dat deze op elke levering zal toegepast worden.

Elke levering bestaat uit één of meer leveringsentiteiten. Het entiteitsmodel geeft meer informatie over de verschillende attributen en hun eigenschappen.

Voor elke levering die gebeurt via PBS is er een detailpagina beschikbaar waarin de status en de processtappen zichtbaar zijn. Als er iets misloopt bij de levering zal de status 'gefaald' zijn en kan men de bijhorende foutmelding raadplegen onder de processtap waarin de fout is opgetreden.



Leveringen geven aanleiding tot een product en elk product heeft een productprocesdefinitie met algemene informatie over het product. Meestal is er een één-op-één relatie tussen een levering en een product, maar

voor de fietsstallingen is het product een combinatie van verschillende leveringen.

Elk product heeft ook een productspecificatie waarin onder meer informatie over en een hyperlink naar de metadatafiche aanwezig is.

8.2 GIDS: AANMELDEN VAN DATASETS OP DATAVINDPLAATS VIA METADATA VLAANDEREN – DRAFT

Deze gids is een voorlopige versie; een definitieve versie wordt in 2026 voorzien.

- **Eén gids voor DCAT-AP én ISO 19115 gebruikers**

8.2.1 Doel

Deze gids helpt je om datasets correct aan te melden via **Metadata Vlaanderen (MDV)** zodat ze:

- zichtbaar en vindbaar worden op **Datavindplaats Vlaanderen**,
- voldoen aan **open data- en interoperabiliteitsrichtlijnen**,
- automatisch vertaald worden naar **DCAT-AP** (het Europese metadatamodel voor open data).

8.2.2 Twee manieren om metadata te registreren

Optie 1 – DCAT-AP-VL record

Gebruik deze optie wanneer je rechtstreeks met open data of niet-geografische datasets werkt.

- Recordtype: Dataset (DCAT-AP-VL)
- Voordeel: eenvoudig model, snel in te vullen.
- Doelgroep: niet-geografische data, tabellen, API's, registraties.

Optie 2 – ISO 19115 record

Gebruik deze optie wanneer je dataset **geografische componenten** bevat (coördinaten, geometrie, kaarten).

- Recordtype: Dataset (ISO 19115-19139)
- MDV mapt automatisch de ISO-velden naar DCAT-AP voor publicatie op Datavindplaats.
  (Je hoeft dus geen afzonderlijk DCAT-record aan te maken.)
- Voordeel: behoud van rijke georuimtelijke metadata (bounding box, CRS, lineage, enz.).
- Doelgroep: geografische data, kaartlagen, sensordata, geoservices (WMS/WFS/OGC API).

Kort samengevat:
ISO-records worden door MDV automatisch vertaald naar DCAT-AP.
Beide routes leiden dus naar **Datavindplaats**, maar het bronschema verschilt.

8.2.3 Minimale metadata voor Datavindplaats

Veld	Verplicht	Opmerking
Titel	✔	Heldere naam, zonder interne codes.
Beschrijving	✔	In gewone taal: wat stelt de dataset voor, hoe actueel is ze?
Organisatie (publisher)	✔	Gebruik officiële naam of URI.
Contactpunt	✔	Team- of organisatieadres (geen persoonsadres).
Licentie	✔	Bv. *Open Data Licentie Vlaanderen (CC BY 4.0)*.
Trefwoorden	✔	5–10 kernwoorden; domein + lokale termen.
Ruimtelijke dekking (spatial)	⚙	Gemeente, regio of Vlaanderen.
Tijdelijke dekking (temporal)	⚙	Periode waarop de data betrekking heeft.
Updatefrequentie	⚙	Bv. daily, monthly, irregular.
Distributions	✔	Minstens één kanaal: downloadbestand of service-URL.

8.2.4 Distributies toevoegen

Maak **één distribution per kanaal** (bestand, service, API, viewer):

Type	Veld	Voorbeeld
Bestand	downloadURL + format	https://data.gent.be/fietsstallingen.csv – text/csv
Webservice	accessURL + format	https://geoserver.gent.be/wms – OGC:WMS
API	accessService + endpointURL	https://api.vlaanderen.be/... – REST/JSON
Viewer	accessURL	https://geopunt.be – web viewer

Opm: Gebruik officiële IANA MIME types voor format (bv. application/json, text/csv).

8.2.5 Stappenplan in Metadata Vlaanderen

1. **Log in** op metadata.vlaanderen.be
2. Kies **Nieuw record**
    - Voor niet-geo data → *DCAT-AP-VL Dataset*

- Voor geo data → *ISO 19115 Dataset*

3. Vul titel, beschrijving, trefwoorden, licentie, contact, updatefrequentie
4. Voeg één of meer distributions toe
5. Controleer velden via validator
6. Klik Publiceren
7. Controleer na enkele uren je dataset op Datavindplaats Vlaanderen

8.2.6 Extra tips voor kwaliteit

- Gebruik duidelijke, niet-technische titels
- Vermeld steeds **de bron en updatefrequentie** in de beschrijving
- Voeg een **link naar het OSLO- of toepassingsmodel** toe via dct:conformsTo
- Vul **issued** (eerste publicatie) en **modified** (laatste wijziging) correct in
- Test je **URL's** (geen tijdelijke links, 200 OK-status)

8.2.7 Veelgemaakte fouten

Fout	Gevolg	Oplossing
Alleen portaalpagina bij accessURL	Niet-harvestbare link	Voeg echte downloadURL of capabilities-URL toe
Geen licentie	Dataset blijft "onbevestigd"	Gebruik standaardlicentie
Persoonlijk e-mailadres	Privacy- en continuïteitsprobleem	Gebruik functioneel adres
Dubbele distributions	Verwarring bij gebruikers	Voeg één entry per kanaal toe
Fout formaat (bv. "Excel")	DCAT-validatorfout	Gebruik MIME type: application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet

8.2.8 Resultaat

- ✔ Dataset zichtbaar en vindbaar op **Datavindplaats Vlaanderen**
- ✔ Automatisch opgenomen in federatieve harvests (bv. data.europa.eu)
- ✔ Traceerbaar via **DCAT-AP-VL** metadata
- ✔ Klaar voor hergebruik in Vlaamse en Europese dataruimtes

Contact & ondersteuning

E-mail: datapublicatie@vlaanderen.be
Handleidingen: https://metadata.vlaanderen.be
Meer weten over DCAT-AP-VL: https://data.vlaanderen.be/doc/dcatap-vl/