



Definitief
Versie 1.0
8 oktober 2024

Begeleidend schrijven bij:

NLCS OTL v0.1 Verhardingen & Kunstwerken,

NLCS - viewer (beta),

NLCS - IMBOR mapping PoC.

Auteur	: Wijnholts, Luuk / Schoof, Jan
Documentversie	: versie 1.0
Datum	: 08-10-2024
Status	: Definitief

Colofon

Versie:	V1.0
Datum:	08-10-2024
Opdrachtgever:	Stichting DigiGo
Projectleider:	Bram Corneliszen
Auteur(s):	Luuk Wijnholts en Jan Schoof
Contactpersoon:	Luuk Wijnholts
Telefoonnummer:	+31 6 36 19 86 20

BIM-Connected

Dé specialisten voor de digitalisering van informatie voor de gebouwde omgeving.

BIM-Connected

Torenallee 110, 5617 BE Eindhoven

Gebouw het Veem, 12e verdieping

Telefoon: +31 40 220 1943

www.bim-connected.com

info@bim-connected.com

Uitgevoerd in opdracht van:

Stichting DigiGo

Zilverstraat 69

2718RP Zoetermeer

<https://www.digigo.nu/>

© 2024, BIM-Connected,

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van BIM-Connected.

Inleiding

Dit document beschrijft kort de oplevering van:

1. NLCS OTL v0.1:

Een eerste opzet van een Object Type Bibliotheek (OTL) die NLCS-laagnamen voor Verhardingen en Kunstwerken vertaalt naar een taxonomie. Dit semantisch rijke model classificeert objecten met duidelijke eigenschappen en domeinwaarden, wat integratie en analyse binnen informatiesystemen vergemakkelijkt volgens nationale bouw- en infrastructuurstandaarden.

2. NLCS-OTL-viewer:

Hiermee kunnen gebruikers op een toegankelijke manier objecttypen, eigenschappen en relaties uit de NLCS-OTL verkennen. Dit hulpmiddel bevordert zowel het begrip als de toepassing van de OTL in digitale workflows voor ontwerpers en beheerders.

3. Proof of concept mapping-file tussen de NLCS en de IMBOR 2022:

Deze file koppelt een select aantal NLCS-laagnamen aan IMBOR 2022-objecten als Proof of Concept. Het toont aan hoe standaarden automatisch geïntegreerd kunnen worden, wat de interoperabiliteit binnen BIM-, GIS- en beheersystemen verbetert en gegevensuitwisseling tussen ontwerp, realisatie en beheer vereenvoudigt.

Informatiemodel OTL-NLCS

Het informatiemodel OTL-NLCS is een ontologie ontwikkeld voor de stichting DigiGo in samenspraak met diverse partijen, voor de disciplines Kunstwerken en Verhardingen. In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de uitgangspunten, modellering, verschijningsvormen en toepassingen.

Uitgangspunten

De OTL is opgezet met de volgende uitgangspunten:

- **NLCS v5.0:**
De NLCS-standaard maakt gebruik van laagnamen voor de opmaak van CAD-tekeningen. Deze laagnamen worden binnen de OTL vertaald naar objecttypen, met de bijbehorende eigenschappen en relaties.
- **NEN-2660:**
De NEN-2660 standaardiseert het vastleggen van objectinformatie en relaties in bouw- en infraprojecten. De topstructuren zijn overgenomen uit de NEN-2660.
- **Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte (IMBOR 2020/08):**
Standaard met landelijke afspraken over de objectgegevens voor het beheer van de openbare ruimte. Waar mogelijk zijn concepten hieruit overgenomen of aan deze standaard gerelateerd.
- **Resource Description Framework (RDF):**
RDF biedt de semantische structuur voor objecten, eigenschappen en relaties, wat uitbreidbaarheid en interoperabiliteit ondersteunt.
- **Shapes Constraint Language (SHACL):**
SHACL is een W3C standaard om RDF graphs te beschrijven. SHACL wordt gebruikt om restricties en relaties in RDF te modelleren en de validiteit van de data te waarborgen.

Modellering

Hieronder volgt een korte uitleg bij de structuren die vindbaar zijn in de NLCS-OTL's.

Taxonomie

De entiteiten in de NLCS-OTL zijn hiërarchisch gestructureerd in een taxonomie, waarbij subtypes, zoals een Deklaag onder Geslotenverharding, alle eigenschappen en relaties van hun supertype overnemen. Hoe lager een objecttype in de hiërarchie, hoe specifieker het wordt. Dit resulteert in een efficiënte datastructuur waarin kenmerken slechts één keer worden vastgelegd. Beide OTL's (KW en VH) hebben hun eigen taxonomie.

Topstructuur

De gebruikte topstructuur is opgenomen conform de NEN-2660.

Voor **Kunstwerken** als volgt:

- Fysiek object
 - Materie
 - Reëel object
 - Ruimtelijk gebied

En voor **Verhardingen** als volgt:

- Activiteit
- Enumeratie type
- Fysiek object
 - Materie
 - Reëel object
 - Ruimtelijk gebied

Materie

De modellering van materialen is conform de IMBOR 2022. Dat houdt in dat de gebruikte materialen objecten zijn die onder de klasse 'Materie' hangen, en middels de 'bestaat uit'-relatie zijn verbonden aan andere objecten.

Voorbeeld: <Goot> <bestaat uit> <Beton>.

Verschijningsvormen NLCS-OTL

De NLCS-OTL is beschikbaar in verschillende vormen:

Linked Data formaat Turtle

De OTL wordt opgeleverd in het Linked Data formaat Turtle (.ttl), een RDF-syntax. Dit bestand kan worden geopend in een teksteditor of Linked Data-applicatie. Per discipline is één turtle-bestand beschikbaar.

OTL-viewer

Om een toegankelijk en gebruikersvriendelijk platform te bieden waarop de NLCS-OTL in een leesbare vorm is in te zien, is er een interactieve ontologie-viewer ontwikkeld. De viewer is online benaderbaar via de volgende link: <https://nlcs.beta.otl-viewer.com>. In deze online viewer kan een selectie worden gemaakt per discipline. Alle informatie in de NLCS-OTL is inzichtelijk in de viewer.

Excel

Tevens opgeleverd zijn de werkdocumenten die de eerste opzet voor de OTL's bevatten, met: taxonomie, eigenschappen en relaties per object en keuzelijsten per eigenschap, verrijkt en afgestemd met experts, en voorzien van notities.

Toepassingen

De NLCS-OTL kan worden ingezet voor diverse toepassingen, zoals:

- **CAD-ontwerpen:** Laagnamen worden omgezet naar objecttypen binnen CAD-ontwerpen, wat zorgt voor consistentie en duidelijkheid in de tekeningen.
- **Beheer van de openbare ruimte:** De OTL kan worden gekoppeld aan systemen voor het beheer van openbare ruimte, zoals IMBOR, om de efficiëntie van het beheer te verbeteren.
- **Data-validatie:** SHACL-validaties worden gebruikt om de kwaliteit en nauwkeurigheid van gegevens te controleren, zodat alleen consistente en correcte informatie wordt gebruikt.
- **Interoperabiliteit:** Vergemakkelijkt de uitwisseling van gegevens tussen verschillende softwaretools en disciplines door gebruik te maken van gestandaardiseerde objectdefinities.

Mapping tussen NLCS Laagnamen en IMBOR 2022 objecten

Dit hoofdstuk beschrijft bondig de oplevering van de mapping file die een koppeling legt tussen een selectie uit de laagnamen van de NLCS en objecten uit de IMBOR 2022.

Deze mapping is opgezet als een Proof of Concept (PoC) om te demonstreren hoe NLCS-laagnamen automatisch kunnen worden gekoppeld aan relevante objecten uit de IMBOR met ingevulde eigenschappen.

Uitgangspunten

- **NLCS v5.0:** als bron voor de NLCS laagnamen
- **IMBOR 2022:** als bron voor de IMBOR-objecten, -eigenschappen en -waardes.
- **RDF:** als onderliggende datastructuur
- **SHACL:** als koppelingsmechanisme tussen de te mappen objecten.

Verschijningsvorm

De mapping file is in het native RDF formaat Turtle opgeleverd, waarin linked-data uitgedrukt kan worden. Dit bestandsformaat kan worden geopend in een tekst-editor of in een Linked-Data applicatie.

Om een toegankelijk en gebruikersvriendelijk platform te creëren waarop de mapping-file in een lees- en werkbare vorm is in te zien, is er een (alpha-versie) ontology-mapping-viewer ontwikkeld. Deze is vooralsnog niet openbaar gepubliceerd.

Toepassingen

Een doorontwikkelde mapping-file kan worden gebruikt voor diverse toepassingen:

- **Automatische koppeling van standaarden:** Het gebruik van de mapping file in CAD-software of beheerssoftware om automatisch de juiste IMBOR-objecten te koppelen aan de laagnamen uit de tekening.
- **Validatie van data:** Bij het overzetten van gegevens tussen ontwerpsystemen en beheersystemen kan de mapping file worden gebruikt om de consistentie en juistheid van de objectgegevens te valideren.
- **Optimalisatie van beheerprocessen:** Door het koppelen van laagnamen aan objecten met ingevulde eigenschappen wordt het beheer van openbare ruimteobjecten efficiënter, omdat de beheerders direct toegang hebben tot relevante objectinformatie.

Bijlagen

In de ZIP-file 'Oplevering 1.0 NLCS-OTL en NLCS-IMBOR mapping' zijn de volgende documenten vindbaar:

- 'NLCS-OTL v0.1 Kunstwerken.ttl' & 'NLCS-OTL v0.1 Verhardingen.ttl':
Dit zijn de 0.1 versies van de NLCS-OTL's voor de disciplines Kunstwerken en Verhardingen in het linked-data formaat Turtle.
- 'Verhardingen ontologie v0.1 werkdocument.xlsx' & 'Kunstwerken ontologie v0.1 werkdocument.xlsx':
Dit zijn de werkdocumenten met de eerste input voor de OTL's, afgestemd met experts.
- 'PoC mapping NLCS-IMBOR.ttl':
Dit is de mapping file tussen een selectie laagnamen uit de NLCS v5.0 en de objecten met ingevulde eigenschappen uit de IMBOR 2022.
- <https://nlcs.beta.otl-viewer.com>
Dit is de OTL-viewer van de NLCS-OTL's, waar de OTL overzichtelijk en interactief te raadplegen is.