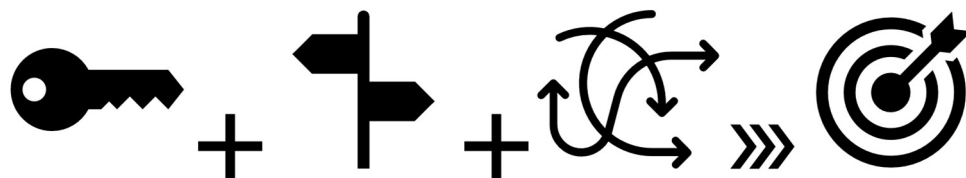


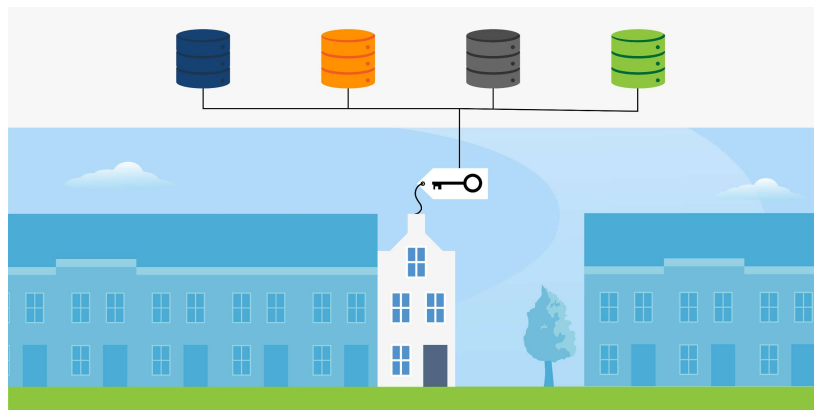
Rapport

ontwerp UOI Unieke Object Identificatie stelsel

SLEUTEL, WEGWIJZER & WEGEN VOOR VINDEN



Geonovum



Datum

16 juli 2021

Versie

v0.81 Definitief

Inhoudsopgave

Inleiding	7
1.1 Leeswijzer	7
1.2 Zoektocht naar het hoe en waarom van een UOI-code	8
1.3 Doel van een UOI-code stelsel	13
1.4 Samenhang met SOR-traject	15
1.5 Gebouwde omgeving	16
1.6 Unieke identificatie van objecten	17
1.7 Kennis van relaties	19
1.8 Kennis van verwantschappen	19
1.9 Gehanteerde ontwerpprincipes	20
1.10 Vijf oplossingsrichtingen onderkend	20
Componenten UOI-code-stelsel	22
2.1 Object & haar verschijningsvormen	22
2.2 Componenten van een UOI-code-stelsel	24
2.3 Werking op hoofdlijnen – UOI-code-stelsel	25
2.4 UOI-code en uitgifte regime	27
2.5 Relaties & regime UOI-objecten	30
2.6 Verwantschappen & regime UOI-object	31
2.7 Formaliseren van UOI-object verwantschappen & relaties	33
2.8 Faciliteren leggen van UOI-object verwantschappen & relaties	35
2.9 Digitale toegang tot de UOI-object-registraties	36
2.10 Organisatorische borging werking UOI-code stelsel	39
Opllossingsalternatieven op een rij	41
3.1 Vijf onderkende alternatieven	41
3.2 UOI-code-stelsel (sober)	42
3.3 UOI-code stelsel met geregistreerde relaties	44
3.4 UOI-code stelsel met geregistreerde verwantschappen	47
3.5 Formeel UOI-code stelsel	48
3.6 Geen UOI-code-stelsel	50
De UOI-code en praktijksituaties	53
4.1 Energienetwerkaansluitingen	54
4.2 Opleverdossier DBG	55
4.3 Materiaal certificaten	57
4.4 Bouwwerk Renovatie Paspoort	58
4.5 Omgaan met flexibele deel-geheel structuren	60
Bijlage 1	62
Geraadpleegde documentatie	62
UOI-onderzoeksteam Geonovum	63
Reflecterend expertteam t.b.v. stap 2 en 3 van het 2 ^e onderzoek	63
Bijlage 2	64
Toelichting op Filiatie	64
Bijlage 3	65
SOR Functionele eisen waaraan een UOI-code moet voldoen	65
Bijlage 4	69
Toelichting op het begrip kennisgraaf	69
Bijlage 5	71
Toelichting op het mechanisme bounding box	71
Bijlage 6	74
Samenhang NEN 3610 NEN 2660 en NTA 8035	74

Samenvatting

Regie op bouwgegevens

Het project "Regie op Bouwgegevens" beoogt de informatievoorziening binnen de bouwsector (publiek & privaat) te verbeteren. De Unieke Objectidentificatie (UOI), richt zich daarbinnen specifiek op het ontwikkelen van een unieke objectidentificatie. Deze UOI-code moet het mogelijk maken om gegevens op verantwoorde en betrouwbare wijze te kunnen registreren, uitwisselen (delen) en koppelen aan andere gegevens. Onderliggend wordt hiermee beoogd de gegevens over objecten in de gebouwde omgeving domein-overstijgend te kunnen delen, waarbij de UOI-code het identificeren verzorgt.

Vervolgonderzoek

Dit document bevat de onderzoeksresultaten van een verdiepend onderzoek naar de (on-) mogelijkheden van het gebruik van een UOI-code om objecten in de gebouwde omgeving persistent uniek te kunnen identificeren. "In een eerdere fase (de eerste onderzoeksfase) is een [eerste opzet ontworpen](#) door een consortium van Fibree, Kadaster en BZK. Bij de huidige (de tweede onderzoeksfase) heeft BZK Geonovum betrokken om het ontwerp van de UOI beter af te stemmen op bestaande standaarden, zoals NEN 3610, NEN 2660 & NTA 8035 en de manieren waarop deze omgaan met identificatie (zoals o.a. toegepast bij een aantal basisregistraties) en ook op de ideeën ten aanzien van identificatie vanuit DiS Geo (de samenhangende objectenregistratie, SOR).

Object versus informatie-object

De eerste vraag die het onderzoeksteam zich heeft gesteld, is waaraan een UOI-code moet worden toegekend. Daarbij is van belang te bedenken dat elk domein een eigen kijk op de werkelijkheid kan hebben en dus eigen informatie-objecten kan hebben gedefinieerd. Allereerst is vastgesteld dat de UOI-code aan een informatie-object moet worden toegekend. Dat informatieobject kan zowel gegevens bevatten over een fysiek of een virtueel object in de gebouwde omgeving. De UOI-code wordt dus gekoppeld aan de informatieobjecten over de fysieke dan wel virtuele dingen (en dus niet aan die dingen zelf omdat de objectdefinities daarvan per domein kunnen verschillen).

Vorm van een UOI-code

Aanvankelijk leek de ontwerpogave zich te concentreren op de vorm van de UOI-code. Binnen een [recente SOR-consultatie](#) is vastgesteld dat deze vooral uniek, persistent en machine-leesbaar moet zijn. Daarmee kan de UOI-code bijvoorbeeld via een UUID¹ of URI²-strategie worden vormgegeven. Ook is een UOI-code op basis van bestaande domein-ID's denkbaar.

Gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving is in dit kader gedefinieerd als de verzameling domeinen waar gegevens in de vorm van informatieobjecten worden vastgelegd over:

- Alle fysieke³ objecten die als onroerende zaken worden aangeduid (zoals gebouwd, geplaatst, geïnstalleerd, gelegd, aangelegd dan wel duurzaam aanwezig in de grond of het water maar ook niet-gebouwde fysieke objecten die wel van belang zijn voor de gebouwde omgeving zoals aanwezig in de topografische basisregistraties);
- Alle virtuele⁴ objecten die vanuit wet- en regelgeving en/of maatschappelijk verkeer gerelateerd zijn aan de fysieke objecten (zoals over gebruik, eigendom, heffing, subsidie, vergunning, adres, werkingsgebieden, beheergebieden, verzorgingsgebieden).

¹ Als UUID bevat een UOI-code een unieke reeks karakters.

² Als URI zullen in een UOI-code waarschijnlijk een <namespace> en een <identificer> te herkennen zijn.

³ Fysiek (materieel of reëel)

⁴ Virtueel (immaterieel of niet-reëel)



Niet meegenomen in de reikwijdte t.b.v. de UOI-code worden onderwerpen als:

- Gebeurtenis-gebaseerde zaken (transacties) (zoals levering, overdracht, vergunning, enz.) betreffende de hierboven genoemde objecten;
- De productie van bouwmaterialen & bouwproducten (hiervoor wordt de GS1-code⁵ veel gebruikt).

Bouwproducten & -materialen & de UOI-code

Bouwproducten en -materialen krijgen mogelijk pas bij installatie of gebruik pas een UOI-code. Namelijk wanneer er een verbinding kan worden gelegd tussen het gesimaliseerde⁶ bouwproduct en hun toepassing in een bouwobject.

Domein-onafhankelijke uitgifte van de UOI-code

Domeinen kennen elk hun eigen manier van indelen naar klassen (taxonomie) of structuur (meronomie). Soms zijn structuur-relaties (deel/geheel)⁷ in een domein vast gedefinieerd, soms variabel te benoemen zoals het IFC-model dat mogelijk maakt. Ook zaken zoals de tijdvolgordelijkheid van informatieobjecten (filiatie) worden veelal door de domeinen zelf bepaald. We beogen we de uitgifte van de UOI-code te ontkoppelen van domeinspecifieke keuzes en semantiek. Er is dus een uitgifte-/generatieregime voor UOI-codes nodig dat onafhankelijk de "eeuwigdurendheid" van het informatieobject op UOI-code-niveau garandeert.

Ruimere vraagstelling

Het onderzoeksteam van Geonovum en Kadaster heeft na de validatie van het eerste onderzoeksrapport geconcludeerd dat het succesvol delen en kunnen gebruiken van gegevens over objecten uit de gebouwde omgeving meer vraagt dan alleen een unieke objectidentificatie. De ontvanger moet gegevens ook kunnen relateren aan eigen objecten en gegevens en ze semantisch kunnen interpreteren. Deze aanvliegroute werd door het ingestelde UOI-expertteam beaamd. Dit inzicht heeft in overleg met de opdrachtgever geleid tot een ruimere vraagstelling, waarin naast de identificatie (UOI-code) ook de semantische interpretatie via een verwantschapsontologie en een strategie voor het vinden van de relatie op instantieniveau zijn meegenomen. Daarmee is de vraag over de UOI-code verruimd tot een over een UOI-codestelsel.

Domein-onafhankelijk kunnen verbinden

Domeinen hanteren eigen objectdefinities, spelregels voor vastleggen van de geometrie, functie van het object, de opbouw van de deel/geheel relaties, alsmede spelregels hoe met levensloop wordt omgegaan en of objecten wel of niet worden opgenomen in de eigen registratie. Het kunnen verbinden van domeingegevens vraagt om mogelijkheden semantisch te kunnen interpreteren zonder te moeten harmoniseren. Dat wordt gezien als de opgave voor een werkend UOI-code-stelsel.

Paraplumechanisme om te verbinden

Een UOI-codestelsel is dus een overkoepeld stelsel dat als een paraplumechanisme aangesloten domeinen weet te verbinden, waardoor gegevens in de domeinregistraties gezocht, gevonden en semantisch geïnterpreteerd kunnen worden. Het is uitdrukkelijk iets erbij en niet in plaats van. Domeinen worden gezien als zelfstandige informatiestelsels met eigen besturen en spelregels. Een UOI-codestelsel met de voorgestelde wegwijzer voor semantisch interpreteren geeft beperkte regie op samenhang, is schaalbaar in omvang en kwaliteit en richt zich op het verbinden van bestaande registraties. Het is daarmee een soort paraplumechanisme voor de registraties die de gebouwde omgeving tot hun domein rekenen.

Het doel van een UOI-codestelsel is het <u>vereenvoudigen van het domeinoverstijgend zoeken, vinden en semantisch interpreteren van gegevens over objecten in de gebouwde omgeving.</u>

Samenhang met de SOR

⁵ [GS1-code](#) is een productcode die veel gebruikt wordt in de productie-industrie

⁶ Bouwproducten kennen een type en een serienummer. Het achterhalen van materiaaleigenschappen of gebruikte materialen kan per serie verschillen.

⁷ Meronomie: relaties die deel geheel of compositie/aggregatie van objecten definiëren (Gebouw bestaat uit verblijfsobjecten en verblijfsobjecten uit ruimten enz.)



De SOR in wording stuurt op volledigheid en maximale kwaliteit en is groeiende in harmonisatie en aansluitbaarheid. De SOR is daarmee een soort "kapstokdomein", waarbinnen het UOI-mechanisme ook moet kunnen worden toegepast.

Alternatieven variëren qua functionaliteit

De beschreven alternatieven voor een UOI-codestelsel dekken deze principes van identificeren, semantisch interpreteren en relateren in meer of minder mate af. De geboden functionaliteit van de alternatieven hangt ook samen met de keuze om relaties en semantische verwantschappen **vooraf** klaar te zetten in plaats van **achteraf** te construeren. De alternatieven voor een UOI-codestelsel komen voort uit het variëren op aspecten zoals federatieve tegenover centrale voorzieningen, meer regie tegenover minder regie en meer impact tegenover minder impact op bestaande registraties.

Het onderzoeksteam heeft vijf alternatieven voor een UOI-codestelsel onderkend. Elk alternatief maakt wel of niet gebruik van mechanismes voor het identificeren, semantisch interpreteren en relateren van informatieobjecten. Onderstaande tabel typeert deze in het kort.

Hfst	Oplossingsvariant	Bevat expliciet vooraf	Dus zelf blijven doen
3.2	Sober UOI-codestelsel	Alleen UOI-codes	Verwantschap bepalen en relaties leggen
3.3	UOI-codestelsel + verwantschappen	UOI-code + verwantschappen	Zelf relaties leggen
3.4	UOI-codestelsel + relaties	UOI-code + relaties	Zelf verwantschappen bepalen
3.5	Formeel UOI-codestelsel	UOI-code + verwantschappen + relaties	Zelf de zoekvraag formuleren en antwoorden interpreteren
3.6	Geen UOI-codestelsel	Gebruikt domein-ID's Geen UOI-code	Alles zelf doen, relateren en verwantschappen achteraf bepalen

In acht te nemen aspecten

Domeinen en registraties moeten zich stapsgewijs kunnen aansluiten. Daarom worden de uitgegeven/gegenereerde UOI-code, de vastgelegde relaties en de uitgevoerde semantische interpretaties bij het ontstaan van nieuwe objecten in de gebouwde omgeving. Ook moeten gegevens over bestaande objecten kunnen worden aangemeld voor opname in het UOI-codestelsel.

SWOT-analyse na consultatie

Het onderzoeksteam heeft nu nog geen voorkeur voor alternatieven. Eerst zal een eerste consultatie plaatsvinden. Daarna is een SWOT-analyse voorzien, waarna een tweede consultatie zal volgen. Het onderzoeksteam volgt hier qua consultatie dezelfde werkwijze als BZK voor de SOR.

Vele vormen van relaties

Informatiebruggen worden gebouwd via de relaties tussen de met UOI-codes aangeduide informatieobjecten. De aard van deze relatie tussen informatieobjecten kan variëren van semantische relaties (zoals "komt exact overeen" en "maakt deel uit van") tot "heeft een ruimtelijke relatie" en wordt via een verwantschapsontologie benoemd.

Dergelijke relaties kunnen langs twee wegen worden gelegd: op basis van locatie (ruimtelijke analyse) of via identificerende codes. In de praktijk gaat het toekennen van de unieke identificerende code vaak langs beide wegen. Soms geven we het object een domeinidentificatie en relateren het daarna aan een locatie en soms verloopt dat andersom. Een ontwerp voor een type woning behoeft geen locatie te hebben en kan voor meerdere locaties hergebruikt worden. Zo krijgt een prefab-bouwobject pas een locatie wanneer deze



geplaatst wordt. Tegen de achtergrond van duurzaam hergebruik kunnen bouwobjecten vaker hergebruikt gaan worden en zal dan hun locatie gedurende hun levensloop kunnen veranderen.

De ontstane relaties tussen informatieobjecten (die over hetzelfde fysieke of virtuele object gaan) kunnen naar keuze in de bestaande objectregistraties of in een voor iedereen toegankelijke registratie worden vastgelegd. Deze registratie van UOI-relaties kan een centraal of federatief⁸ karakter dragen.

Organisch groeiend én meerwaarde

Daarbij is het van belang aan te geven dat we aan een organisch groeiend federatief stelsel denken dat zich behoefte-gestuurd kan ontwikkelen als er meerwaarde is. Of die veronderstelde meerwaarde bestaat, zullen we na de consultatie in een aansluitende SWOT-analyse proberen vast te stellen. Daarbij komen ook aspecten als bijhouden, robuustheid, organisch kunnen groeien, zelforganisatie, regie, impact op de bestaande registraties e.d. aan de orde.

Ongeacht waar de UOI-code wordt vastgelegd of welke vorm voor de UOI-code wordt gekozen, moet de UOI-code "eeuwigdurend" kunnen worden gevonden. Onvindbaarheid van de UOI-code, van de domeinregistratie waarin de gegevens van het informatieobject zich behoren te bevinden of van het informatieobject in de domeinregistratie schaadt de betrouwbaarheid en de werking van het UOI-codestelsel.

Knooppunt-entiteiten als verbinders

Het onderzoeksteam verwacht dat alleen aan zogenoemde knooppuntentiteiten UOI-codes hoeven te worden uitgegeven en wil dat in de casussen toetsen. Knooppuntentiteiten zijn entiteiten (objecttypes) die een verbindende schakel vormen in het relateren tussen domeinen. Binnen de domeinregistratie kan immers via de UOI-code en de gevonden domein-ID verder worden gezocht. De informatiebrug is dan gelegd. Dat zou kunnen betekenen dat niet aan alle entiteiten in de aangesloten domeinen UOI-codes hoeven te worden gegeven.

Kennisgraaf

Verwantschappen tussen entiteiten uit meerdere domeinen kunnen worden vastgelegd in een [kennisgraaf](#)⁹. Verwantschapsoperatoren geven dan aan hoe instanties moeten worden behandeld, bijvoorbeeld bij een exacte verwantschap, maar ook bij indicatieve verwantschappen. Daarbij is het onvermijdelijk dat het gebruik van indicatieve verwantschappen soms kan leiden tot onjuiste conclusies, zelfs als de gegevens in de domeinregistraties foutloos zouden zijn.

Praktijksituaties

Hoofdstuk 4 van dit onderzoeksrapport zal aanvullende praktijksituaties gaan beschrijven waarin elk van de onderkende alternatieve UOI-codestelsels haar specifieke meerwaarde biedt. In hoeverre deze meerwaarde opweegt tegen de inspanningen en impact van elk alternatief, zal later in de SWOT-analyse worden onderzocht.

De gehanteerde casusbeschrijvingen zijn:

1. Bouwwerkrenovatiepaspoort (i.s.m. Fibree c.s.);
2. Opleverdossier (Dossier bevoegd gezag) (i.s.m. Kadaster c.s.);
3. Materiaalcertificaten (i.s.m. Fibree c.s.);
4. Energienetwerkaansluitingen (i.s.m. Kadaster c.s.).

⁸ Decentrale opslag binnen federatief regime

⁹ Dat is een model waarin de verwantschappen tussen entiteiten uit meerdere domeinen beschreven worden. Zie ook bijlage 4.