



Geonovum

NEN3610:2022

Auteur Paul Janssen, Dick Krijtenburg

Datum donderdag 10 november 2022





NEN 3610:2022



 Norm

NEN 3610:2022 nl

[Thuis → NEN 3610:2022 nl](#)

**Basismodel geo-informatie - Termen, definities, relaties en
algemene regels voor de uitwisseling van informatie over aan de
aarde gerelateerde ruimtelijke objecten**

[Nederlandse norm Basismodel geo-informatie NEN 3610:2022](#)

waarderingskamer
geonovum

rijkswaterstaat

rivm

geon

eclidian

mindef

crow

omkeere b.v.

veldapps

vicrea solutions b.v. rvo ihw

kadaster

landmeetkundig bureau data totaal b.v.

bzk

gemeente haarlem

lost lemon

bij12

tno

cobra groeninzicht

armatiek



Programma



Blok 1: NEN 3610 raamwerk

- | | | |
|-------|--|----------------------------------|
| 9:30 | Opening | (Dick Krijtenburg, Paul Janssen) |
| 9:40 | NEN 3610:2022 Geo in verbinding | (Paul Janssen) |
| 10:00 | MIM 1.1.1 en waarde voor NEN 3610 | (Dick Krijtenburg, Paul Janssen) |
| 10:10 | Samenhang driehoek NEN3610, NEN2660 en MIM | (Redmer Kronemeijer, CROW) |
| 10:25 | Imvertor oplossing in de keten | (Arjan Loeffen, Armatiek) |

Pauze

Blok 2: de kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| NEN 3610/informatiestandaarden | | |
| 11:00 | vanuit perspectief Modellenbureau, Kadaster | (Thies Mesdag, Kadaster) |
| 11:15 | vanuit perspectief IMNA, Bij12 | (Hans van Wingerden, Susanne Heek, Bij12) |
| 11:30 | vanuit perspectief IHW | (Koos Boersma, Informatiehuis Water) |
| | | |
| 11:45 | Semantiek in de Kadaster Knowledge Graph | (Erwin Folmer, Kadaster) |
| 12:00 | Samenvatting en vooruitblik | (Dick Krijtenburg, Paul Janssen) |

Lunch



NEN3610:2022

Geo in verbinding



**“Now! *That* should clear up
a few things around here!”**

NEN 3610:2022

Auteur Paul Janssen

Datum donderdag 10 november 2022

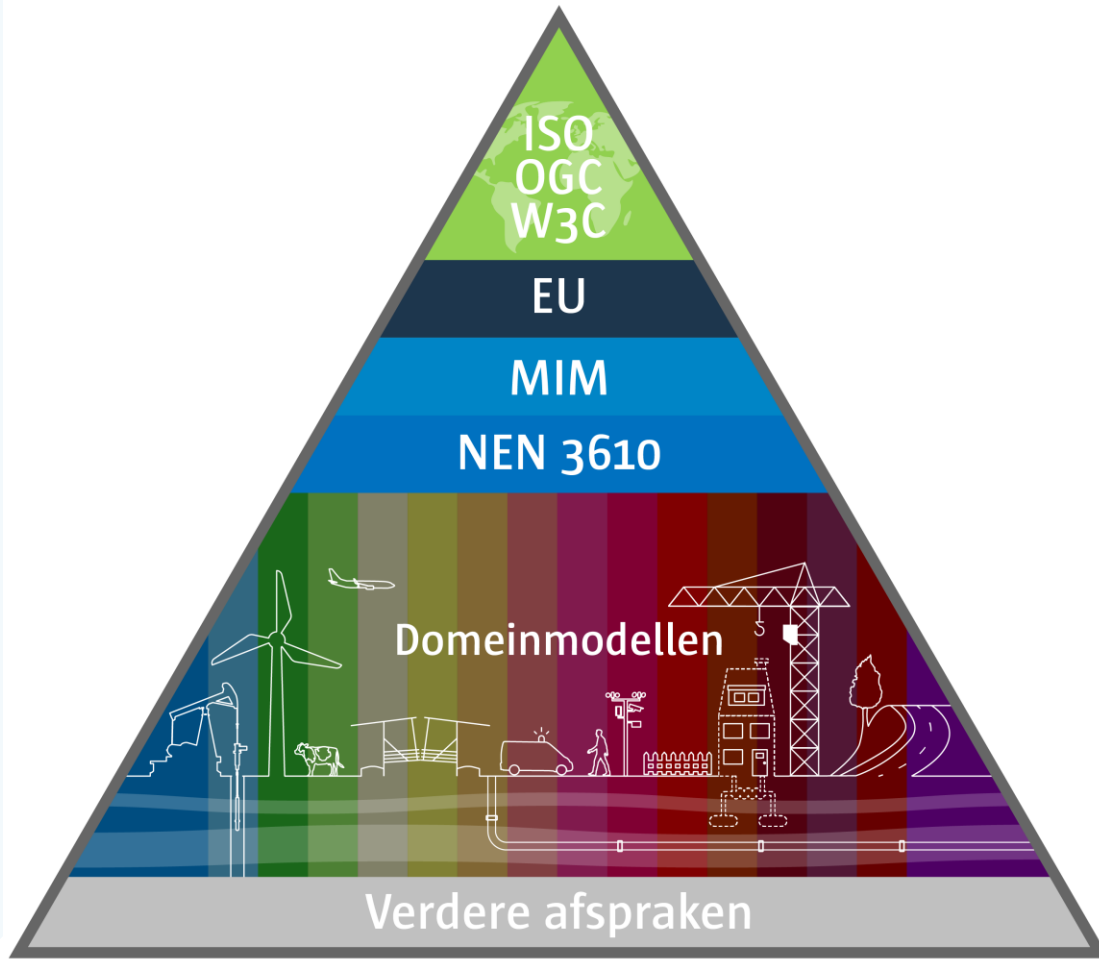
Change this
background in
the ribbon using
the change
background
button:



Change
background



Ontwikkeling van 1995 tot 2022



- 1995 Geo nationaal
- 2005 Geo internationaal
- 2011 Geo toegepast
- 2016 Geo conformiteit
- 2022 Geo in verbinding

2022 Gezamenlijke uitvoering



Co-creatie als
strategie

**NEN Normcommissie
Geo-informatie**

**RWS
Kadaster
RVO
Informatiehuis water
TomTom
IPO
Politie
Geobusiness NL
Geonovum**

Werkgroep

**Geonovum
RWS
Kadaster
DISGeo**

Proces en planning

2019

2020

2021

Consultatie

2022

[illegible]

normcommissie

P.A.L.M. Janssen (voorzitter)
J. Baltussen
L. van Bergen
K. Boersma
J.T.P. Campschroer
E. Eminoglu
Q. Goede
R. in 't Hout
F.R. Kooij
M. de Rink
R.S.W. Wardenier
N. van der Meer (secretaris)

Geonovum
RVO
Kadaster
Informatiehuis Water
Politie
TomTom
Politie
Rijkswaterstaat
Kadaster
Geobusiness
IPO
NEN

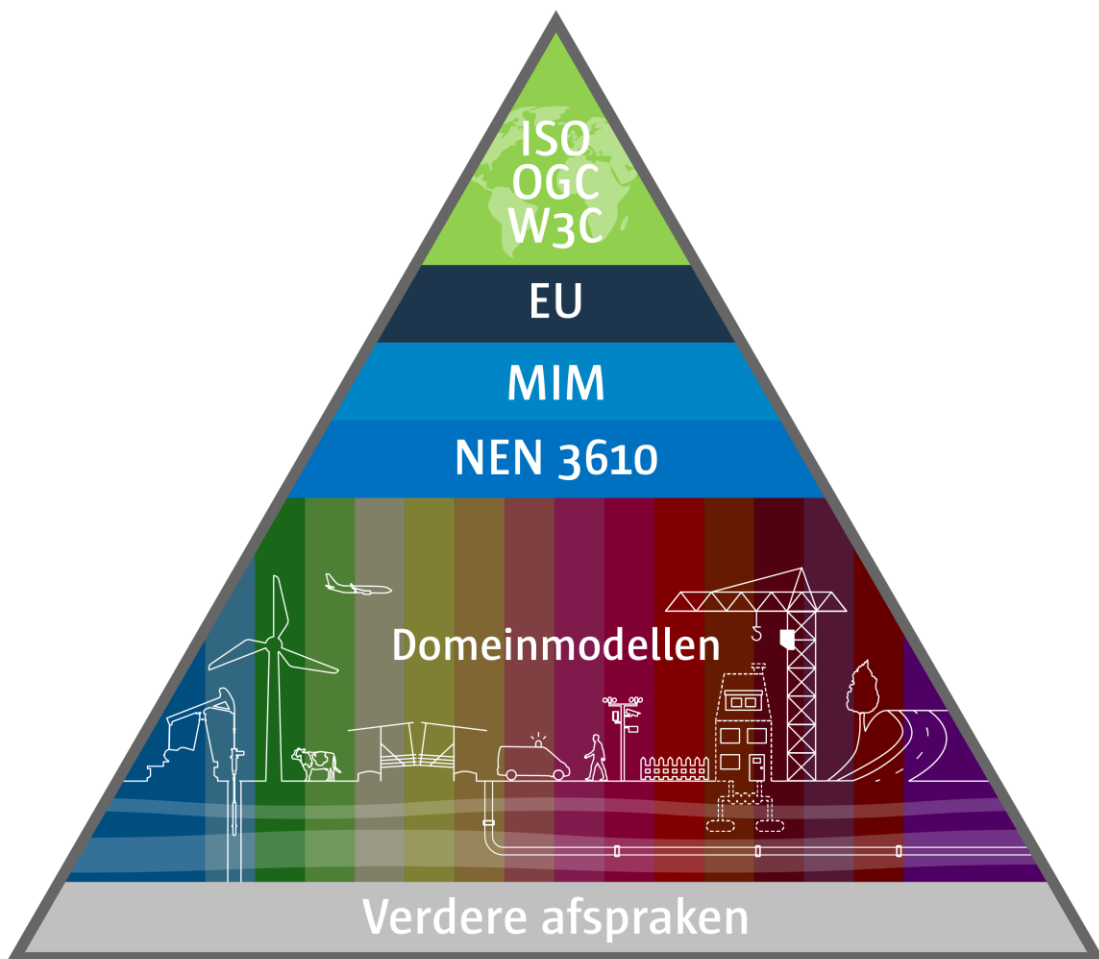


projectgroep

L. van Bergen
A. de Boer
L.E. van den Brink
J. van Gelder
R. in 't Hout
P.A.L.M. Janssen
F.R. Kooij
D. Krijtenburg
M. Mesdag
F. Penninga
W. Quak
C.A. de Visser

Kadaster
Geonovum
Geonovum
Geonovum
Rijkswaterstaat
Geonovum
Kadaster
Geonovum
Kadaster
Geonovum
Geonovum
Geonovum

NEN 3610:2022 ---- Toepassingsgebied



Deze norm geeft regels voor het eenduidig beschrijven van **conceptuele en logische informatiemodellen met locatiegebonden informatie** (geo-informatie) met als doel het beschrijven en delen van semantische informatie over sectorale domeinen. **De informatiemodellen worden toegepast in een proces van gegevensuitwisseling en/of -publicatie op het web.**

De norm positioneert informatiemodellen in het bredere kader van een **open en toegankelijke semantische architectuur** bestaande uit begrippenkaders, informatiemodellen, ontologieën en daarvoor ontworpen registers.

Toepassing van deze norm is daarmee in het **interoperabiliteitsdomein**, het gebied waar organisaties gegevens en semantiek met elkaar delen.

Domeinmodellen



- Ruimtelijke ordening
- Omgevingswet
- Water
- Landelijk gebied
- Natuurbeheer
- Openbare orde en veiligheid
- KLIC - Kabels en leidingen
- Basisregistratie Kadaster
- Cultuurhistorie
- Grootschalige geografie
- Beheer openbare ruimte
- Metingen en observaties
- Basisregistratie ondergrond
- Basisregistratie adressen en gebouwen
- WOZ
- Earius stikstofdepositie
- Basisregistratie topografie
- Register Externe veiligheid
- Geluid
- Landschapselementen
- Digitale bereikbaarheidskaart
- Smart grid
- Energie installaties

IMGeluid

IMBAG

IMKL

IMKICH

IMGeo

IMNA

IMLG

IMEV

IMKAD

IMBOR

IMWOZ

IMTop

IMBRO

IMLE

IM-Metingen

IMOOV

IMEAR

IMDB

IMRO

IMWA

IMOW

IM Smart grid

NEW

ontwikkelingen

Whitepaper Geo-standaarden

1 →

Publicatie voorzieningen/catalogi

2 →

Geo op het Web: Linked Data

3 →

Integratie met niet Geo

4 →

API implementatie – GeoJSON.....

5 →

3D, Digital Twin

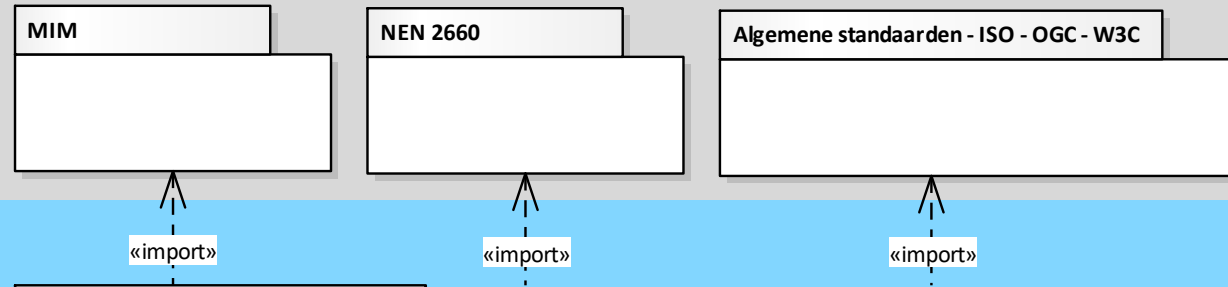
afhankelijkheden

- MIM project 1.1 (januari 2020)
- NEN 3610 Linked Data (oktober 2019)
- DISGEO, doorontwikkeling in samenhang
- NEN 2660. modelleren in bouw – infra
- Alle NEN 3610 domeinmodellen

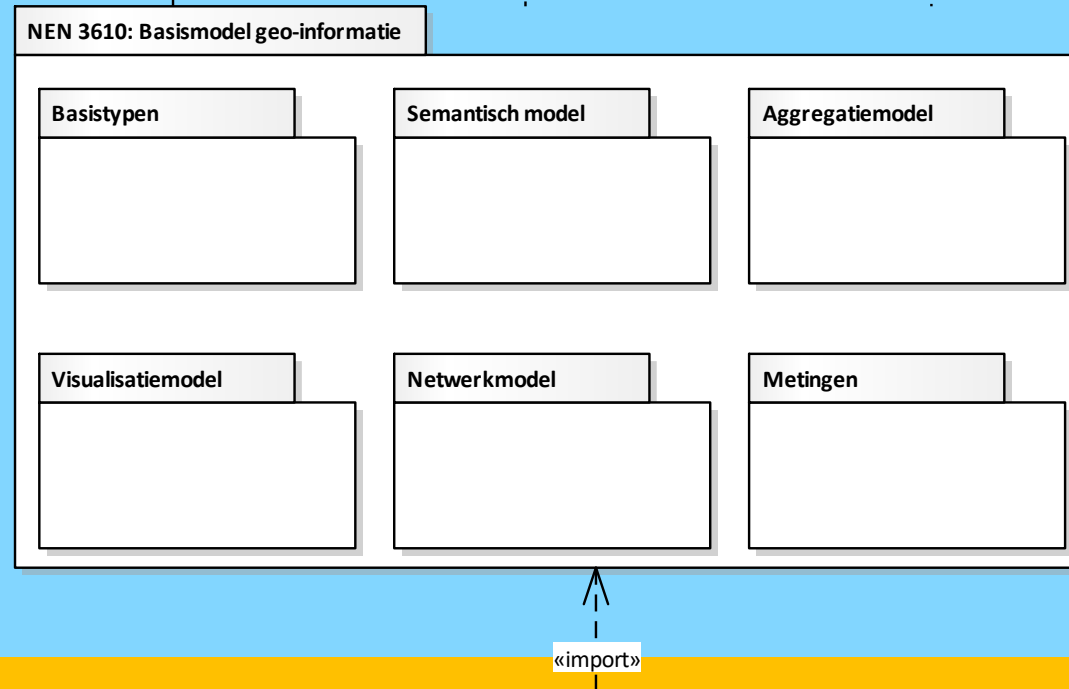
Nieuwe constellatie – Geo in bredere context



Algemeen



NEN 3610



Modellerpatronen

Waardelijsten

Metadata

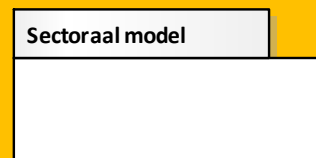
Model Driven Architectuur

Implementatie-encoding

Coördinaatreferentiesystemen

3D

Domeinmodel



49 regels

28 aanbevelingen

Wat is nieuw of anders?

En heeft impact.



Schemapresentatie

Regel /reg/alg/model/notatie:

Een informatiemodel moet worden beschreven in UML en kan optioneel als ontologie in RDFS, OWL, en/of SHACL worden gepubliceerd.



MIM conform

- Ander metamodel: Objecttype, Gegevensgroeptype, Gegevensgroep, Keuze, Referentielijst.
- Andere metagegevens; tagged values
- MIM UML toolbox voor EA is beschikbaar



Identificatie

Anders!

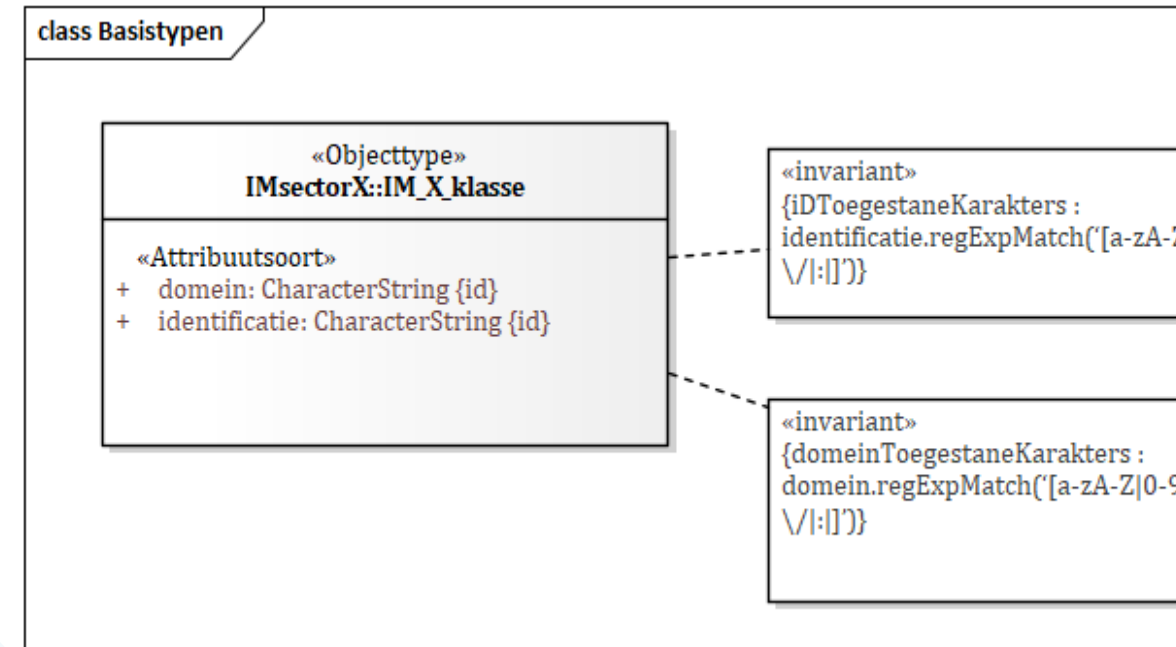
Identificatie was een complex attribuut

=> Simpel attribuut

Regel /reg/model/identificatie/attribuut:

Indien een instantie van een objecttype uniek identificeerbaar moet zijn binnen het domein van NEN 3610, dan moet dit objecttype een attribuut met de naam 'identificatie' opnemen en een attribuut met de naam 'domein'. Beide met kardinaliteit 1. Deze attributen moeten herkenbaar zijn als deel van de identificatie (in UML met het kenmerk 'isID = true').

OPMERKING Deze constructie voor identificatie is anders dan die van de vorige versie van NEN 3610. Wijziging in bestaande informatiemodellen gebaseerd op NEN 3610 hoeven dit pas toe te passen bij een versieaanpassing op x niveau. **Versieaanpassingen van een informatiemodel op y en z niveau mogen de oude constructie voor de identificatie blijven toepassen binnen de context van deze nieuwe versie van NEN 3610.**



- 1) Het attribuut **identificatie** is een unieke identificatie die het hele leven van het informatieobject niet mag wijzigen en die binnen de registratie uniek is. Het is in veel gevallen de identificatiecode die door de bronhouder is toegekend.
- 2) Het attribuut **domein** is een unieke identificatie van de registratie waarbinnen het informatieobject wordt beheerd of van de verantwoordelijke entiteit die de objectidentificatie uitdeelt of regels daartoe heeft opgesteld. Een registratie is een op nationaal niveau geïdentificeerde en erkende gegevensverzameling. De lijst van domeinen en gekoppelde URL's kan op nationaal niveau gepubliceerd worden.

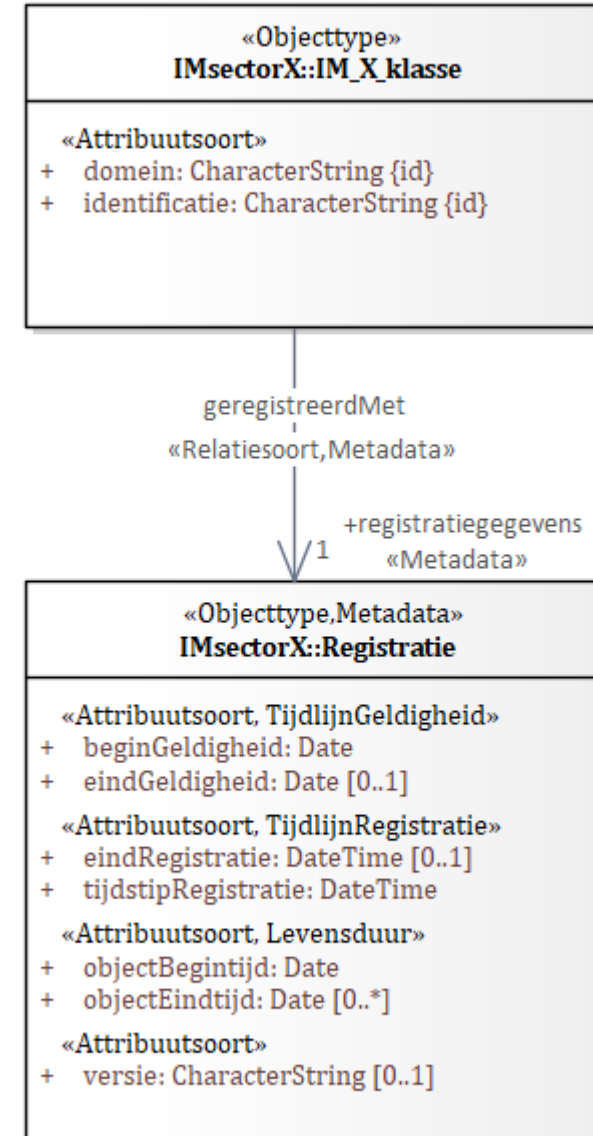
Nieuw!

Stereotype «Metadata»

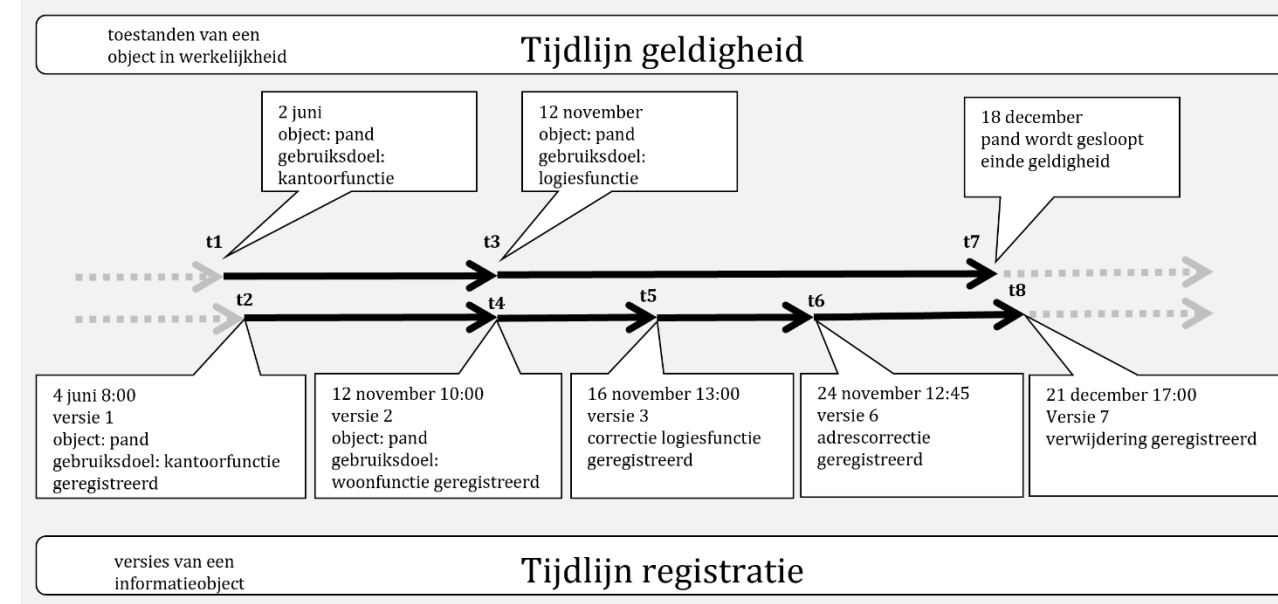
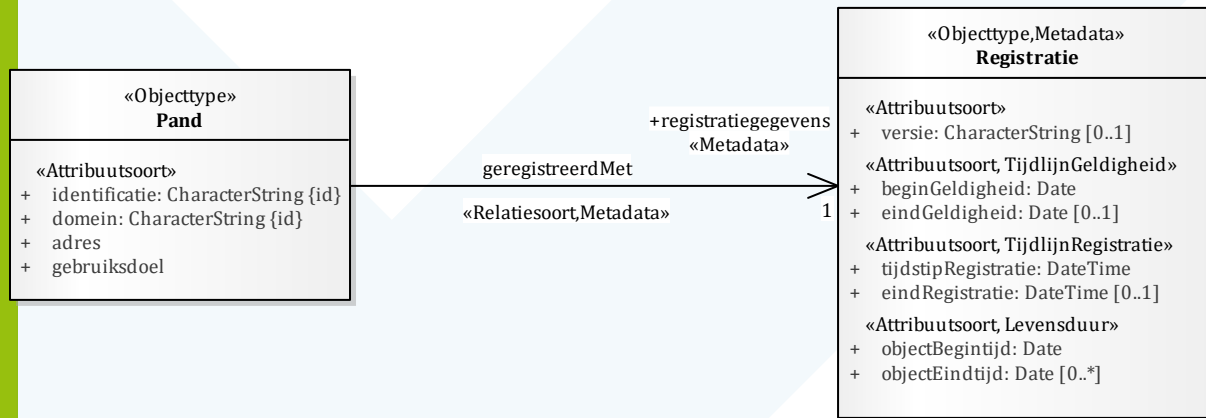
Informatieobject heeft
«Metadata»

Temporeelmodel = «Metadata»

class Basistypen



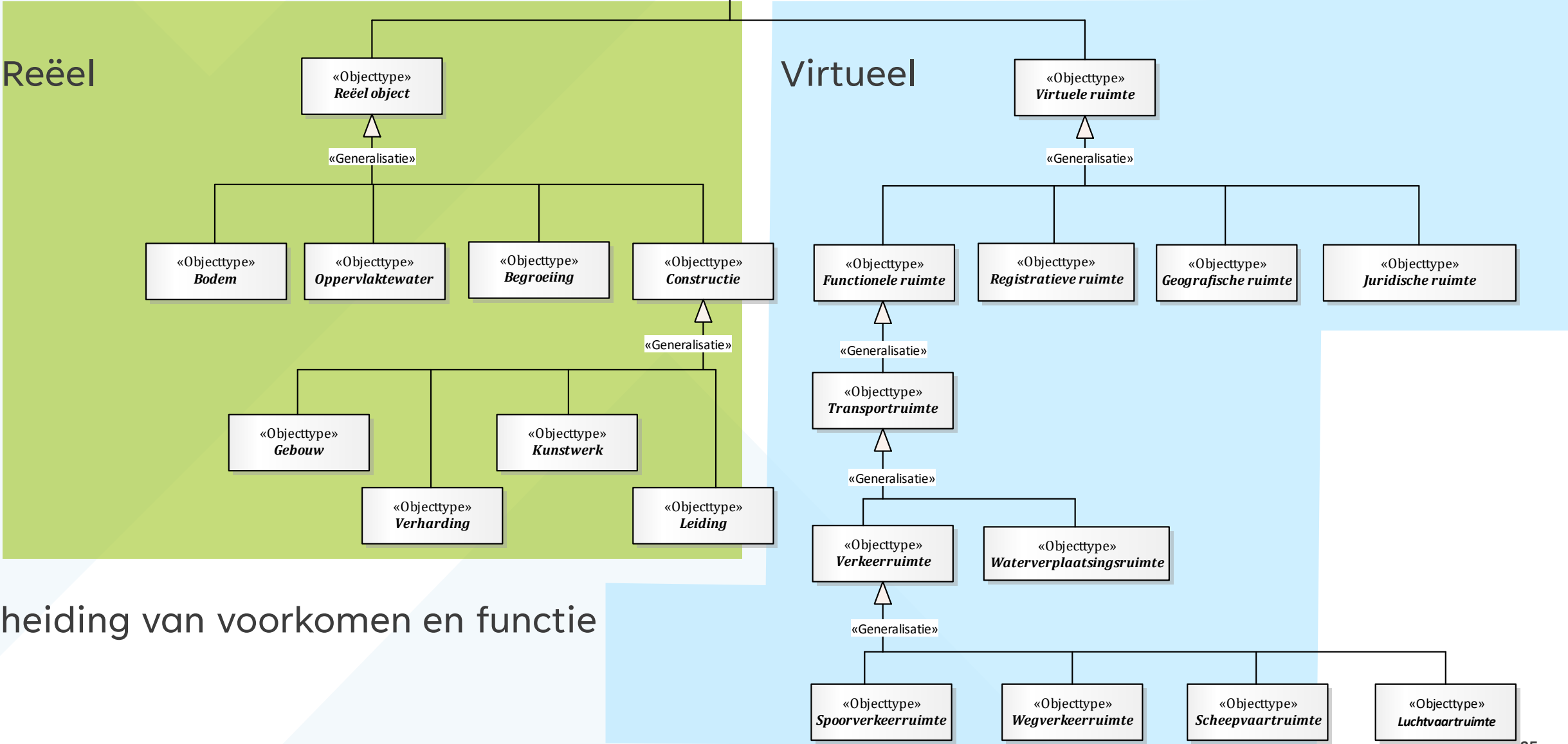
Temporeel model toegepast: bijlage C



Vanaf t6 (tot de volgende mutatie)						
identificatie	Tijdslijn geldigheid		Tijdslijn registratie		gebruiksdoel	adres
	begin-Geldigheid	eind-Geldigheid	tijdstip-Registratie	eind-Registratie		
id1 (versie=1)	2006-06-02	2009-11-12	2006-06-04 8:00	2009-11-12 10:00	kantoorfunctie	Peperstraat
id1 (versie=2)	2009-11-12	2009-11-12	2009-11-12 10:00	2009-11-16 13:00	woonfunctie	Peperstraat
id1 (versie=3)	2009-11-12	2009-11-12	2009-11-16 13:00	2009-11-24 12:45	logiesfunctie	Peperstraat
id1 (versie=4)	2006-06-02	2009-11-12	2009-11-24 12:45	2009-11-24 12:45	kantoorfunctie	Marsepeinstraat
id1 (versie=5)	2009-11-12	2009-11-12	2009-11-24 12:45	2009-11-24 12:45	woonfunctie	Marsepeinstraat
id1 (versie=6)	2009-11-12		2009-11-24 12:45		logiesfunctie	Marsepeinstraat

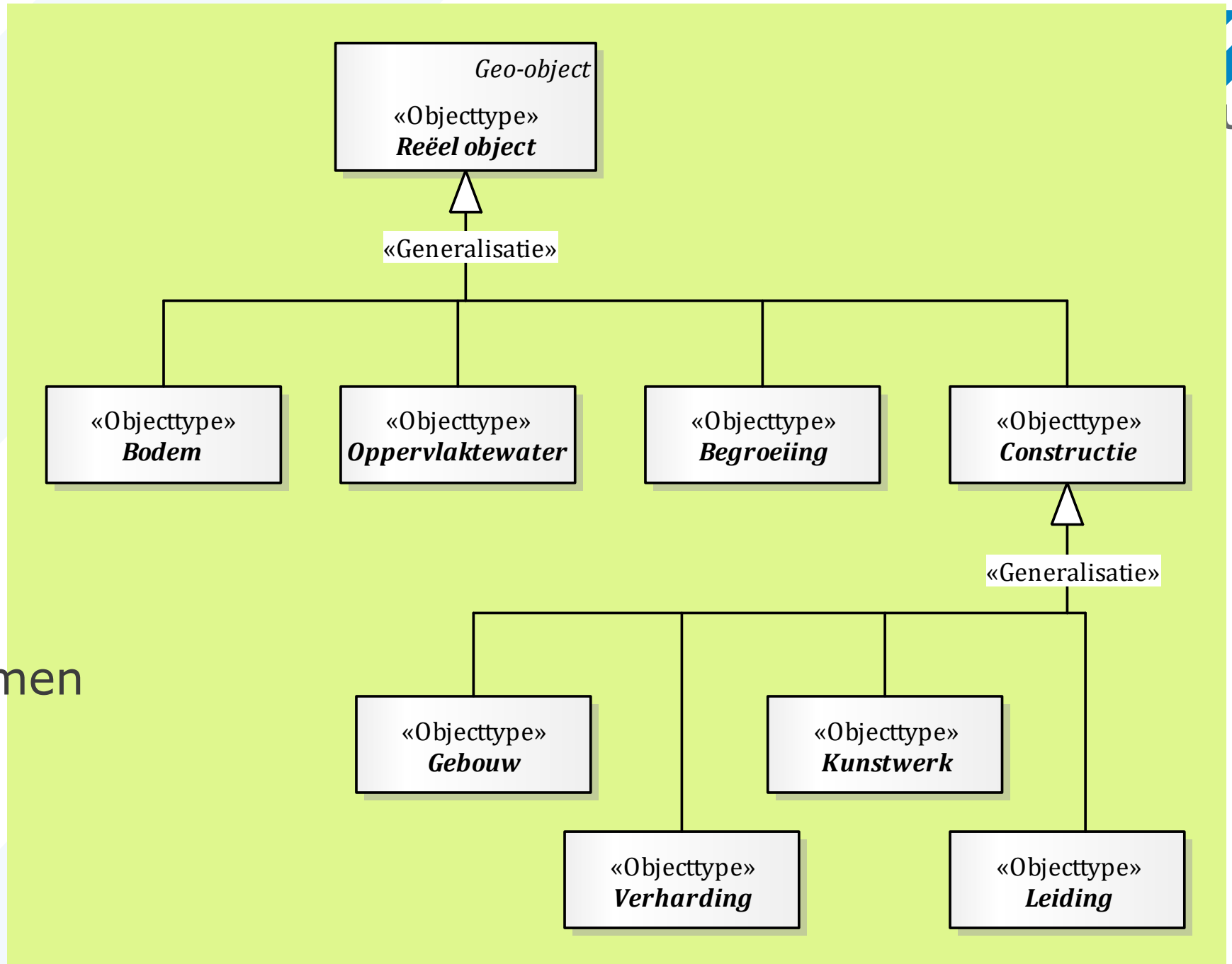
Tijdstip t8						
identificatie	Tijdslijn geldigheid		Tijdslijn registratie		gebruiksdoel	adres
	begin-Geldigheid	eind-Geldigheid	tijdstip-Registratie	eind-Registratie		
id1 (versie=1)	2006-06-02	2009-11-12	2006-06-04 8:00	2009-11-12 10:00	kantoorfunctie	Peperstraat
id1 (versie=2)	2009-11-12	2009-11-12	2009-11-12 10:00	2009-11-16 13:00	woonfunctie	Peperstraat
id1 (versie=3)	2009-11-12	2009-11-24 12:45	2009-11-16 13:00	2009-11-24 12:45	logiesfunctie	Peperstraat
id1 (versie=4)	2006-06-02	2009-11-12	2009-11-24 12:45	2009-11-24 12:45	kantoorfunctie	Marsepeinstraat
id1 (versie=5)	2009-11-12	2009-11-12	2009-11-24 12:45	2009-11-24 12:45	woonfunctie	Marsepeinstraat
id1 (versie=6)	2009-11-12	2009-12-18	2009-11-24 12:45	2009-12-21 17:00	logiesfunctie	Marsepeinstraat

Semantisch model



Scheiding van voorkomen en functie

Reëel object



Wat is iets
Materiaal en voorkomen
Fysieke begrenzing



Wat doet een ruimte
Welke functie wordt gerealiseerd
Wat is geregistreerd/geadministreerd
Virtuele begrenzing

- **Regel /reg/model/sem:**

Sectorale toepassingen moeten gebruikmaken van de in NEN 3610 opgenomen classificaties. Indien een sectoraal objecttype niet onder de definitie van een superklasse volgens NEN 3610 past, dan vormt het objecttype Reëel object of Virtuele ruimte de superklasse.

Nieuw!

Benoemen van ruimtelijke relaties

OGC Simple Features Access
standaard waarin het
Dimensionally Extended 9-
intersection Model (DE-9IM)

equals - **gelijk**

disjoint - **disjunct** (geen enkel punt
gemeen)

intersects - **doorsnijdt** (op zijn minst
één punt gemeen; verschillende
dimensie mogelijk)

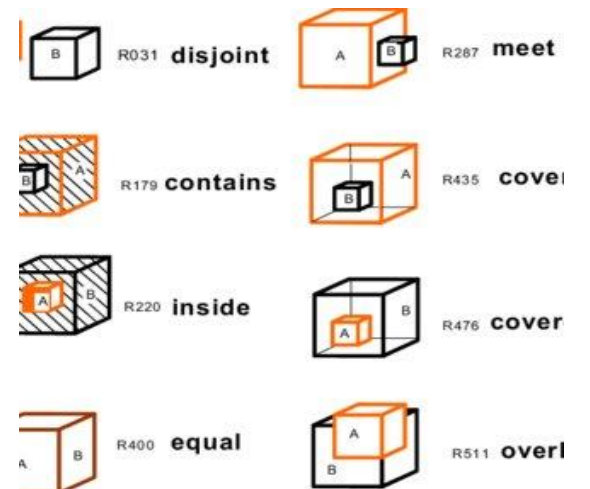
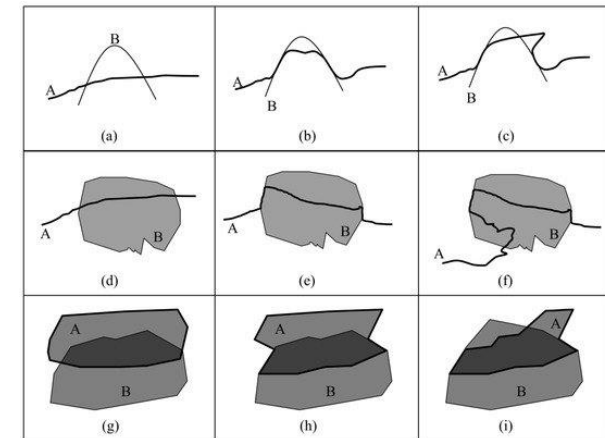
touches - **raakt**

crosses - **kruist**

within - **binnen**

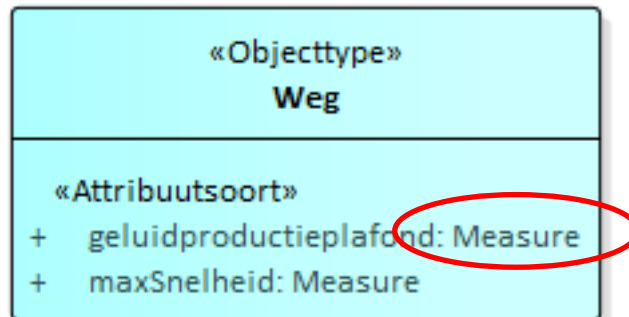
contains - **bevat**

overlaps - **overlapt** (zelfde dimensie)



Nieuw!

Measure



Regel /reg/model/meting/waarde:

Voor de uitwisseling van meetwaarden waarbij er geen behoefte is om informatie over de activiteit van het meten uit te wisselen, moet een attribuutwaarde van het type **Measure** gebruikt worden in combinatie met het MIM metagegeven Meeteenheid.

Measure is het datatype voor een waarde met een eenheid. In de metagegevens van het attribuut is met de tagged value Meeteenheid de meeteenheid opgenomen.

Attribute (geluidproductieplafond)	
Meeteenheid	dB(A)
MIM::Attribuutsoort (geluidproductieplafond)	
Datum opname	
Lengte	
Patroon	<memo>*

Attribute (maxSnelheid)	
Meeteenheid	km/h
MIM::Attribuutsoort (maxSnelheid)	
Begrip	
Herkomst	
Herkomst defini...	

Waardelijsten

- Waarden in een waardelijst zijn in natuurlijke taal. Elke waarde heeft dan naast de waarde in natuurlijke taal een bijbehorende identificatie. (gebruik uri)
- Drie typen:
 - Enumeratie
 - Codelijst
 - Referentielijst
- Geldigheidsperiode van waarden
- Beheren van waardelijsten
- Publicatie van waardelijsten

«Referentielijst» Nederlandse gemeenten	
«Referentie element»	
+ naam NL: CharacterString	
+ naam in streektaal: CharacterString [0..1]	
+ CBS code: CharacterString	

NEN 3610 – MIM extensie

- Stereotype: «Metadata»
- Stereotype: «TijdlijnGeldigheid»
- Stereotype: «TijdlijnRegistratie»
- Stereotype: «Levensduur»
- Stereotype: «Ruimtelijke relatie»

NEN 3610 verkrijgbaar op NEN site

<https://www.nen.nl/nen-3610-2022-nl-296137>



nen Norm kopen ▼ Norm ontwikkelen ▼ Trainingen ▼ Evenementen ▼ Certificatie & keurmerken ▼ Over ▼ Inloggen ▼ NL ▼

Norm

NEN 3610:2022 nl

Thuis → NEN 3610:2022 nl

Basismodel geo-informatie - Termen, definities, relaties en algemene regels voor de uitwisseling van informatie over aan de aarde gerelateerde ruimtelijke objecten

Selecteer uw leverwijze *

PDF

€ 0,00 € 0,00 Incl. BTW

In Winkelwagen

Deze norm altijd up-to-date met NEN Connect

NEN 3610 meer informatie:



<https://www.geonovum.nl/geo-standaarden/nen-3610-basismodel-voor-informatiemodellen>



MIM 1.1.1 en waarde voor NEN 3610



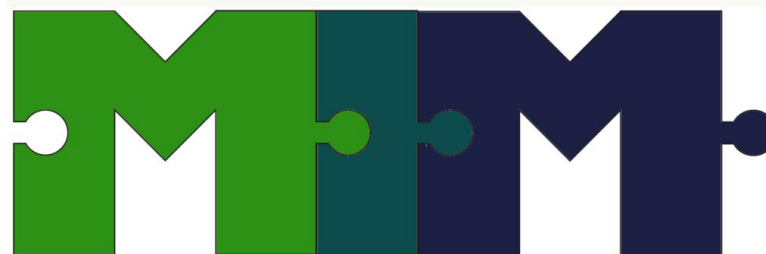
MIM - Modelleertaal voor opstellen van informatiemodellen om **interoperabiliteit** tussen registraties te bevorderen

<https://www.geonovum.nl/geo-standaarden/metamodel-informatiemodellering-mim>

MIM – positie

Op lijst met aanbevolen standaarden van Forum Standaardisatie

MIM – beheer bij Geonovum



MIM – waarom?

MIM verbindt en ontzorgt de informatieoverheid

- Afspraak over modelleren over modellen heen
- Gezamenlijke methodiek
- Gezamenlijke middelen
- Interoperabiliteit tussen informatiemodellen
- Semantische architectuur

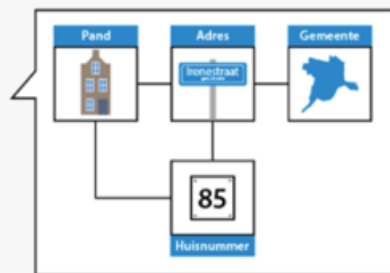
MIM – community

<https://www.mim-community.nl/>

- Kadaster
- Geonovum
- VNG Realisatie
- Nationale Politie
- Onderwijs
- Informatiehuis Water
- Et cetera



M-modelniveaus

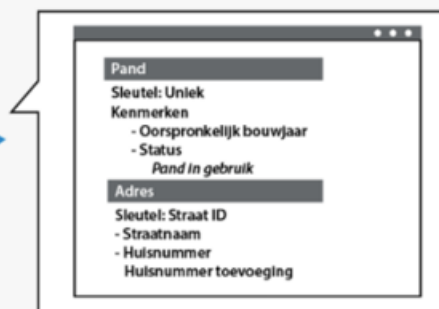


Niveau 2 Conceptueel informatiemodel

Is een formeel model van een (deel van een) domein in de vorm van klassen en hun attributen en relaties.

Is gefundeerd op het begrippenmodel.

Maakt het mogelijk om gegevens (obv logisch gegevensmodel) te begrijpen, waardoor informatie ontstaat.



Niveau 3 Logisch gegevensmodel

Is gefundeerd op het conceptueel informatiemodel.

Moet passen binnen het conceptueel informatiemodel.

Definieert de abstracte gevensstructuren voor uitdrukken en uitwisselen van gegevens.



MIM - Modelleertaal voor opstellen van informatiemodellen

<https://www.geonovum.nl/geo-standaarden/metamodel-informatiemodellering-mim>

Metamodel

regels voor

Informatiemodel

beschrijft

Data

beschrijft

Werkelijkheid

MIM metaclass

Objecttype

Attribuutsoort

Gegevensgroep

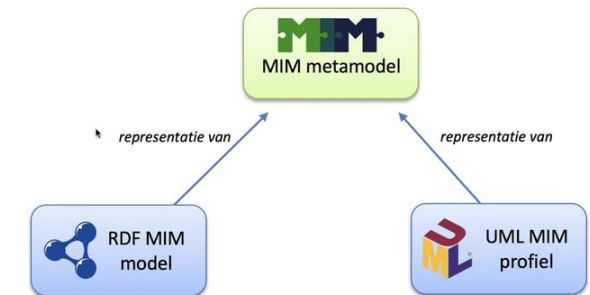
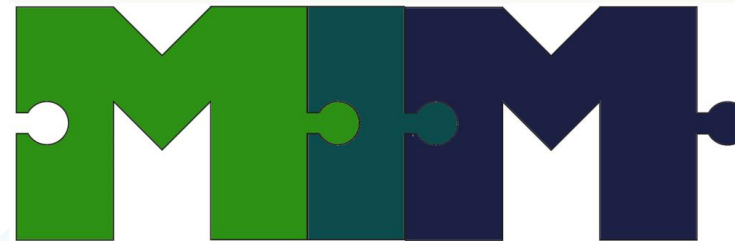
Gegevensgroeptype

Generalisatie

Relatiesoort

Relatierol target

Relatieklasse



IMVertor voor het genereren van specificaties uit UML



MIM In ontwikkeling:
MIM-export formaat tbv model-driven werken





NEN 3610:2022 en MIM

Nieuw :

- 2016: nog geen MIM
- NEN3610:2022 MIM als metamodel toegepast (bij de regels voor het opstellen van geo-informatiemodellen)

Voordelen:

- Gebruik standaard conversieregels MIM om een modeldriven aanpak toe te passen.
- MIM neemt NEN3610 werk uit handen.
- Geo-informatie- en niet-geo-informatiemodellen zijn zo **interoperabel** en kunnen vergeleken, geharmoniseerd en gecombineerd worden.



Samenhang driehoek NEN3610, NEN2660 en MIM

Meer samenhang in driehoek NEN 3610, NEN 2660, MIM

Redmer Kronemeijer
10 nov 2022

Kennisplatform CROW

CROW werkt aan richtlijnen, opleidingen en praktische tools voor infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en (openbaar) vervoer en voor aanbesteden en contracteren.

Dat doen we voor decentrale overheden en marktpartijen.

Redmer is data-architect, werkt aan data-integratie, informatie-uitwisseling en kennispublicatie.

CROW informatiemodellering

Ontwikkelen van thesauri en ontologieën, o.a.:

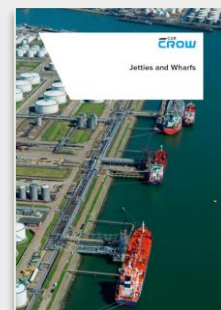
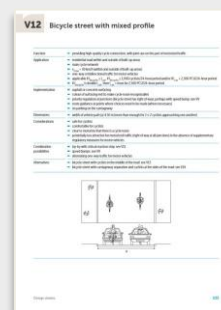
- [IMBOR](#) (Informatiemodel Beheer Openbare Ruimte)
- MIPOV (Model Informatieprofiel Openbaar Vervoer)
- KOR (Kwaliteitscatalogus Openbare Ruimte)
- [Contractspecificaties](#)

Beschrijven van *Best practices*, o.a.:

- [OTL maken](#) met NEN2660-2
- [Assetgegevens uitwisselen met LinkedData](#)

Datastandaarden, o.a.:

- [Fietsparkeren](#)



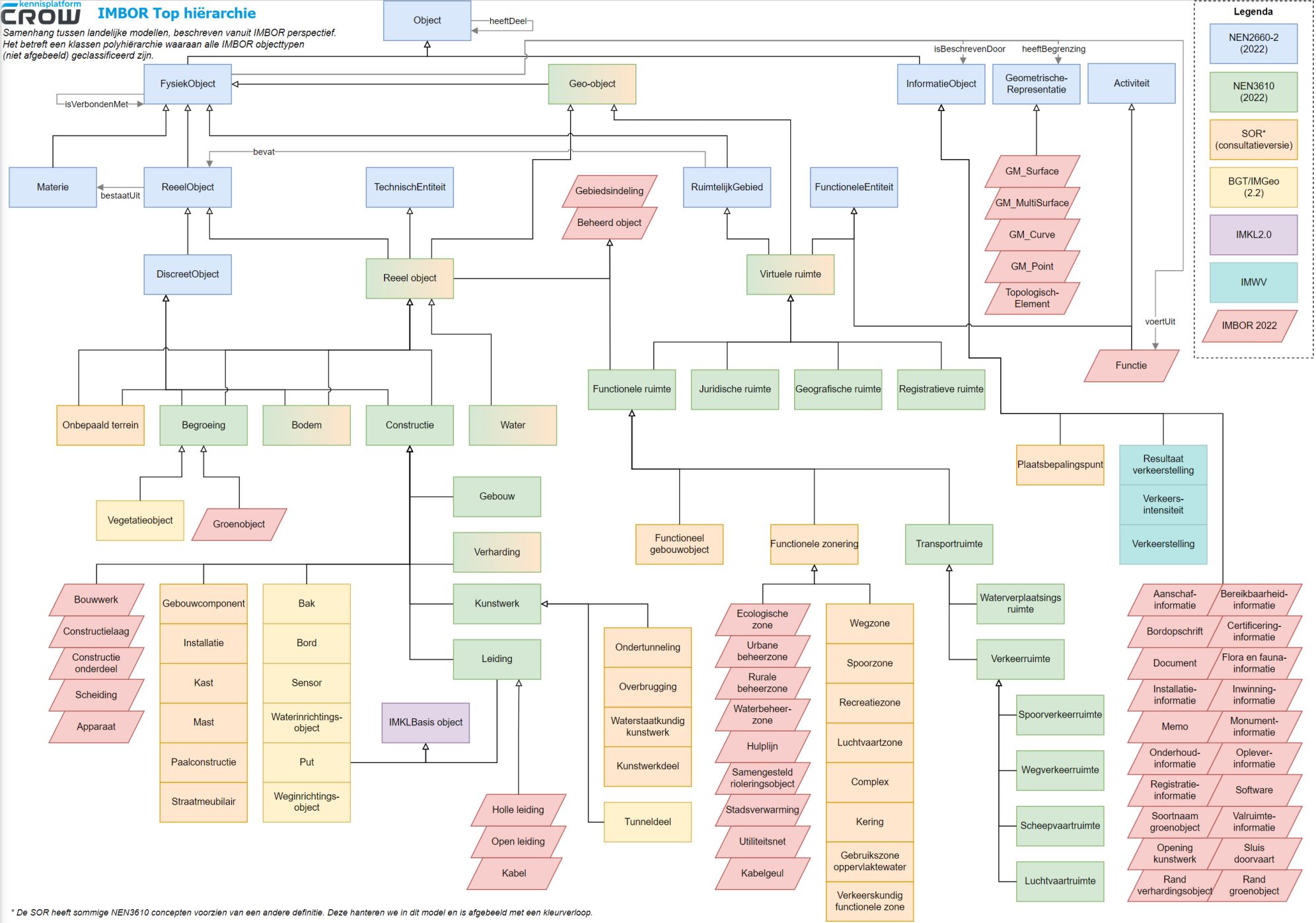
NEN 3610 voor IMBOR

Een praktisch toepasbaar semantisch model waarin genoeg semantiek aangegeven wordt om inhoud in uit te drukken

! Conformeren helpt uitwisseling over domeinen en perspectieven heen schaalbaar & duurzaam te maken

Manier om IMBOR te laten conformeren aan modellen van basisregistraties

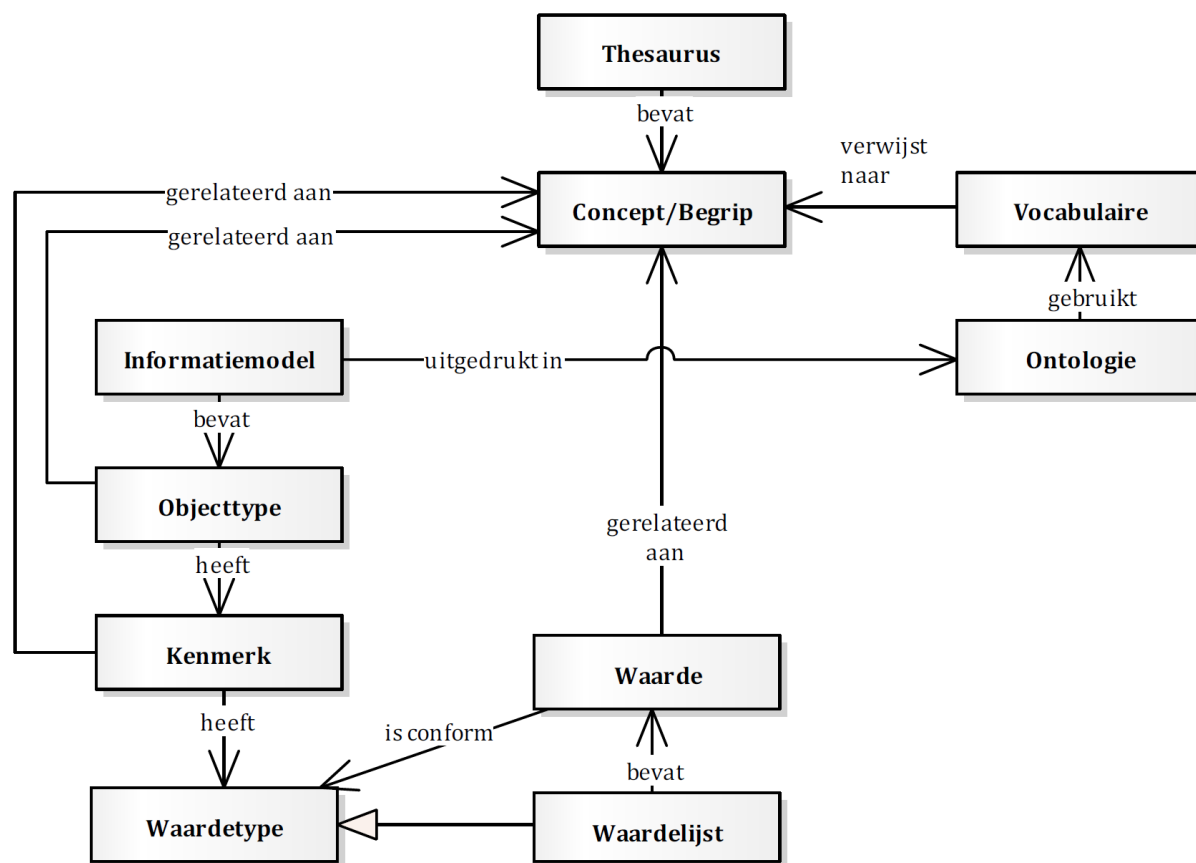
- bijv. bij elk areaalobject: `nen3610:identificatie` en `nen3610:domein`



Alle groene onderdelen
zijn NEN 3610

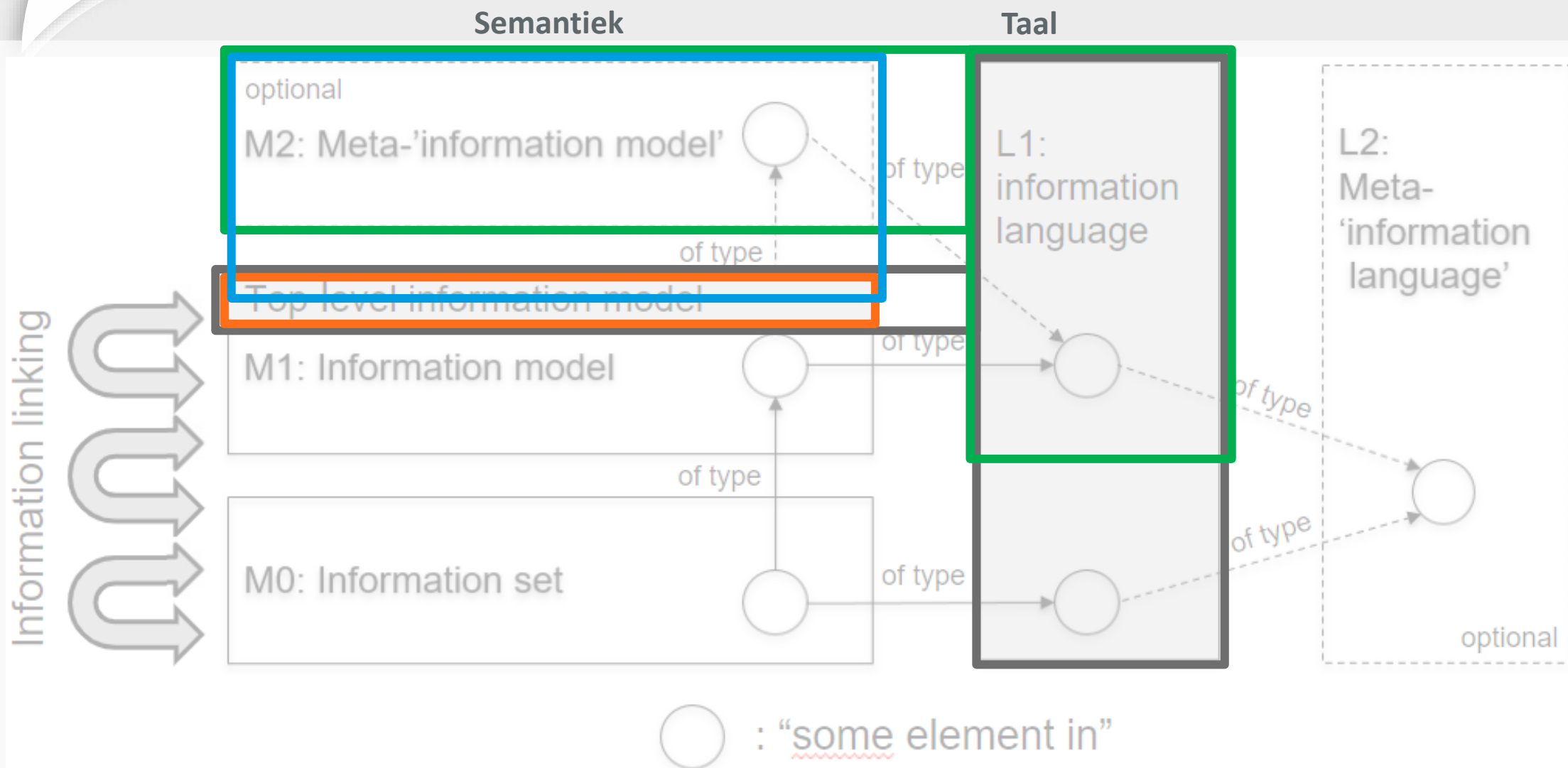
<https://docs.crow.nl/imbor/techdoc/#imbor-top-hierarchie>

* De SOR heeft sommige NEN3610 concepten voorzien van een andere definitie. Deze hanteren we in dit model en is afgebeeld met een kleurverloop.



Figuur 3 — Diagram met de verschillende componenten van een semantische architectuur

Meta- en taaldimensie | Scope MIM, NEN3610, NEN2660-1, NEN2660-2



Opbrengsten

Voor CROW:

- Minder discussies over structuur of techniek, meer over inhoud

Voor 'onze' keten:

- Onmisbare basis voor het structureren en verbinden van geografische informatie
- Gaat zorgen dat het delen van gegevens in de bouwketen makkelijker wordt.
Doordat standaarden beter gebruikt kunnen worden

Opbrengsten II

Voor onze klanten zoals softwareleveranciers:

- Duidelijkheid over 'semantisch model': de NEN 3610-top.

Voor onze klanten zoals assetmanagers:

- Willen de ontologieën 'gemapt' hebben, zodat data in samenhang bevraagd kan worden
- Samenhang tussen sets als IMBOR, NLCS, PIM, IMKL, NEN2767, etc.

Opbrengsten III

NEN 2660-2 inspiratie / aanjager voor BORius*

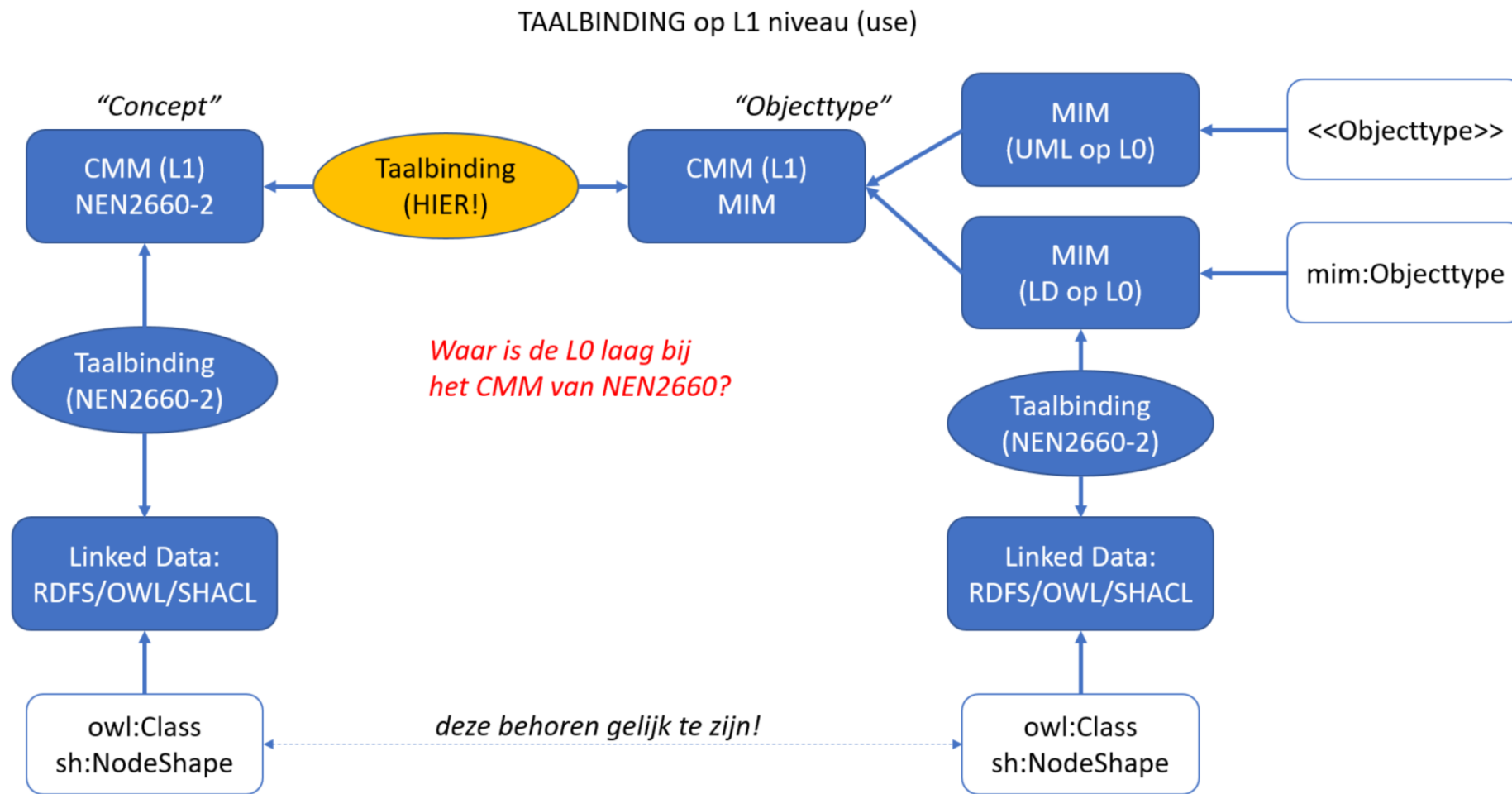
- CROW en Stichting RIONED
- Datastandaarden t.b.v. integraal assetmanagement van objecten in de openbare ruimte
- Sterke samenhang NEN 2660-2 en NEN 3610

BORius-programma heel moeilijk zonder standaarden als NEN 2660-2 en NEN 3610 en MIM

- Moeilijker integreren, moeilijker in samenhang bevragen

**Werktitel*

<https://www.crow.nl/over-crow/nieuws/2022/april/borius-verkenning-van-digitalisering-voor-beheer-o>



<https://github.com/Geonovum/MIM-Werkomgeving/tree/master/MIM-NEN2660/presentaties>

Wat wij bepleiten

Standaard- (en/of ontologie beheerders):

- Gebruik NEN 2660-2 en NEN 3610: dan kunnen we in samenhang gebruiken/bevragen
- Pas de bestaande standaarden in samenhang toe (geen silo's)
- Gebruik MIM praktisch, uitwerken interactie NEN 2660-2 komt eraan

Softwareleveranciers (van areaalbeheerpakketten)

- Baseer je op NEN 2660-2 en NEN 3610 met LinkedData en maak geen specifieke software

Asseteigenaren (en gedelegeerden)

- Pas de bestaande standaarden in samenhang toe

Laten we contact houden



Redmer Kronemeijer



+31 (0)6 83 67 05 03



redmer.kronemeijer@crow.nl



Linkedin.com/in/redmerk

Over CROW

We geven richting aan de inrichting van Nederland met richtlijnen, opleidingen en praktische tools. Voor infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en (openbaar) vervoer en voor aanbesteden en contracteren. Bij CROW werken we samen met de gebruikers van onze producten en diensten om te zorgen dat elke Nederlander dagelijks veilig en goed geregeld naar huis kan.

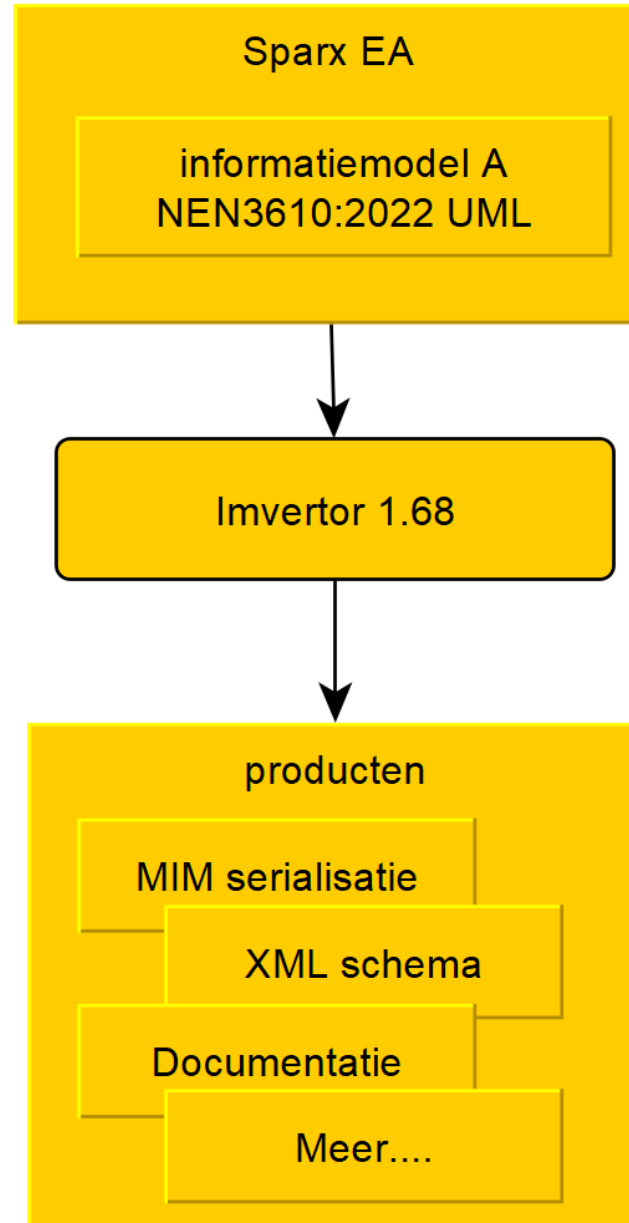
Niet altijd zichtbaar, wel altijd merkbaar.

crow.nl





Imvertor oplossing in de keten

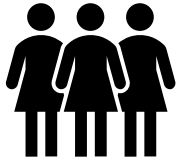


Overleg binnen organisatie

Sparx EA

informatiemodel A
NEN3610:2022 UML

Imvertor 1.68



Aansluiting bij externe organisatie

producten in "buitenwereld"

XML schema

Documentatie

Meer....

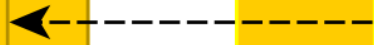
producten

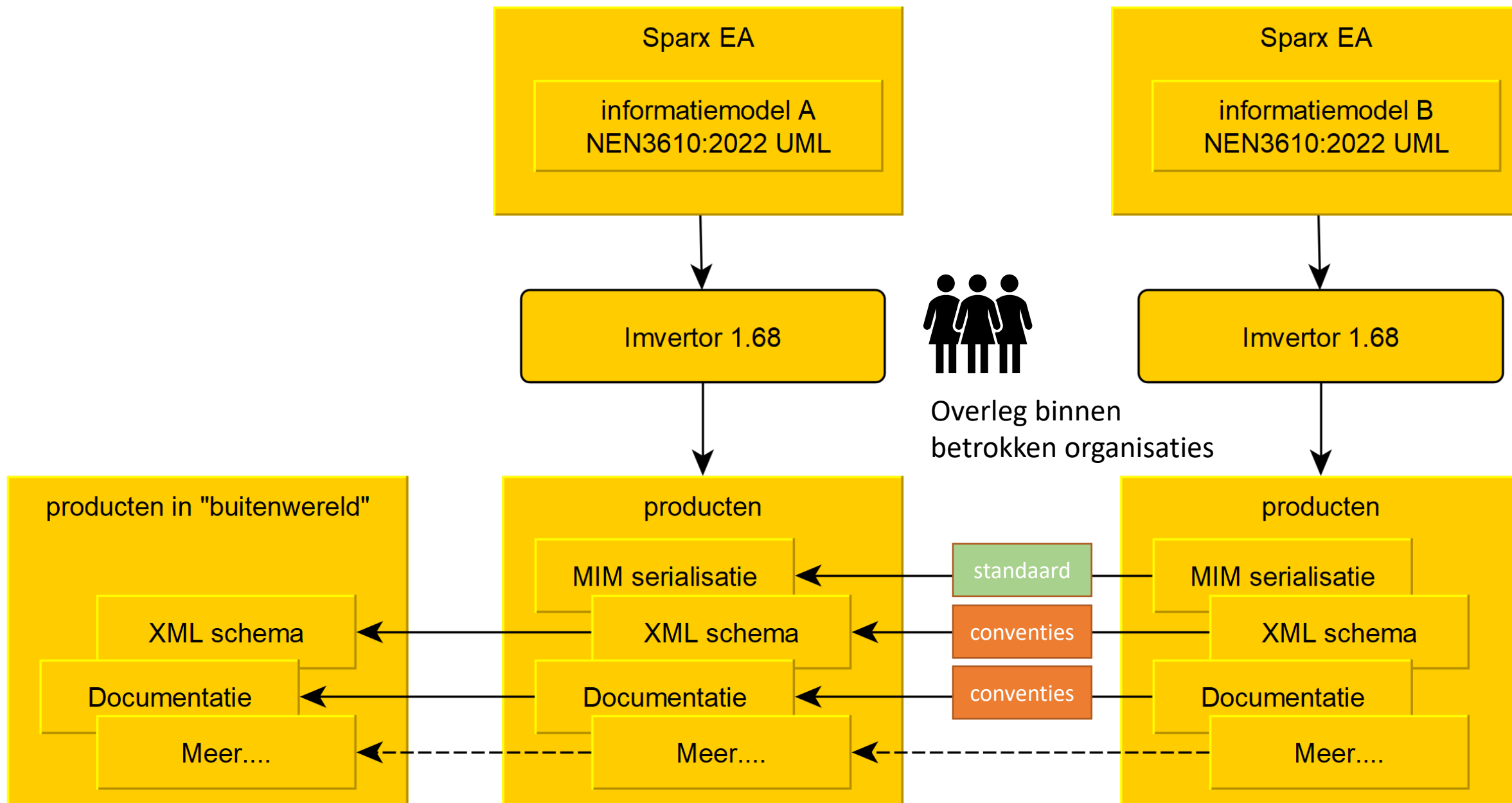
MIM serialisatie

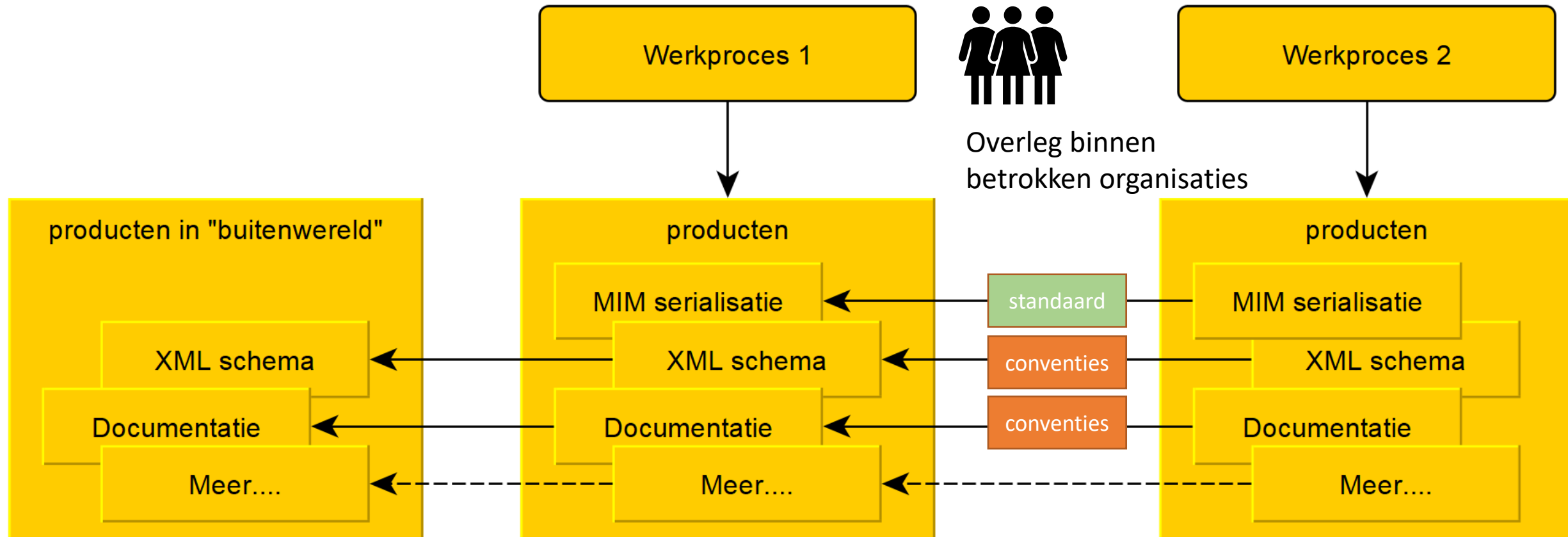
XML schema

Documentatie

Meer....









PAUZE



Programma



Blok 1: NEN 3610 raamwerk

9:30	Opening	(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)
9:40	NEN 3610:2022 Geo in verbinding	(Paul Janssen)
10:00	MIM 1.1.1 en waarde voor NEN 3610	(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)
10:10	Samenhang driehoek NEN3610, NEN2660 en MIM	(Redmer Kronemeijer, CROW)
10:25	Imvertor oplossing in de keten	(Arjan Loeffen, Armatiek)

Pauze

Blok 2: de kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610

NEN 3610/informatiestandaarden		
11:00	vanuit perspectief Modellenbureau, Kadaster	(Thies Mesdag, Kadaster)
11:15	vanuit perspectief IMNA, Bij12	(Hans van Wingerden, Susanne Heek, Bij12)
11:30	vanuit perspectief IHW	(Koos Boersma, Informatiehuis Water)
11:45	Semantiek in de Kadaster Knowledge Graph	(Erwin Folmer, Kadaster)
12:00	Samenvatting en vooruitblik	(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)

Lunch

De kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610



Modellenbureau, Kadaster



Informatiemodel Natuur, Bij12



Informatiehuis Water

kadaster



DMM | 2 November 2022
Thies Mesdag

Data Management Modellenbureau Modellenbeheer

We houden ons bezig met alles op en onder de grond en registreren veel geo-data over vastgoed en ruimte

- **Basisregistratie Kadaster (BRK)**
- **Rijksdriehoeksmeting (RD) - Geodetische infrastructuur (GNSS en NETPOS)**
- **Basisregistratie Topografie (BRT)**
- **Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)**
- **Landelijkevoorziening BAG (LVBAG)**
- **Landelijkevoorziening WOZ (LVWOZ)**
- **KLIC**
- **PDOK**

BAG



De Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) registreert bouwjaar, oppervlakte, gebruiksdoel en locatie op de kaart.

[Lees meer](#)

BRK



De Basisregistratie Kadaster (BRK) bestaat uit: de kadastrale registratie van onroerende zaken en de kadastrale kaart.

[Lees meer](#)

Rijksdriehoeksmeting



De Rijksdriehoeksmeting zorgt voor het omrekenen van coördinaten. Landmeters maken gebruik van deze coördinaten.

[Lees meer](#)

BRT



De Basisregistratie Topografie (BRT) bestaat uit digitale topografische bestanden op verschillende schaalniveaus.

[Lees meer](#)

BGT



De Basisregistratie Grootschalige Topografie legt objecten zoals gebouwen en wegen op eenduidige manier vast.

[Lees meer](#)

Informatiemodel Kadaster



Informatiemodel Kadaster, ook wel IMKAD, is de standaard voor het uitwisselen van Kadastergegevens.

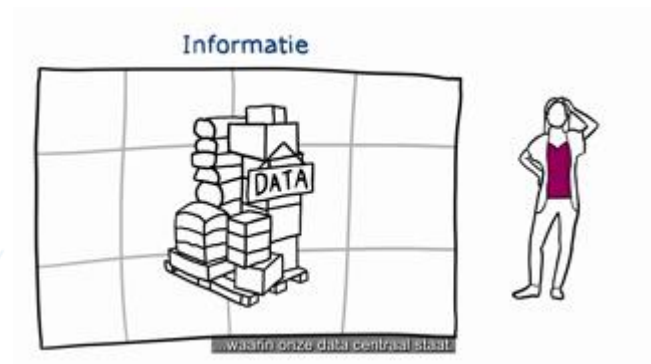
[Lees meer over IMKAD](#)

Data Management Modellenbureau

Het modellenbureau is binnen het Kadaster kaderstellend op het gebied van standaarden en semantiek van data.

Het Modellenbureau wil informatie met betekenis leveren door te werken met;

- Begrippenkaders
- Informatiemodellen
- Waardelijsten
- Datamodellen
- Database modellen
- Uitwisselingsspecificaties (intern en extern)



Arjen
Santema



Jesse
Bakker



Taco Paul
Reijer



Thies
Mesdag

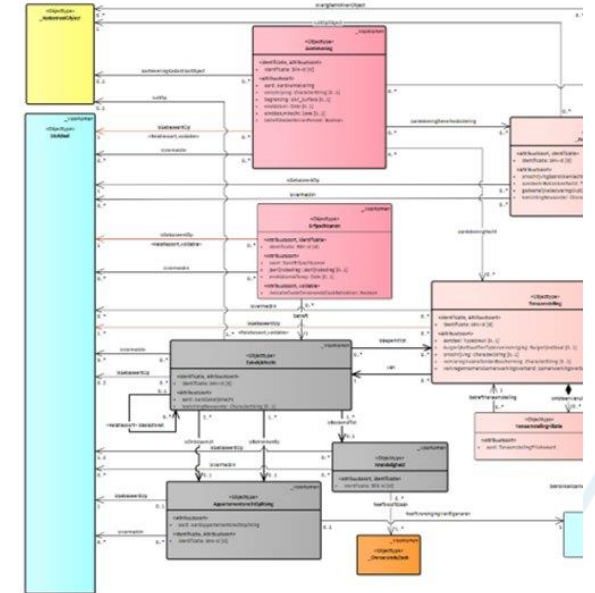
Ondersteunen bij het modelgedreven werken

Operationeel modellenbureau

- | Analisten van de teams die applicaties en interfaces beheren
 - BRK(PB), KIK-Inzage, BRK-Levering, Kadastrale Kaart enz.
 - Interfaces afgeleid van IMKAD/CDMKAD
- | Afstemming in de informatieketen
- | Aanpassingen in IMKAD
- | Afstemming over toepassen Standaarden

Ondersteunen bij het opstellen van begrippen en informatiemodellen

- | Intern en extern
- | Beheer van de Centrale informatie modellen zoals IMKAD, IMTER, IMRDD
- | Externe en interne standaarden ontwikkelen en toepasbaar maken.



Externe standaarden

- SKOS
- Metamodel voor informatiemodellering (MIM)
- NEN3610
- SHACL
- RDFS
- RDNAPTRANS
- INSPIRE

Interne standaarden

Kadaster Historiemodel

- | Het bijhouden van historie in objecten, voorkomens, tijdslijnen, audittrail en functionele transacties.

Extentie op MIM

- | Koppelklasse, relatieklasse

Modelleren van de NEN3610ID

- | hoe je deze gebruikt in informatiemodellen en in XSD en JSON schema

Identificatie van Objecten

- | Beschrijving van de manier van identificeren van objecten in xsd's en api's en de modelleerwijze in EA

Services

- | Richtlijnen om te komen tot implementaties van CDMKAD en IMKAD



Doel: informatie met betekenis in samenhang

Juridische grondslag

Semantisch model:
begrippenkader

Informatiemodel

Datamodel
voor producten

Uitwisselingsspecificatie

Overheid.nl
Wettenbank



MIM



MIM



vorm

bp4mc2

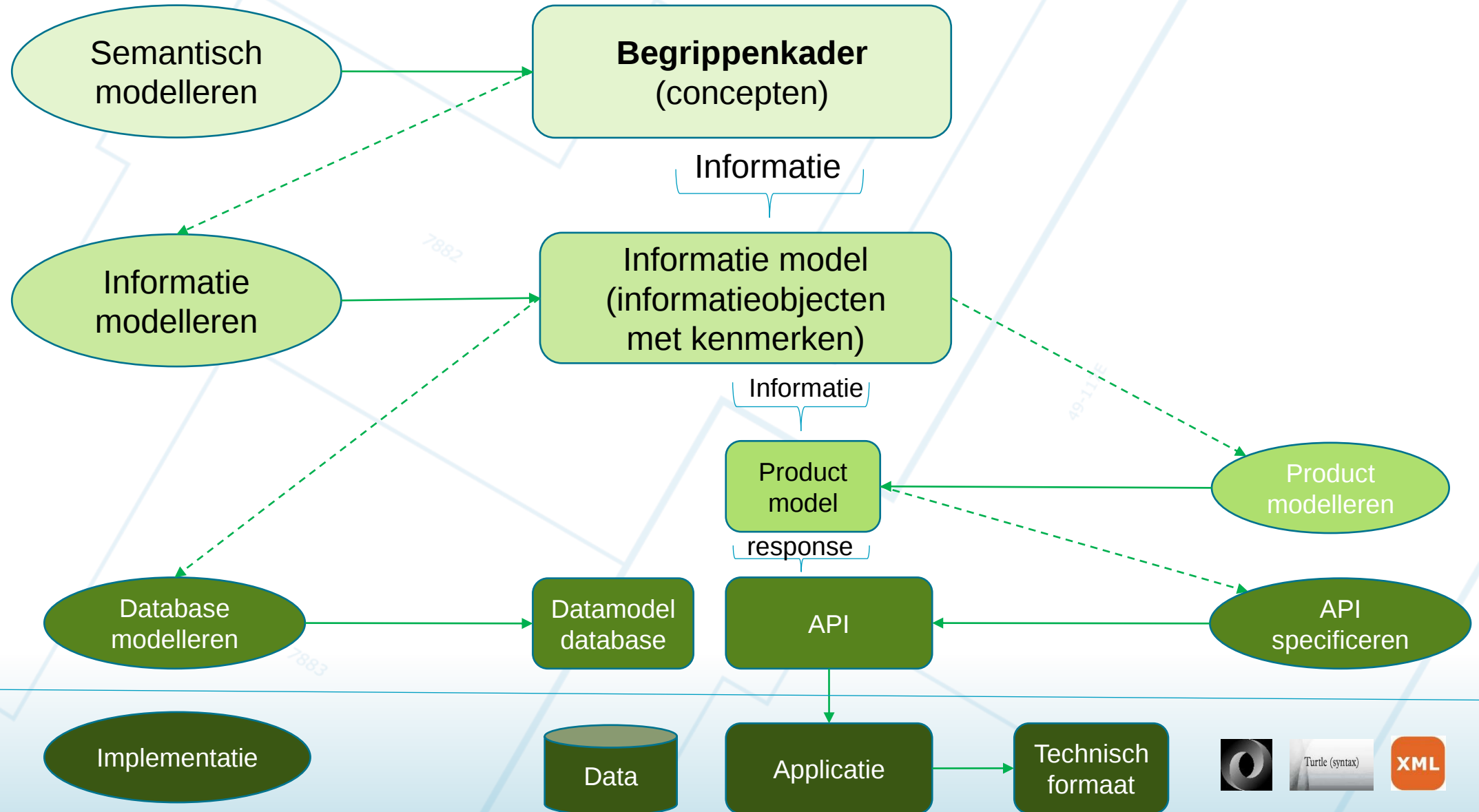
juridische bron

semantiek

bijsluiter: betekenis van informatie

Modellenbureau: standaarden – toepassen, ondersteunen, methode.

Visie – voortbrenging: model-gedreven



Vragen?



Begrippen, informatiemodellen
en informatiestandaarden

49-117E

7883

Waar kan je het modellenbureau voor vragen

Hoe maak ik definities en begrippen en waar publiceert ik deze?

Hoe maak ik een informatie-model en hoe koppel ik met andere informatiemodellen?

Kan je mij helpen om mijn informatiemodel omzetten naar een Linked Data model?

Informatie architectuur vraagstukken en advies bij een SA proces
(welke kaders en richtlijnen DMM in SA)

Hoe moet ik een standaard interpreteren en toepassen (of uitbreiden/aanpassen)?

Welke richtlijnen zijn er voor het maken van producten en informatie op maat?

Hoe lever ik data met betekenis via een API?

Welke tools kan ik inzetten om technische schema's te genereren die standaard zijn en aan externe standaarden voldoen (NL API, OGC, RDF, XSD, JSON schema, GraphQL, GeoPackage, ERD)?

Hoe om te gaan met tijdreizen in mijn registratie en API?

Als er bij een dienst meer aandacht nodig is voor datamanagement.

Als je wat wilt toevoegen aan de kaders en/of richtlijnen voor datamanagement.

De kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610



Modellenbureau, Kadaster



Informatiemodel Natuur, Bij12



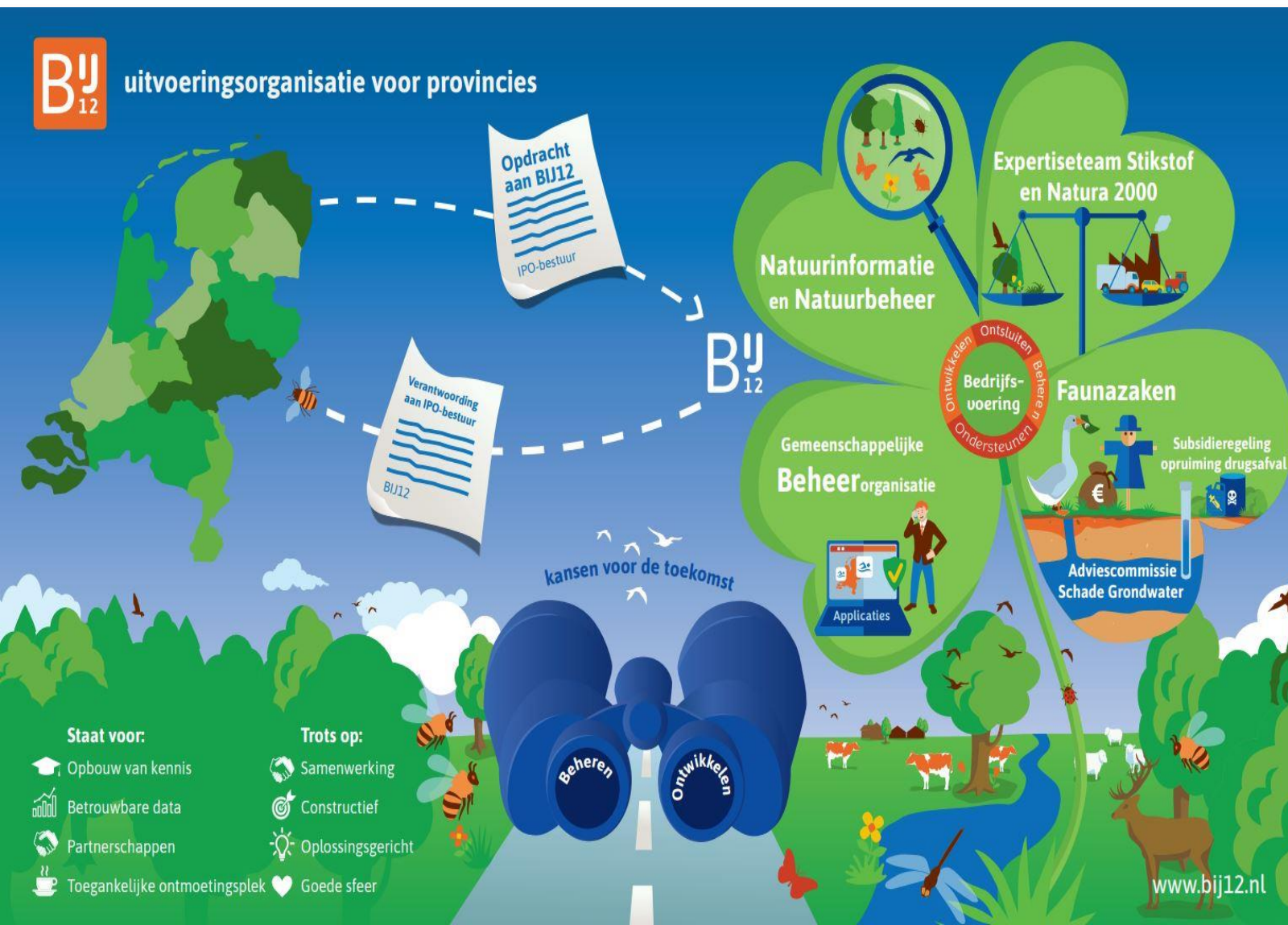
Informatiehuis Water

InformatieModel Natuur (IMNa)

Susanne Heek - beheerder
Hans van Wingerden - product owner



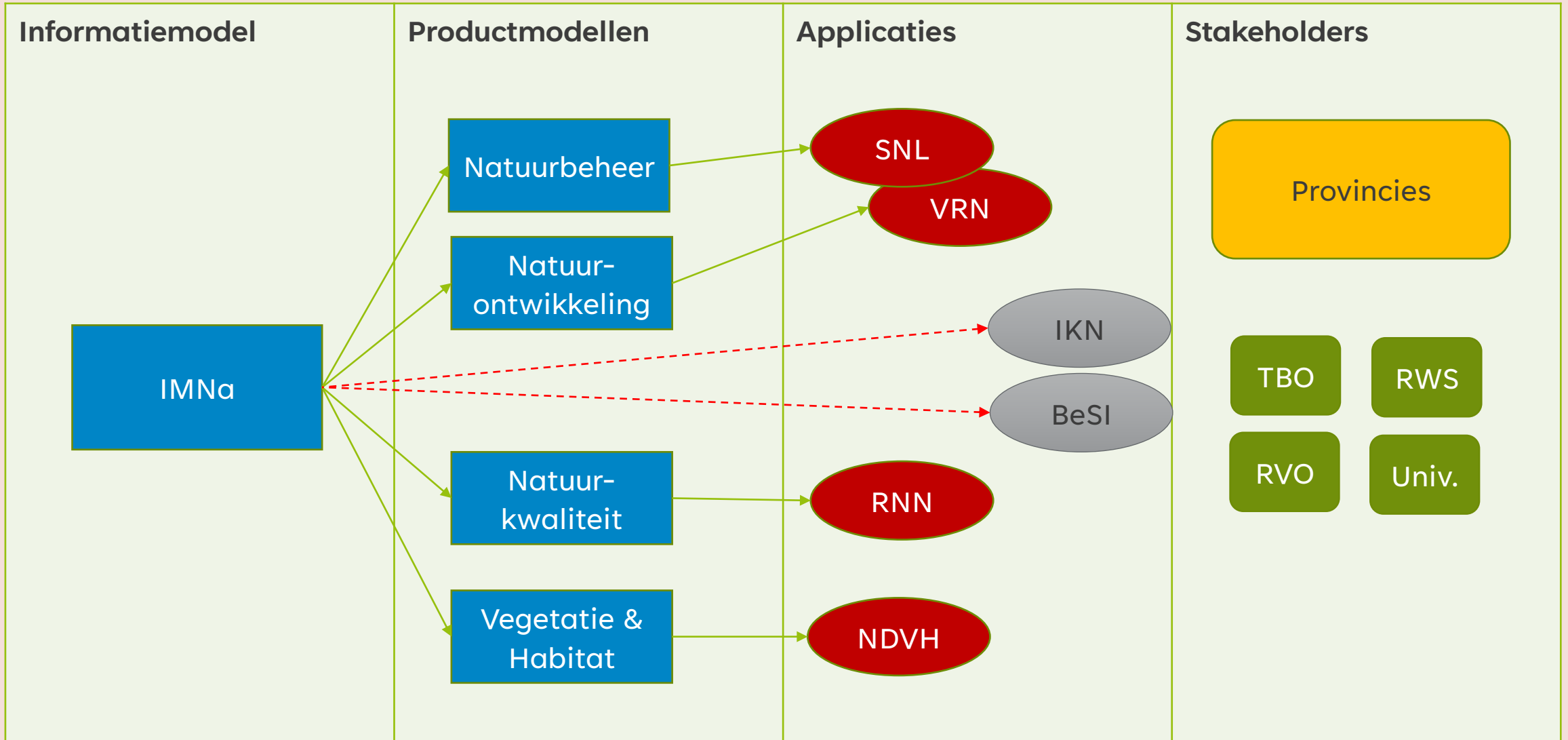
uitvoeringsorganisatie voor provincies



- Onderdeel van Interprovinciaal Overleg
- Opgericht in 2014 (vanuit voorgangers)
- Gevestigd in Utrecht, 170-190 medewerkers
- Ondersteuning bij/door:
 - ✓ Uitvoering wettelijke taken
 - ✓ Data en informatie landelijk gebied & fysieke leefomgeving
 - ✓ Uniformiteit informatievoorziening
 - ✓ Efficiënte uitvoering provinciale regelingen
- Huidige thema's:
 - ✓ Stikstof en Natura 2000
 - ✓ Faunazaken
 - ✓ Diverse schade-afhandelingsdossiers
 - ✓ Natuurbeheer & natuurinformatie
 - ✓ Landelijk ICT-ontwikkeling & beheer
- Meer weten?
 - ✓ www.bij12.nl

IMNa in de natuurketen







IMNa facts

Publicatie

- Via www.BIJ12.nl/IMNa
- Nu nog in losse documenten, PDF en Excel
- Wordt webpagina

Release

- 1x per jaar
- Januari
- Januari 2023 = versie 7.0
- Bij uitzondering tussenrelease

Tooling

- Sparx Enterprise architect
- Invertor
- Excel



IMNa ambitie

Korte termijn:

- Professionaliseringsslag: van losse PDF documenten naar 1 interactieve webpagina
- Voldoen aan standaarden
- Qua look en feel aansluiten bij informatiemodellen die aansluiten bij onze doelgroep om leesbaarheid en herkenbaarheid te vergroten > Geonovum
- Beheer centraliseren in 1 bestand
- Hiervoor Imvertor aangeschaft

Lange termijn:

- Meer informatiemodellen binnen BIJ12 en connectie leggen met IMNa
- Digitaal toegankelijk



Beheer uitdagingen

Afhankelijkheid van Sparx Enterprise Architect
Applicaties leiden wijzigingen in model ipv andersom

We komen graag in contact wanneer jullie vergelijkbare uitdagingen tegenkomen!



Vragen?



De kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610



Modellenbureau, Kadaster



Informatiemodel Natuur, Bij12



Informatiehuis Water

Even voorstellen



Koos Boersma
Informatie Architect

T 06 – 10 353 222

Werkdagen: ma t/m do



Op de hoogte blijven waaraan wij werken? Lees dan onze [nieuwsbrief!](#)

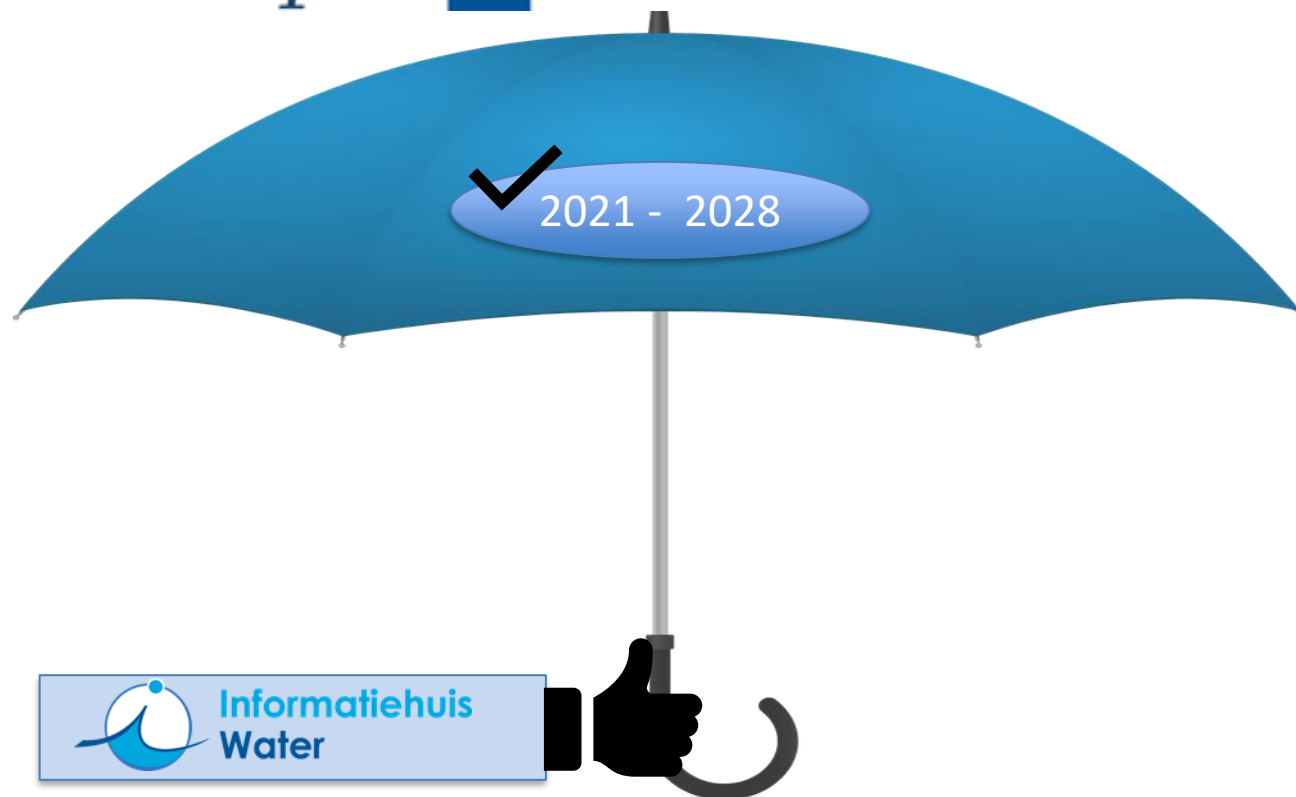
IHW is samenwerken in de watersector

Een samenwerkingsprogramma van:



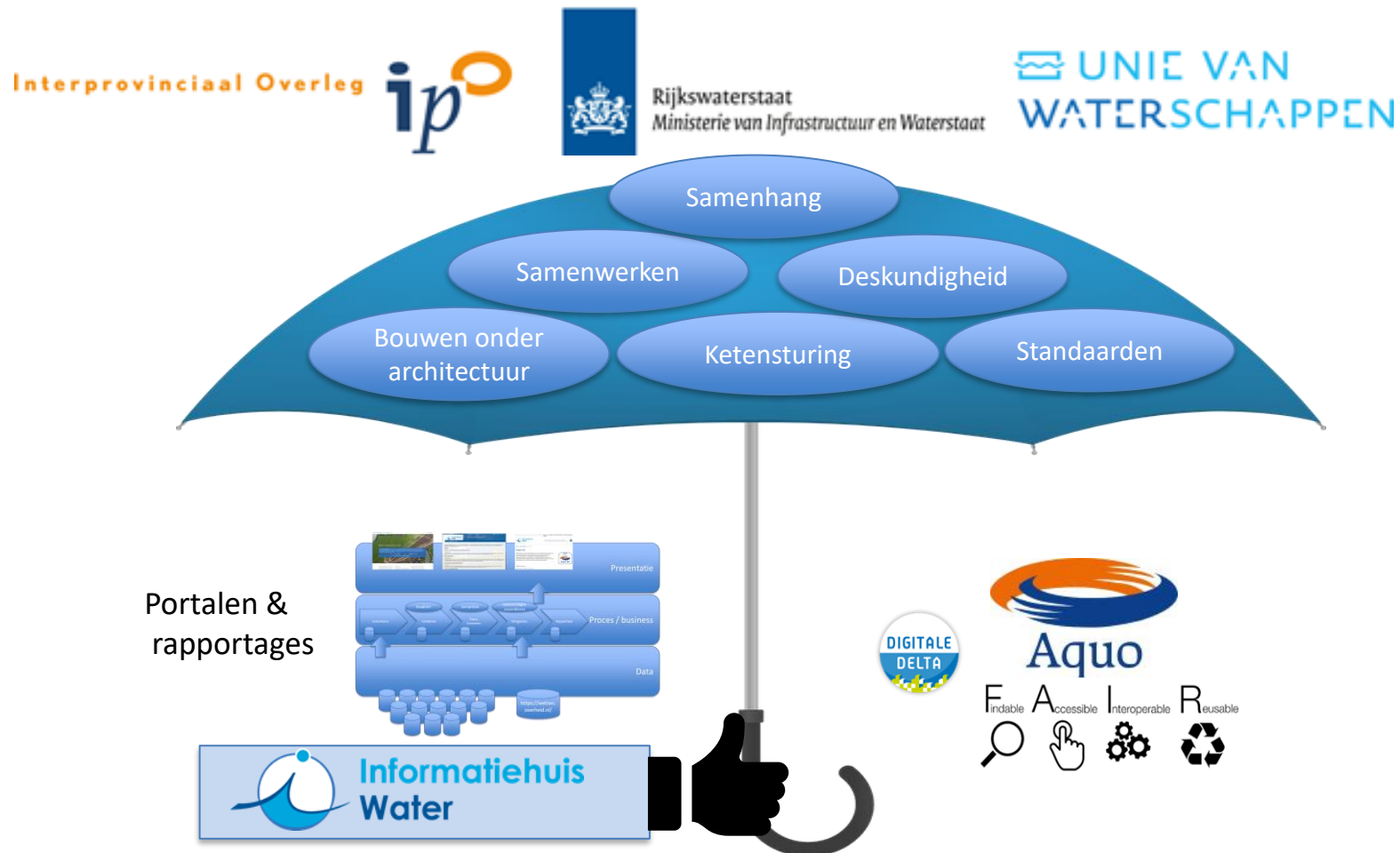
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

UNIE VAN
WATERSCHAPPEN



Het IHW biedt ..

Een samenwerkingsprogramma van:



De Aquo – de watertaal



IMWA-schema



IM Metingen-schema



Domeintabellen

Pagina	Id	Code	Omschrijving	Groep	Cijfercode	Begin geldigheid	Gereviseerd
Afval	40	AL	Afval	Medium	119	24 september 2016	afval
Afvalwater	3	AW	Afvalwater	Medium	30	10 juni 2011	afvalwater
Afval	37	AT	Afval	Medium	116	24 september 2016	afval
Bedrijfswater	50	BW	Bedrijfswater	Medium	129	8 december 2018	bedrijfswater
Bodem/Sediment	1	BS	Bodem/Sediment	Medium/Hilau/Compartment	40	10 juni 2011	-
Bodemverontreiniger	38	BR	Bodemverontreiniger	Medium	117	24 september 2016	bodemverontreiniger
Bouwmaterieel	8	BF	Bouwmaterieel	Medium	109	19 januari 2013	-
Bronwater	58	BN	Bronwater	Medium	134	9 oktober 2020	bronwater
Chemische hulpstoffen	9	CH	Chemische hulpstoffen	Medium	90	10 juni 2011	chemische hulpstoffen
Constructiemateriaal	44	CM	Constructiemateriaal	Medium	123	24 september 2016	constructiemateriaal

Aquo Domeintabellen



Begrippen

Een 'standaardtaal' om spraakverwarring tussen mensen en/of informatiesystemen te voorkomen.

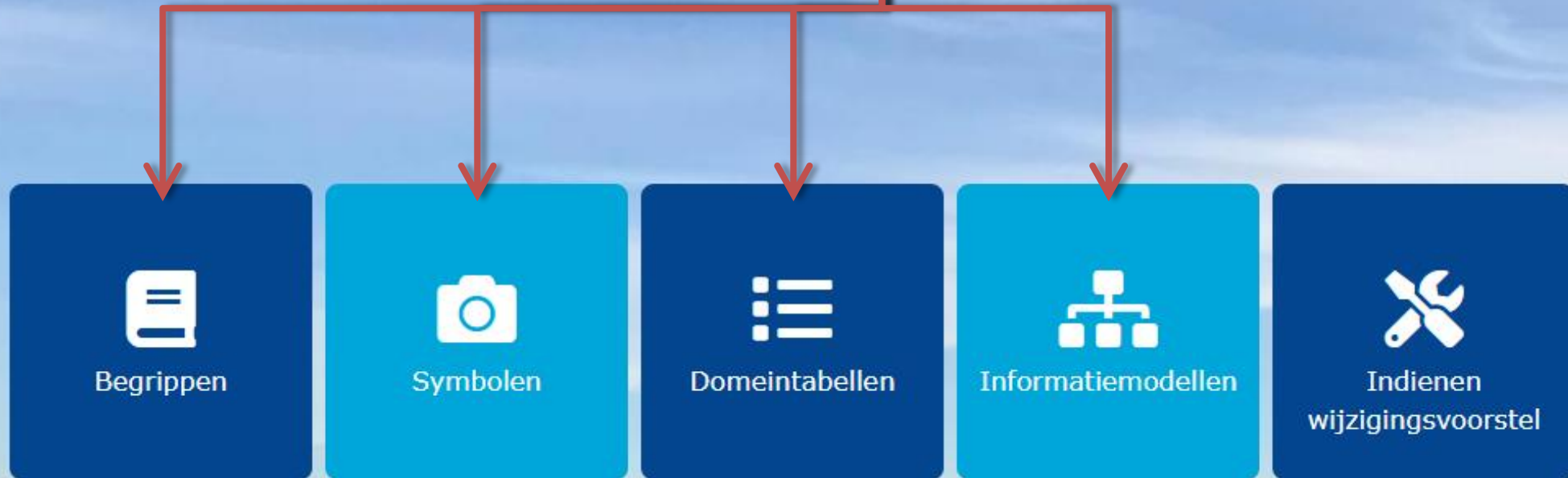
Aquo Begrippen



Symbolen



Pomp

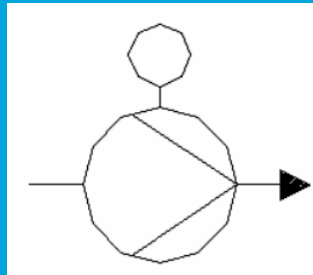




Pomp



werktuig dat door
middel van een
verschil in druk
vloeistoffen of
gassen verplaatst



Bemonsteringsapparaat:
Pomp (70)

Kunstwerk

Gemaal

0..1
+onderdeelVan

Pomp



Indienen
wijzigingsvoorstel

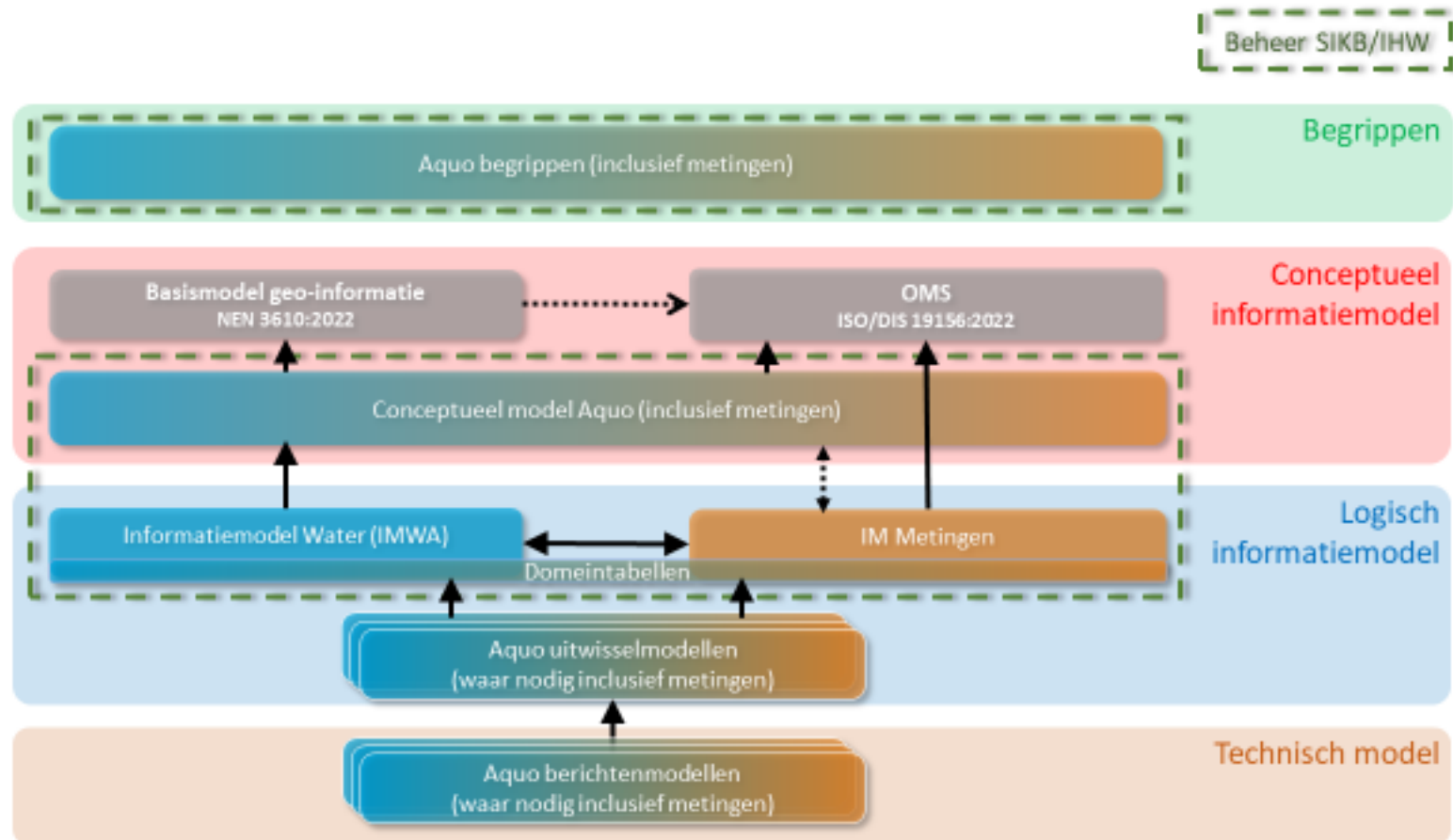
Toekomstbeeld Aquo en NEN3610-2022

Beschrijft de werkelijkheid binnen het beschouwde domein d.m.v. de daarin gehanteerde begrippen en hun relaties tot elkaar. De begrippen worden beschreven in een formele taal, een vocabulaire (bv. SKOS).

Structureert het begrippenkader en definieert het 'wat': welke 'dingen' worden onderscheiden (in de beschouwde werkelijkheid), hoe verhouden ze zich tot elkaar en welke informatie is daarvan relevant.

Beschrijft hoe de concepten gebruikt worden bij de interactie tussen systemen en gebruikers en tussen systemen onderling. Het logisch model wordt opgesteld voor ICT-interoperabiliteit (in een formele taal als UML).

Specificeert de structuur en eigenschappen van de technologie waarin de informatie wordt vastgelegd of uitgewisseld. Dit is sterk afhankelijk van de gebruikte technologie (zoals bv. XML, GML, SOAP, REST e.d.)



Digitale Delta Community

- API = Application Programming Interface

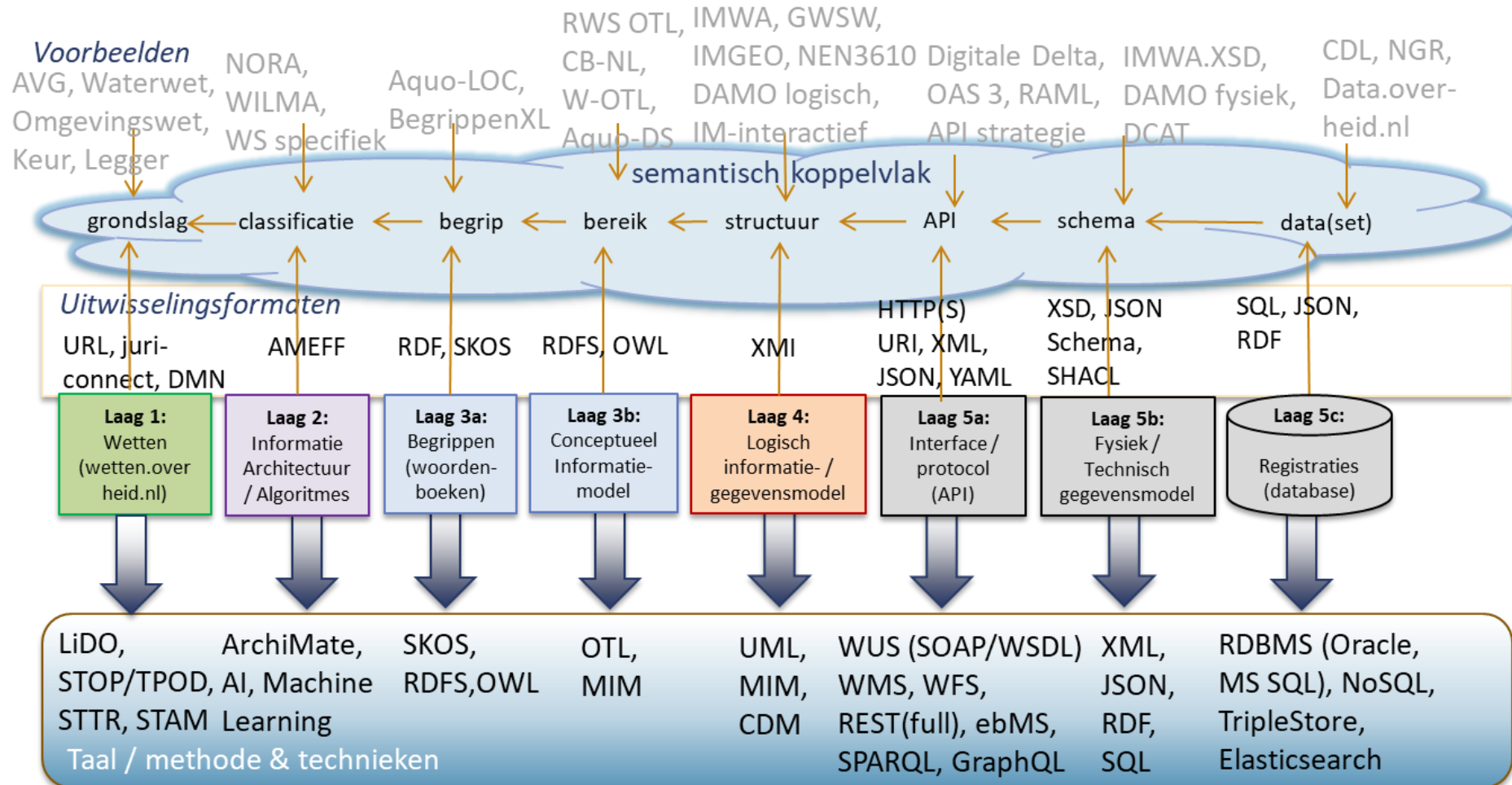


Uitwisseling van waterdata

Vragen



Positie van de API





Semantiek in de Kadaster Knowledge Graph

kadaster



Erwin Folmer,
8 november 2022

Kadaster Knowledge Graph

IGO Project (2021)



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Integrale Gebruiksoplossing (IGO)

Een eerste oplossing om geo-data uit verschillende geobasisregistraties gecombineerd te bevragen

De knowledge graph
bevat onder andere



Basisregistratie
Adressen en Gebouwen



Basisregistratie
Topografie



Basisregistratie
Grootchalige Topografie



CBS wijken & buurten



Digitale
Kadastrale Kaart



Publiekrechtelijke
beperkingen



Eigen data

In de knowledge graph zit
de samenhang van de
ontsloten data op basis
van linked data



Interfaces om
knowledge graph
te bevragen



SPARQL



Elastic search



GraphQL



REST-API

Voorbeelden van
hulpmiddelen voor gebruikers



Algemene
gebruiker

Kijk en vraag
met object-
viewer



Professionele
gebruiker

Combineer
en selecteer
met sparklis



Ontwikkelaar

Ontwikkel en
analyseer met de
developer portal



Voeg uw eigen
datasets toe

Download onderdelen van
knowledge graph voor
integratie in eigen omgeving

IGO aanpak gepubliceerd

Article

Interoperability and Integration: An Updated Approach to Linked Data Publication at the Dutch Land Registry

Alexandra Rowland ¹, Erwin Folmer ^{2,*}, Wouter Beek ³ and Rob Wenneker ⁴

¹ Kadaster & University of Twente, 7500 AE Enschede, The Netherlands lexi.rowland@kadaster.nl

² Kadaster & University of Twente, 7500 AE Enschede, The Netherlands erwin.folmer@utwente.nl

³ Kadaster & Triply, 1043 BP Amsterdam, The Netherlands wouter@triply.cc

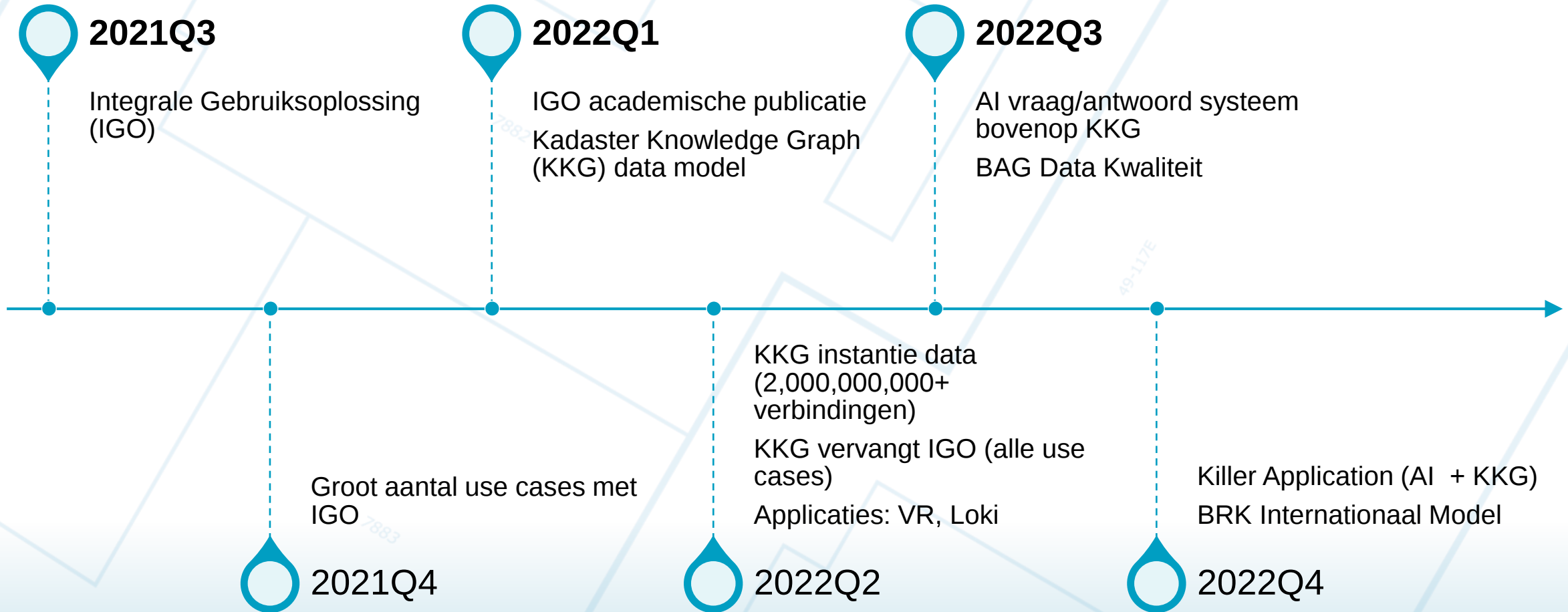
⁴ Kadaster, 7311KZ Apeldoorn rob.wenneker@kadaster.nl

* Correspondence: erwin.folmer@utwente.nl

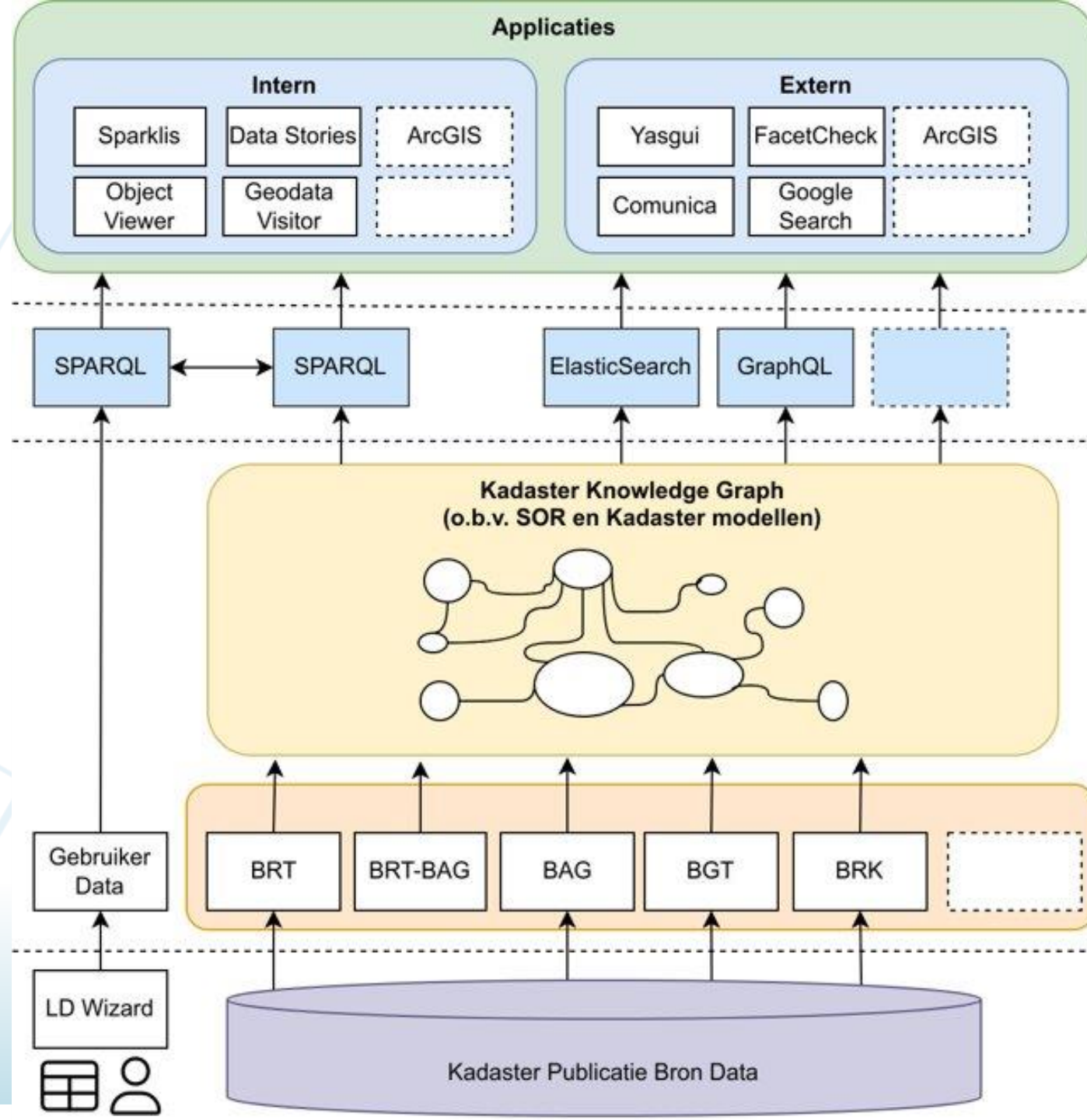
Abstract: Kadaster, the Dutch national Land Registry and Mapping Agency, has been actively publishing their base registries as linked (open) spatial data for a number of years. To date, a number of its base registers have been published as linked data and are publicly available. Increasing demand for these services and the availability of new linked data technologies has highlighted the need for new, innovative approach to linked data publication within the organization in order to reduce the time and costs associated with publication. This new approach is novel both in its approach to dataset modelling and architecture implementation and forms part of Kadaster's larger vision for the development of its Knowledge Graph.

Keywords: linked spatial data, knowledge graph, semantic technologies, interoperability, semantic modelling.

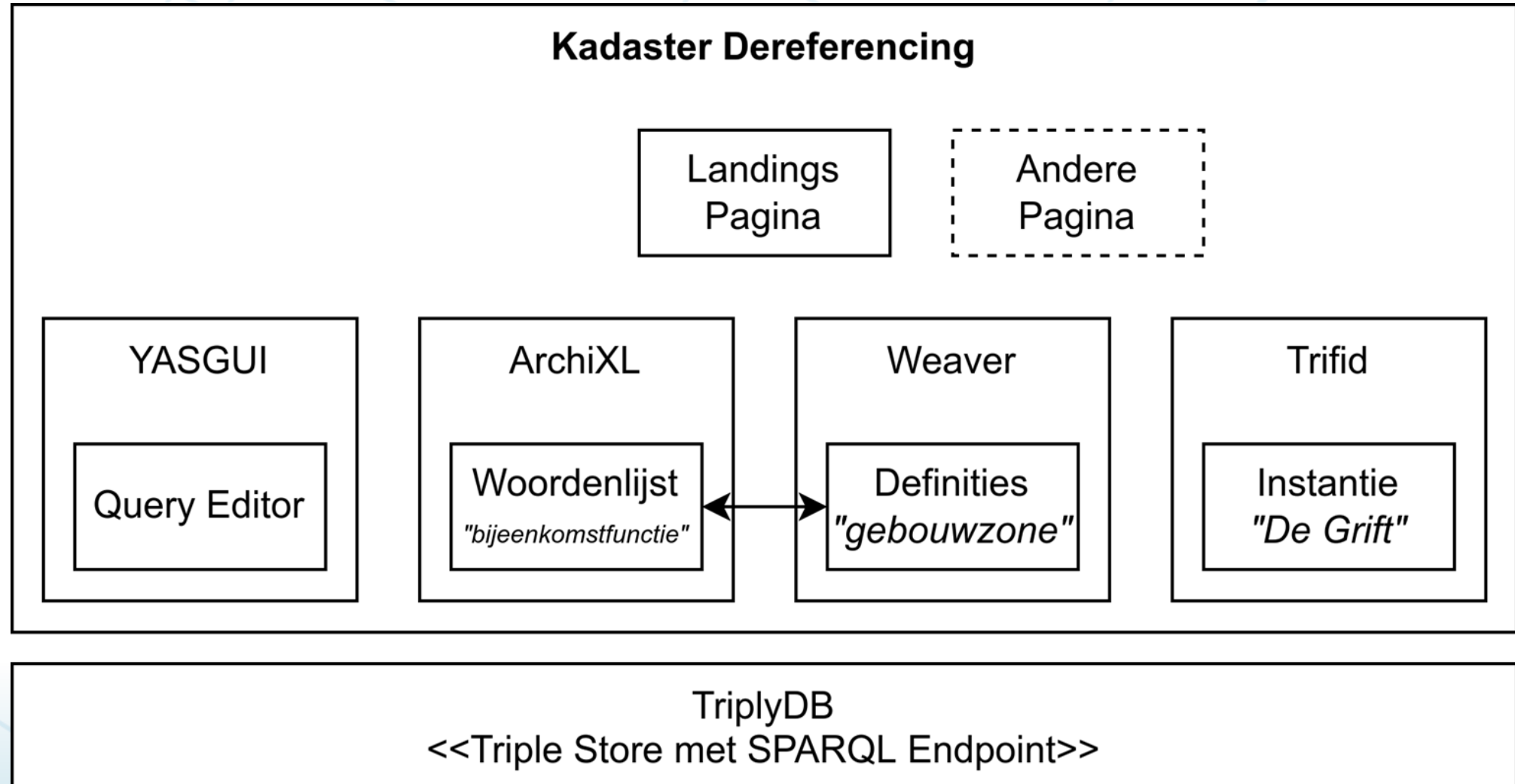
Tijdslijn Kadaster Knowledge Graph (KKG)



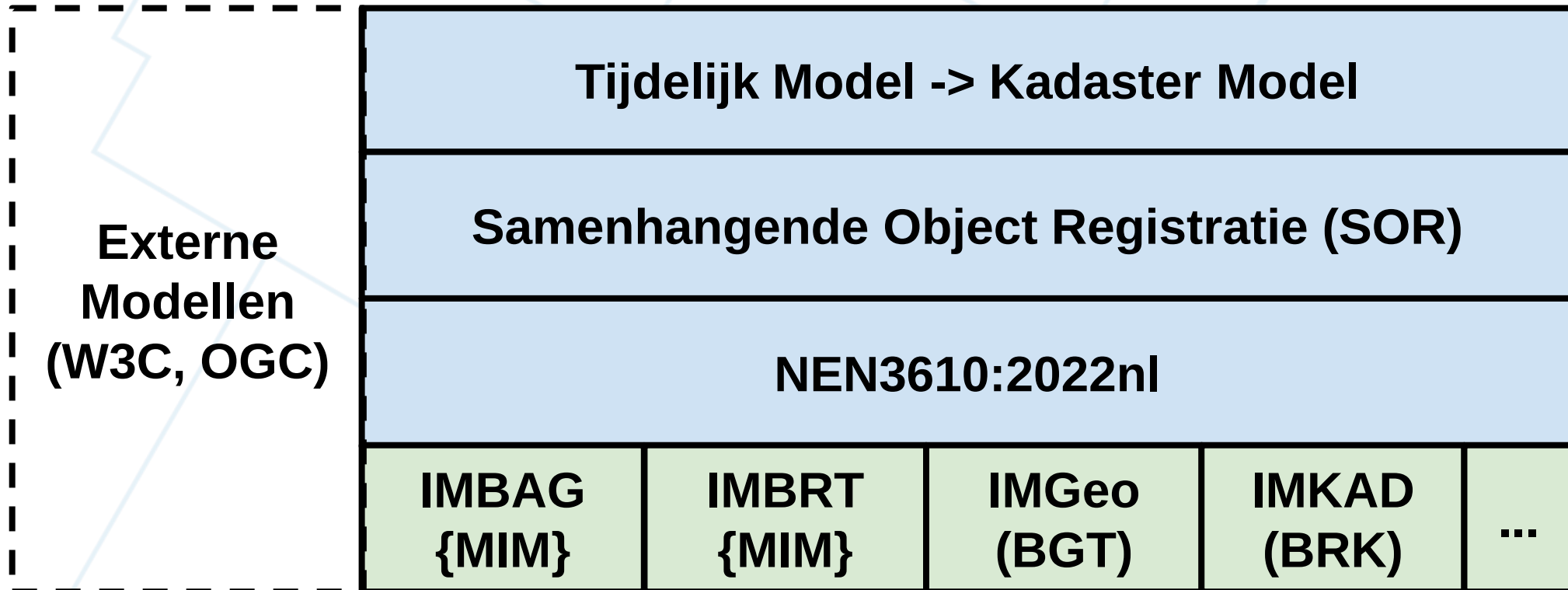
Technische Architectuur



Architectuur IRI 'Dereferencing'

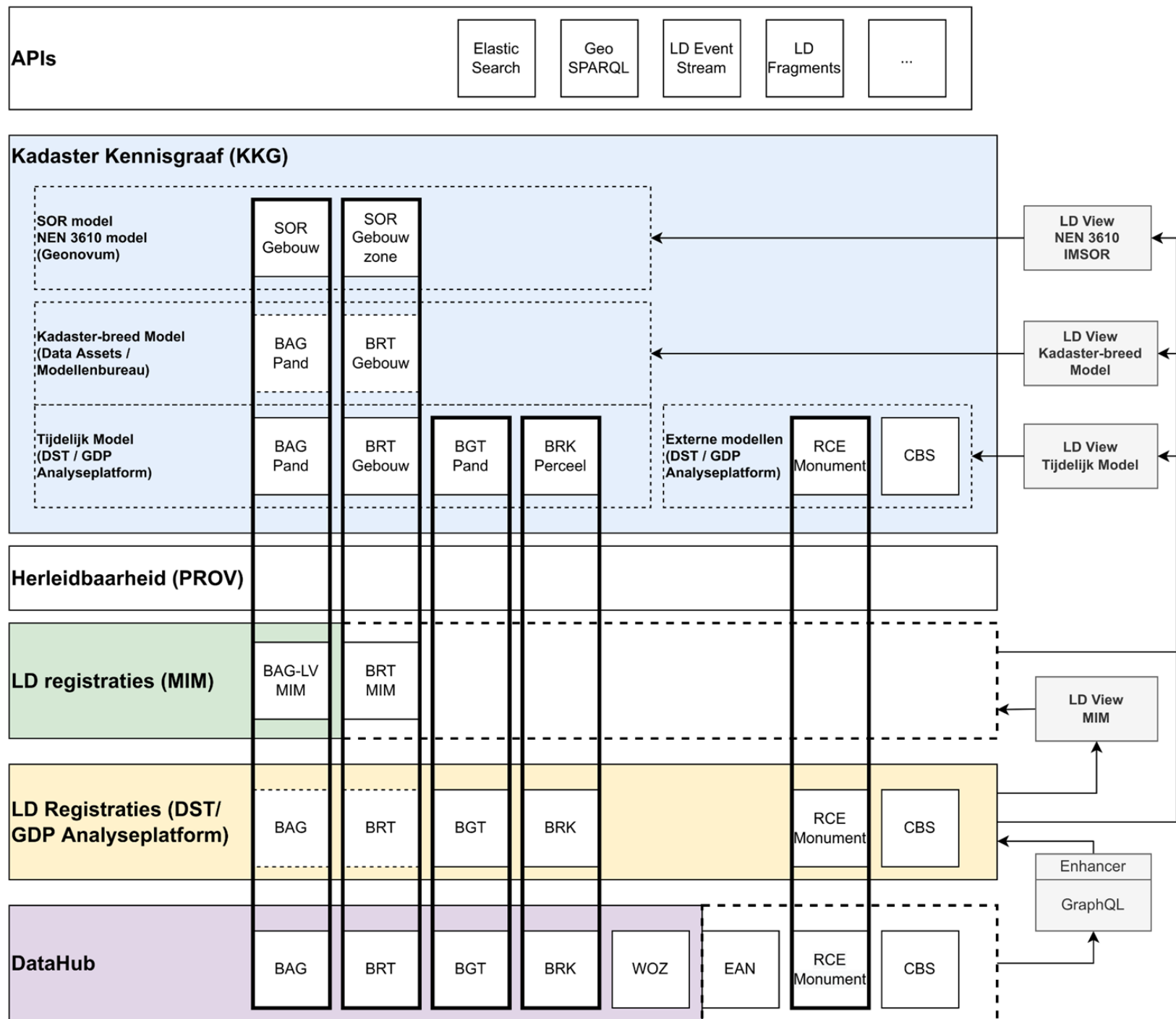


KKG Data Model aanpak: 4 Lagen



KKG Data Model

- MIM, waar beschikbaar
- SOR, waar beschikbaar
- NEN3610:2022nl, waar toepasbaar
- Tijdelijk Model, voor de rest
- Samenwerking en (op termijn) volledige overdracht naar Modellenbureau



kadaster



DEMO

HIER VOORBEELDEN WEAVER

Data.labs.kadaster.nl

KKG

En dan de brug instance, en dan naar
weaver model...

En dan op gebouw, twee keer. Dan in
weaver.

Van gebouw naar verblijfsobject,
adresseerbaar object, functionele ruimte

Dan naar archixl.

Conclusie

- Op zich ligt er best wat...
- Maar we zijn wel heel veel tijd kwijt aan modelleren.
- Meer pragmatiek, en gebruiksondersteuning...
- Waarom ligt er geen implementeerbaar SOR-model?
- De bijsluiter in data is er wel.....maar is wel heel erg complex geworden....nu gebruiksvriendelijker.

kadaster



Erwin Folmer,
8 november 2022

Kadaster Knowledge Graph



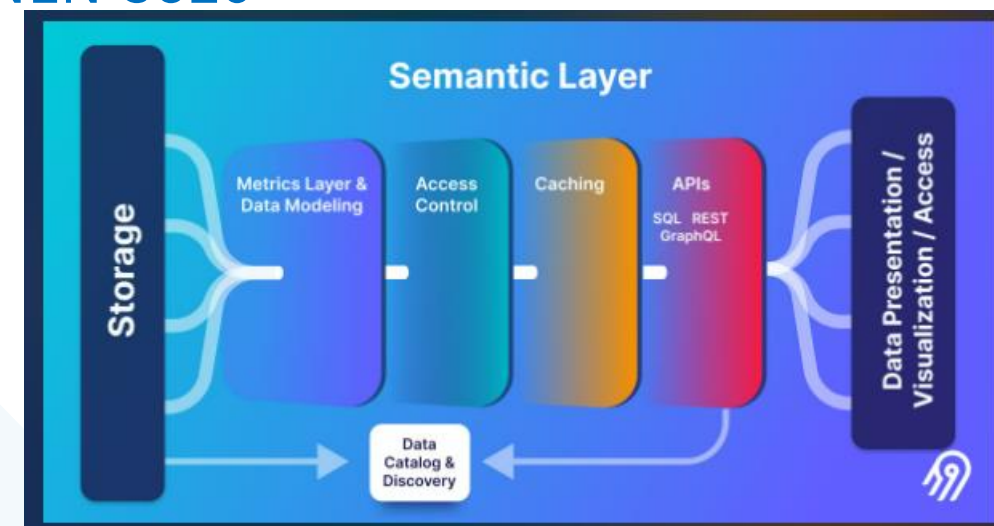
Samenvatting en Vooruitblik



Samenvatting

Vooruitblik

- **Community**
 - Voorstel: ieder kwartaal een bijeenkomst over NEN 3610





Programma



Blok 1: NEN 3610 raamwerk

9:30 Opening

(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)

9:40 NEN 3610:2022 Geo in verbinding

(Paul Janssen)

10:00 MIM 1.1.1 en waarde voor NEN 3610

(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)

10:10 Samenhang driehoek NEN3610, NEN2660 en MIM

(Redmer Kronemeijer, CROW)

10:25 Invertor oplossing in de keten

(Arjan Loeffen, Armatiek)

Pauze

Blok 2: de kracht van gezamenlijk gebruik van NEN 3610

NEN 3610/informatiestandaarden

11:00 vanuit perspectief Modellenbureau, Kadaster

(Thies Mesdag, Kadaster)

11:15 vanuit perspectief IMNA, Bij12

(Hans van Wingerden, Susanne Heek, Bij12)

11:30 vanuit perspectief IHW

(Koos Boersma, Informatiehuis Water)

11:45 Semantiek in de Kadaster Knowledge Graph

(Erwin Folmer, Kadaster)

12:00 Samenvatting en vooruitblik

(Dick Krijtenburg, Paul Janssen)

Lunch



Lunch

Bedankt!

Geonovum

T 033 460 41 00

E info@geonovum.nl

I www.geonovum.nl

bezoekadres

Barchman Wuytierslaan 10

3818 LH Amersfoort

postadres

Postbus 508

3800 AM Amersfoort