



Enhancing the Assetmanagement Life Cycle using BIM and GIS

GeoBIM – BIM for Transportation

Niels Reyngoud

 provincie
Gelderland

Province of Gelderland



1.200 km roads
1.400 km bike roads



84.000 trees
14.700.000 m2 grass



540 bridges, tunnels, overpasses
6.000 culverts
30 km acoustic screens



20.000 lamp posts
190 traffic light controls
242 traffic measurement systems
24 camera systems



780 bus stops
16 carpool sites
110 gas stations

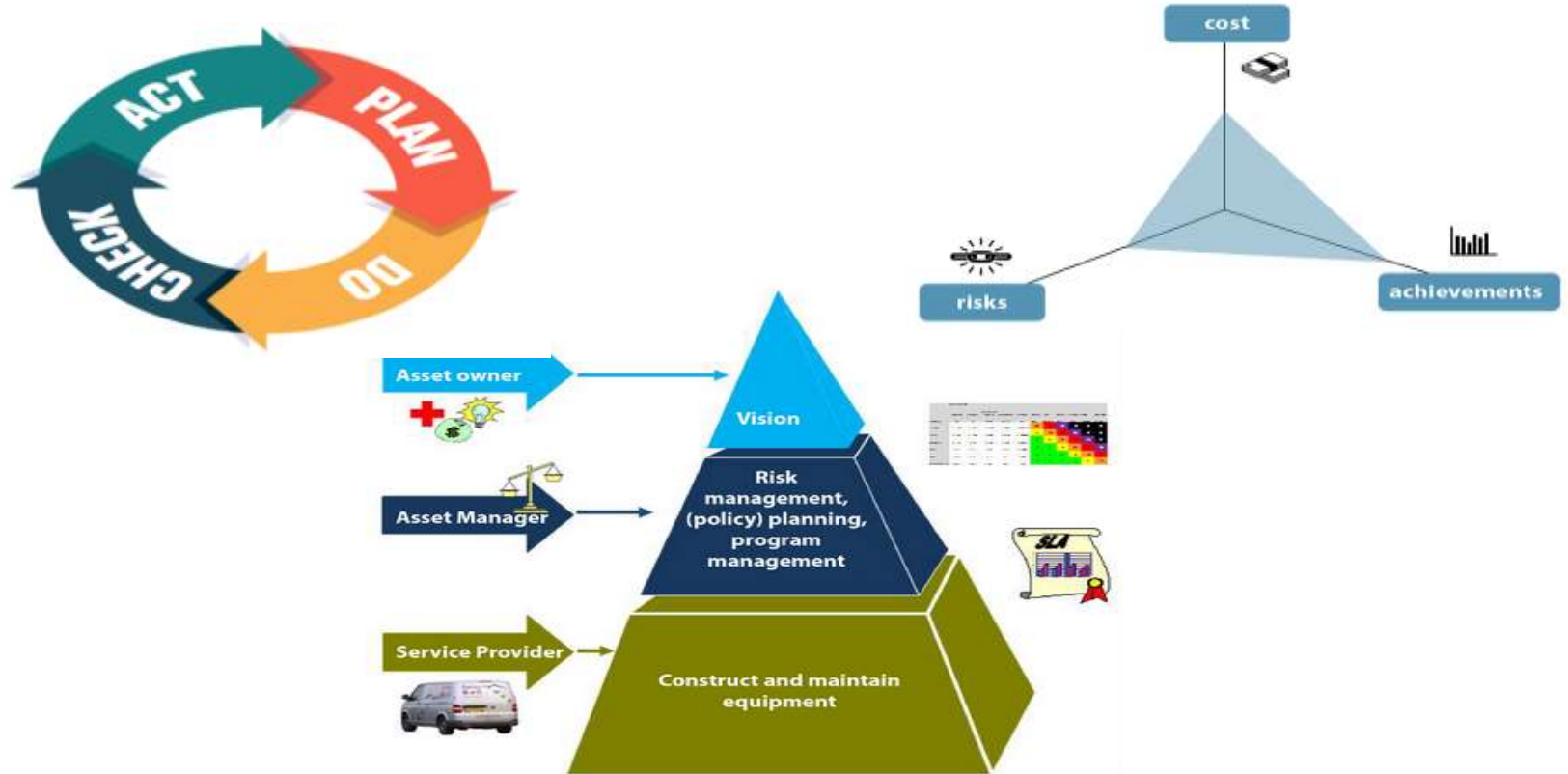


Developments in road management

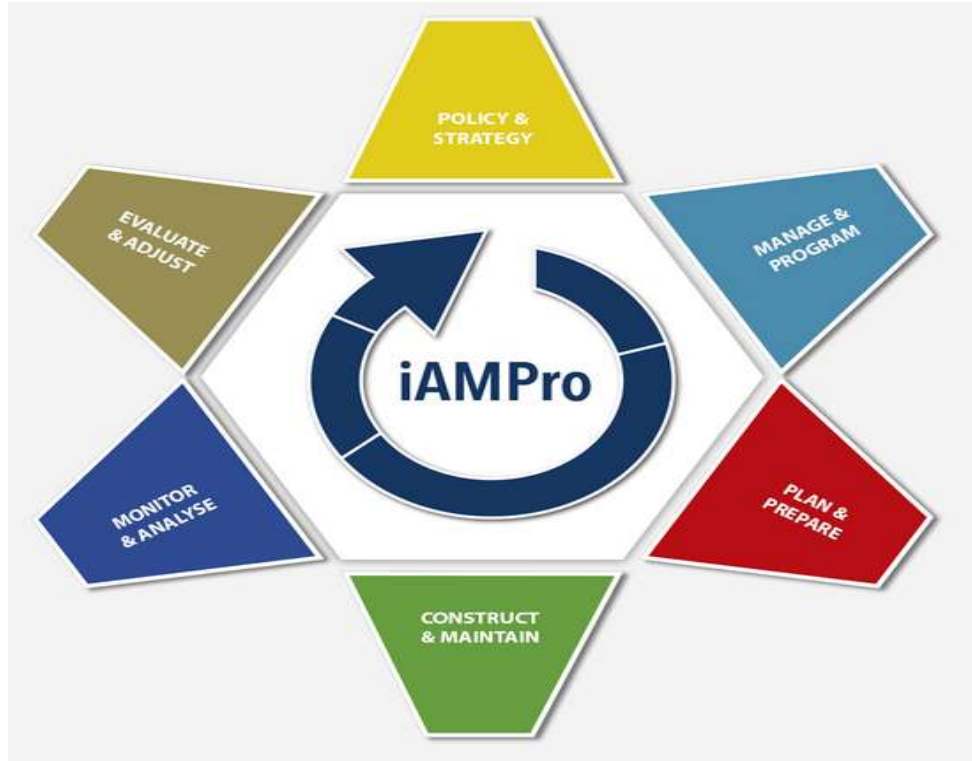
- Budgets shrink
- Pressure for smaller government
- Pressure for more transparency (why do we do the things we do)
- Bigger accent on life cycle management
- Shift from active to more directing rol of our department

- **Answer: implementation of asset management!**

Asset Management – How?



Asset Management Life Cycle



Importance of information management

Essential in asset management:

- Actual, complete and sound data
- Use data to find the balance between costs, risks and achievements
- Gather data just once, at the 'source' and then use it throughout the whole life cycle
- We realise that information management should have a dominant place in all of our processes

Information management using GIS and BIM is the heart of the asset management life cycle!

Examples of GIS and BIM in the life cycle

How we use GIS and BIM in the life cycle:

1. Project information management
2. IMGeo basemap as the source for all data
3. Gelderland Object Type Library (OTL)
4. Using COINS to keep data actual and complete
5. Using COINS 2.0 in maintenance projects

1. Project information management

- Using an information system from the first phase of the project
 1. Relatics
 - system breakdown structure
 - customers and system requirements
 - risk management
 - issue management
 2. iViewer (GIS viewer)
 - Location of cables
 - Land use plans
 - System boundaries
 - Traffic models
 - Design alternatives
- Both systems are coupled and function as one
- Users are very enthusiastic; they have all the information they need in one systems

Project information management

The screenshot displays a project information management (PIM) software interface. On the left, a hierarchical tree structure lists project components under 'Objecten (hierarchisch)'. The main area shows a map with a green highlighted area. A search bar at the top right contains the text 'vind kaartlagen, informatie en locaties of ander project'. A pop-up window titled 'Contracteisen Relatics (OG)' is open, showing search results for '2 gevonden'. The right side of the interface features a list of project-related documents and reports.

Objecten (hierarchisch)

- Objectenboom met 0100 [HIDDEN]
- Contextobjecten

Objectenboom (max. 1/m laag 4)

- 1 - Wegstelsysteem Traverse Dieren
 - 1.1 - Wegen
 - 1.2 - Kunstwerken
 - 1.2.1 - KW1 - Fiets- en fauna onderdoorgang Eliecom Relatics
 - 1.2.2 - KW2 - Open tusselbak Dierst Centrum
 - 1.2.3 - KW4 - Spankerensebrug Apeldoornkanaal
 - 1.2.4 - Grondkerende constructie school 't Sterrenbos
 - 1.3 - Installaties
 - 1.4 - Watersysteem
 - 1.5 - Inpassing
 - 1.6 - Geluidbeperkende voorzieningen
 - 1.7 - Tijdelijke maatregelen
 - 1.8 - Contextobjecten
- 9999 - Object Processen

Contracteisen Relatics (OG)

2 gevonden

- [1.2 - Kunstwerken](#) Relatics
- [1.2.1 - KW1 - Fiets- en fauna onderdoorgang Eliecom](#) Relatics

0 20 40 meters

Info informatie gevonden...

Right Panel Documents:

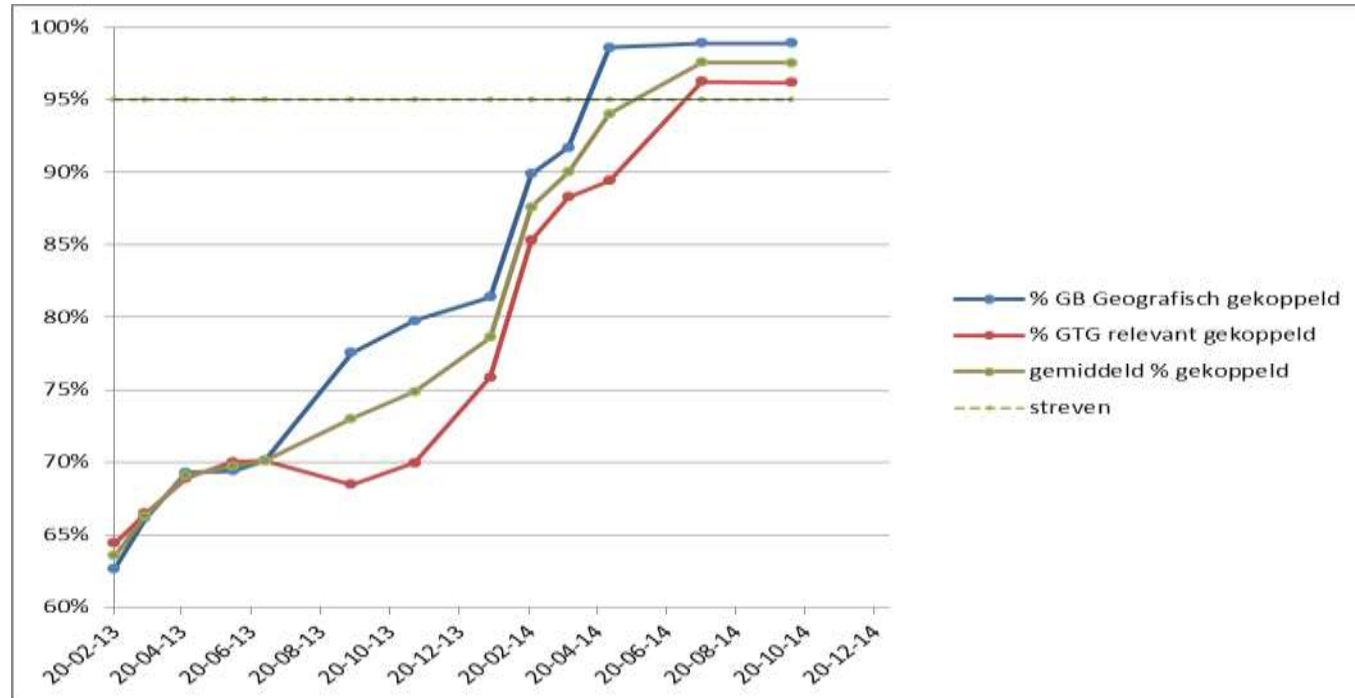
- Bron: RHDHWGLD Actualiteit live Relatics, objecten nov 2010 (aanbesteding)
- CBIS BIM objecten nov 2015 (ON)
- Integraal schetsontwerp BESIX
- Ontwerp 4 2 (aanbesteding)
- Systeem- en plangrenzen 11 mei 2015 (4e Nvl)
- Grondplantekening Ruiltransactie Stichting Twickel
- Toekomstige Beheergrens (maart 2016)
- Toekomstige Beheergrens (februari 2016)
- OHRI ruimtelijke inrichting (aanbesteding)
- Gerelateerde projecten
- Bestemmingsplannen vigerend
- Luchtmeetlocaties maandwaarde
- Geluidseisen woningen en asfaltsoorten
- Luchtqualiteit TNO rapport (4e Nvl)
- Verkeer 2012 (MER)
- Verkeer 2030 (MER)
- Kabels en leidingen V2 (nieuw 23 mei 2016)
- Kabels en leidingen NIEUWE TRACES (4e Nvl)
- Kabels en leidingen (KLIC)
- NGE Probleeminventarisatie (4e Nvl)
- Boringen en Sonderingen
- Bodemverontreiniging 2012
- Archeologisch advies 2012
- Grondwaterbeschermingsplan

2. IMGeo basemap - source of all data



2. IMGeo basemap - source of all data

Monitoring completeness of data in the basemap (2011-2016)



3. Gelderland Object Type Library (OTL)















Dictionary or encyclopaedia of general features of objects (objecttypes)

The screenshot shows the Gelderland Object Type Library (OTL) website. The top navigation bar includes the 'provincie Gelderland' logo and several menu items: 'Startpagina', 'ObjectTypes', 'Eigenschappen', 'Diagnose per Aspect', 'Eisen per ObjectType', 'Functies', 'Avants', 'Documenten', 'Projecten', 'Waardenlijsten', 'Waarden', 'Zoeken', 'Besteldata', 'Centrales en overzichten', and 'Rapportages'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Totaaloverzicht', contains a tree view of object types, with 'Groen' expanded to show 'Groen' and 'Groen' subtypes. The right column, titled 'ObjectType', displays details for 'Vleermuizen hop-eeuw'. It includes a table with columns for 'OBJECTTYPE BESCHRIJVING', 'TAXONOMIE/DECOMPOSITIE', 'EISEN', 'EIGENSCHAPPEN', and 'MEESTESTRUCTIE'. Below this, the 'Objectype' details are shown, including the ID 'OT_1000', the URI 'http://www.provinciegelderland.nl/WWW/OTL/OTL_GLD/ot/OT_1000', the name 'Vleermuizen hop-eeuw', the description 'Een rectoriale of herenwag overrijping van de weg en overtuilen van de schildduik van enige vegetatie te bieden.', the ICRNL Objectype 'Groen', and the description 'Groen'. Below the details, there is a section for 'vervult FunctieType' and a section for 'heeft Afbeeldingen (bestanden)'. The 'heeft Afbeeldingen (bestanden)' section contains a table with columns for 'Afbeelding', 'Beschrijving', and 'Foto'. The table shows one entry with a thumbnail image of a road sign.















3. Gelderland Object Type Library (OTL)

- Taxonomy with subtypes till the level used in the integral information system
- Decomposition following (partly) NEN2767-4 standard

Decompositie

- ▲  Bushalte
 - ▷  Busperron
 - ▷  Dynamisch Reis Informatiesysteem (DRIS)
 -  Halteinformatiebord
 - ▲  Haltekom
 - ▷  *Verharding weg*
 -  Haltepaal
 -  Abri
 -  Afvalbak
 -  Bank
 -  Fietsabri
 -  Fietsenrek
 -  Fietskluis
 -  Hek

Taxonomie

- ▲  Object
 - ▲  Beheerobject
 -  Artistiek kunstwerk
 - ▲  Bebordings- en bebakeningsobject
 - ▲  Bebakeningsobject
 -  Actieve wegmarkering (onbedraad)
 -  **Afsluitpaal**
 -  Bebakening (verticaal)
 -  Bermplank
 -  Flexibel flapje
 -  Hectometerpaal
 -  Stevige bebakening
 -  Verkeersspiegel
 -  Wegdekreflector

3. Gelderland Object Type Library (OTL)



- Instruction how to delimit objects in the IMGEO map
- Schema of properties for in the integral management system

heeft Afbeeldingen (bestanden)

Afbeelding	Beschrijving	Referentie
	Vlakken B zijn busstrook. Vlakken A zijn rijstrook met functie busstrook, deze moeten dus wel afgekeurd worden.	

Meeinstructie

Naam	Busstrook
Objectcode	303
Objectgroep	Wegdeel
Codering BGT/IMGEO	014aan
Relatieve hoogteligging	+ 0, + (x = geheel getal, 0 = maximaal)
Vrije attributen	Geen
Geometrische bepaling	Weggrens (of betekeningsstrook) meten, afsluiten met weggrens op einde busstrook tot aan markering, centrale plaatsen, objectattributen oorspronkelijk
Taakrichting meten	Verhardingsvertrikelen altijd meten.
Nauwkeurigheid	30cm; idealisatie 2-3 cm
Actualiteit	4 maanden
Bijzonderheden	

Discipline	ObjectType	ID	Eigenschap	Standaard Waardelijst
 Kunstwerken	 Kunstwerk	PT_00192	 Aantal overspanningen	
 Kunstwerken	 Kunstwerk	PT_00191	 Beweegbaar (J/N)	
 Kunstwerken	 Kunstwerk	PT_00199	 Bouwjaar	
 Kunstwerken	 Kunstwerk	PT_00518	 Bouwmateriaal	 KW - Bouwmateriaal

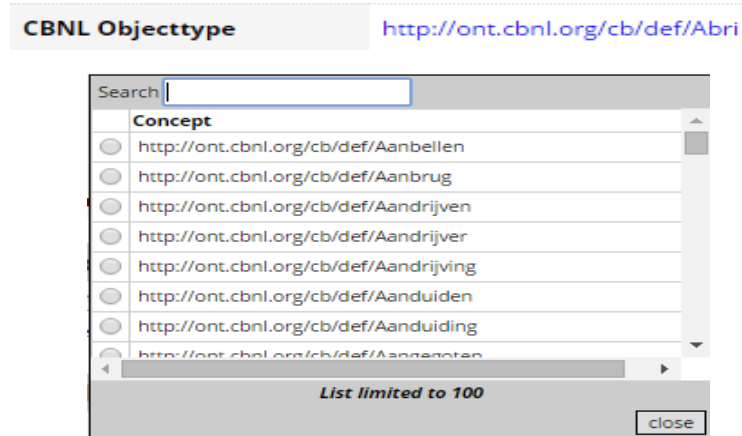
3. Gelderland Object Type Library (OTL)

- Sets of standards requirements that can be used in maintenance projects

VERHARDINGEN		KUNSTWERKEN		GROEN		ETI		WEGELEMENEN	
Eisen verhardingen									
ObjectType	Eis ID	EisTitel	EisTekst	Toelichting	Eissoort_contract	Eissoort_fase	Document	Opmerkingen	
Asfaltverharding	RT_00726	Gaten in asfalt	Asfaltverharding dient vrij te zijn van gaten groter dan 100 cm ² met een diepte van meer dan 20 mm.		Proceseis	BON/afkeurcriteria			
	RT_00727	Gelijke bovenkant voegovergangen - wegdek	De bovenkant van de voegovergangen moeten volkomen gelijk te zijn met de bovenkant van aanliggend wegdek		Aspect betrouwbaarheid	Cyclisch onderhoud			
	RT_00728	Lengte van scheuren	Asfaltverharding dient vrij te zijn van scheurvorming met een totale lengte van 10 m ¹ per 5 m ¹ wegdek.		Proceseis	BON/afkeurcriteria			
	RT_00730	Reinigen ZOAB	ZOAB verhardingen dienen te zijn gereinigd conform onderstaande voorwaarden: - met een ZOAB cleaner onder 70 tot 170 bar pompdruk; - reinigen 1x per jaar in de maand september of oktober; - jaarlijks de waterdoorlatendheid (2L)ZOAB per 400 m ² meten met een drainometer conform CROW publicatie 161.		Proceseis	Cyclisch onderhoud	CROW publicatie 161: Tweelags zoab		
	RT_00731	Richtlijn oneffenheden asfalt	Tijdens de technische levensduur dienen oneffenheden onder de richtlijn te blijven als bedoeld in tabel Z2, oneffenheden asfalt, Publicatie 146/147 aangepast, wegtype 2, zijnde L3 van CROWrapport 04-13 'Evaluatie Wegbeheer'.		Aspect betrouwbaarheid	BON/afkeurcriteria	CROW rapport 04-13: 'Evaluatie Wegbeheer'		

3. Gelderland Object Type Library (OTL)

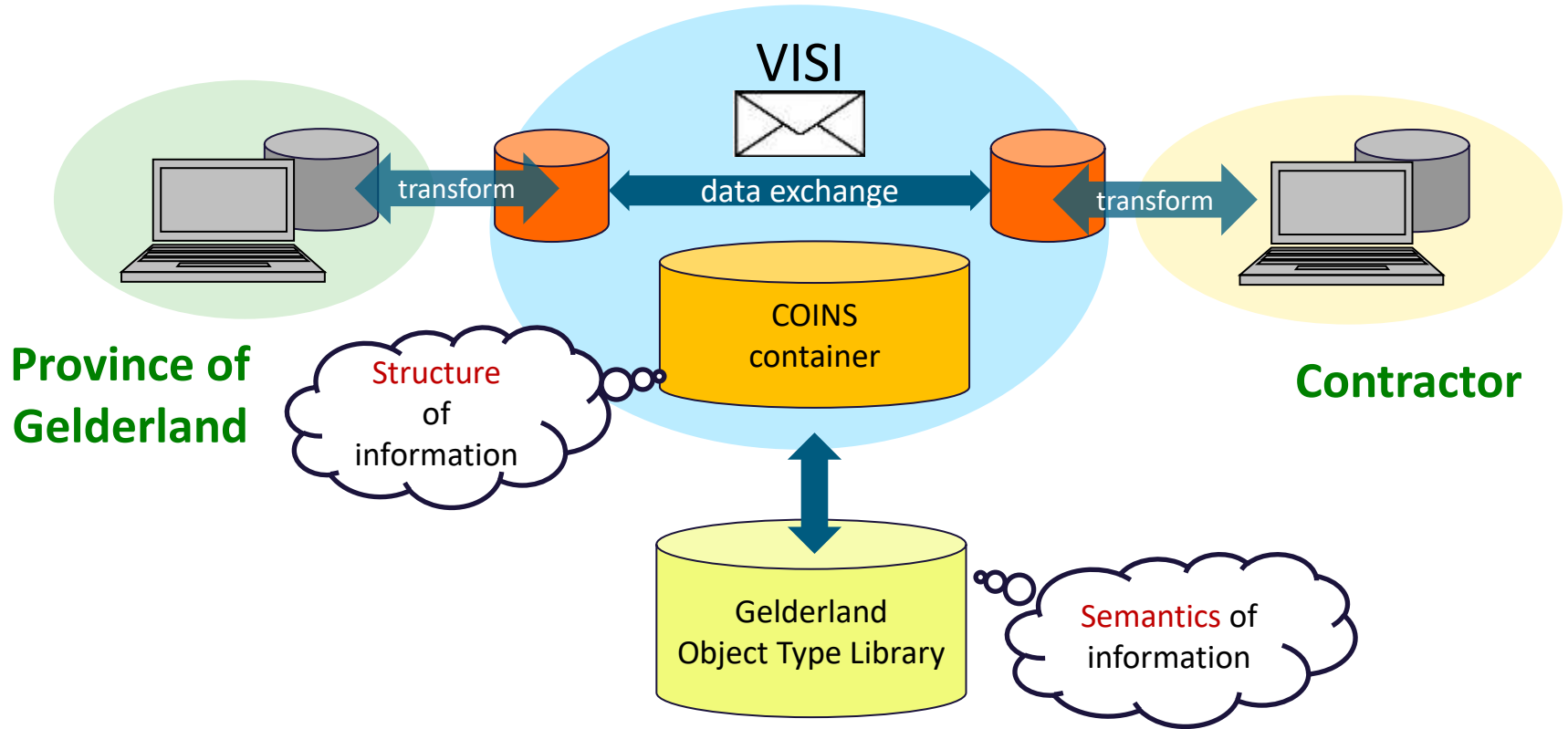
- COINS 1.1 export function (COINS 2.0 is under construction)
- Link with CB-NL library (not yet filled)



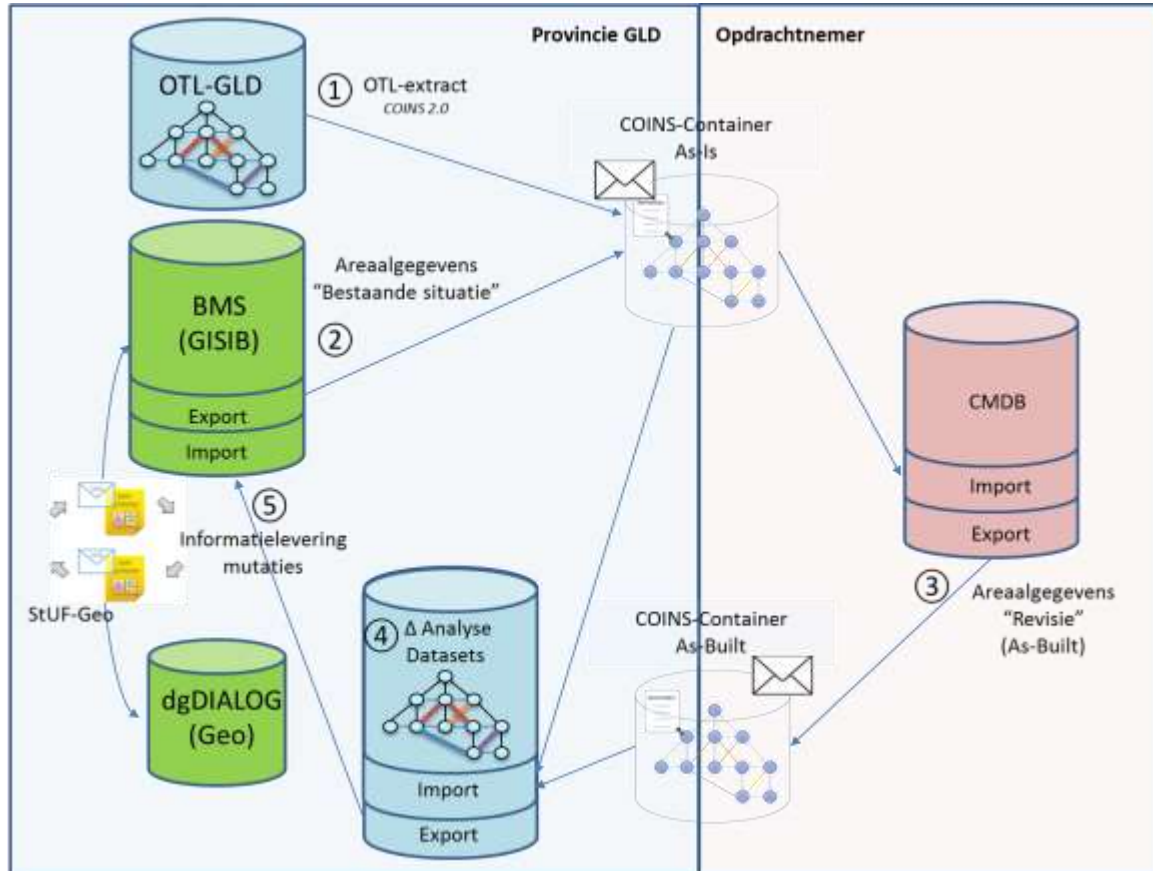
4. Using COINS to keep data complete

- Until 2014 we did all of our data management ourselves
 - Team of surveyors that collected the data after a project was finished
 - Searching through big piles of papers produced by the projects to find the information for the maintenance phase
- But: most of data finds its origin in projects; that is where objects are created, modified or deleted
- The information is there, why don't we use that?
- Using COINS to standardize revision information

4. Using COINS to keep data complete



5. Using COINS 2.0 in maintenance projects



1-2:

Asset information of the integral management system is typed along OTL-GLD and delivered as an 'as-is' container

3:

Contractor modifies data and sends 'as-built' container back

4:

(Geo)SparQL queries are used for delta-analysis

5:

Mutations are read back into integral management system using IMGEO messages coded with the 'GeoSTUF' standard.

Synchronisation between management system and system for large scale topography uses the same messages

Questions

