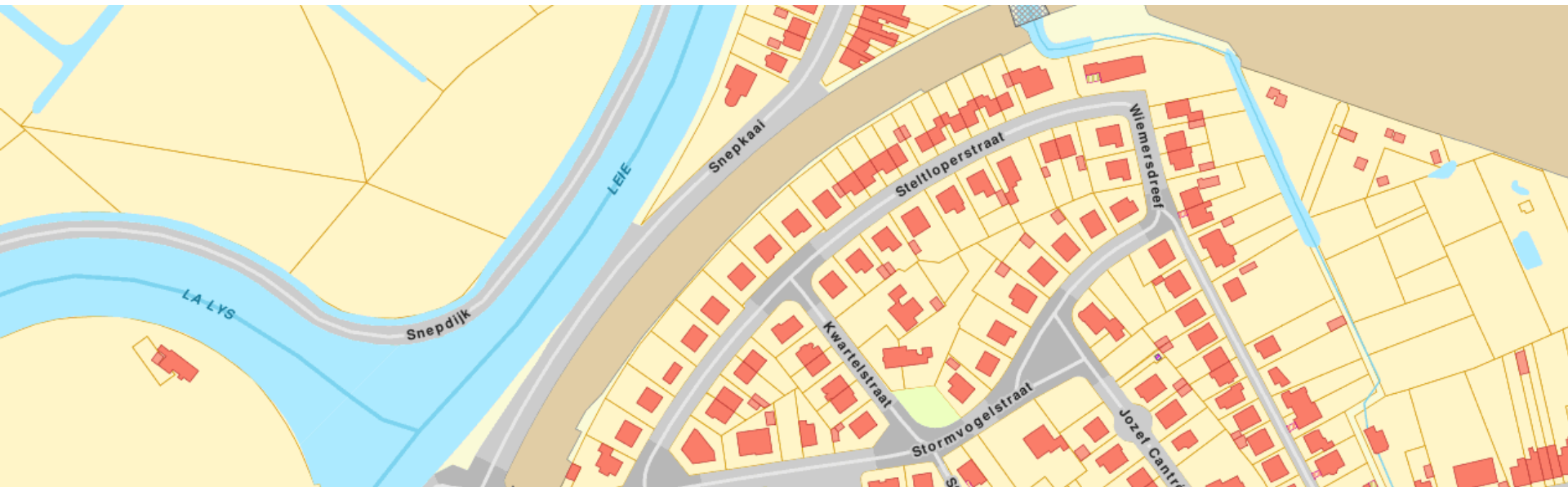


# Quality control of Large-scale Reference Data at the Flemish Geographical Information Agency

Lies De Meulenaer – Barbara Bulkens

# Agenda

- FGIA (AGIV)
- LRD
- Quality control of LRD data
- MIRO
- Future



# Flanders? Belgium?



# Flanders? Belgium?



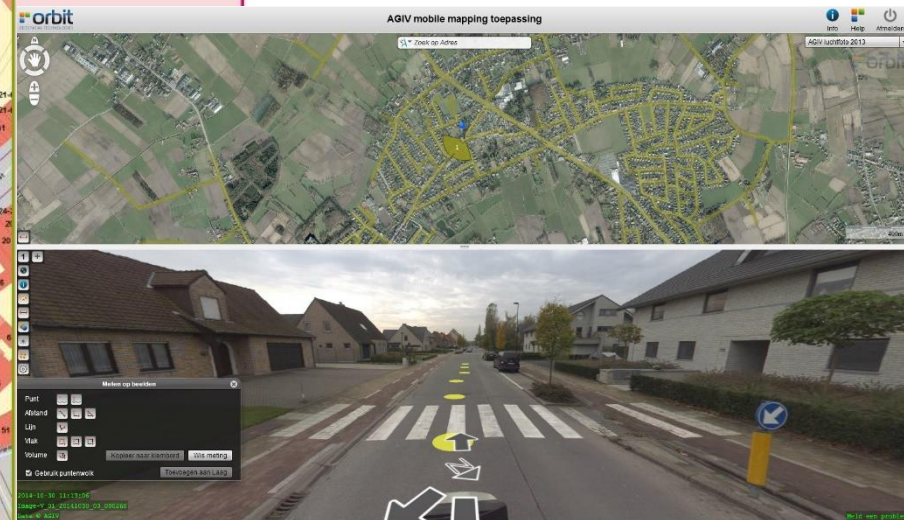
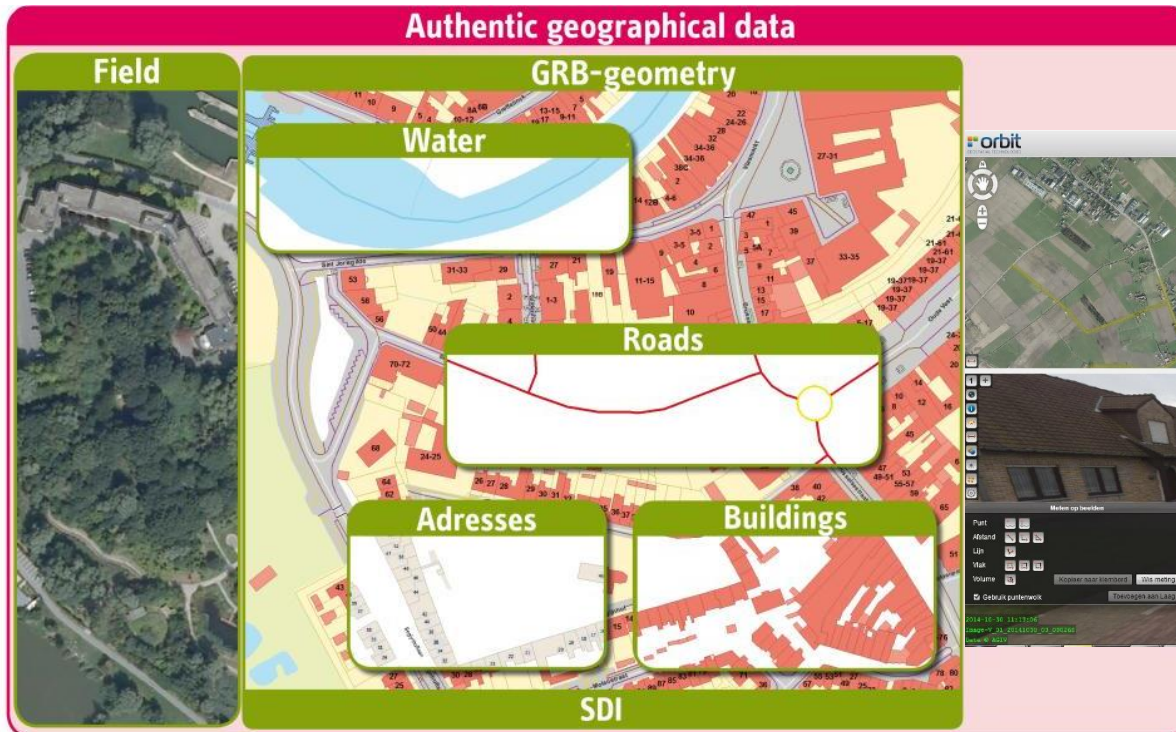
# Who is FGIA?

- Flemish Geographical Information Agency
- Public organisation, founded in 1995
- Flemish Government
- Fast growing
  - 1998: 15 employees
  - 2014: 140 employees (geography, engineering, ICT, ...)
- 2015-2016: Transition
  - Flemish Information Agency



# Mission FGIA

- “Enabling an optimal application of geographical information in Flanders”
  - Leading provider of geodata
    - All data = open data (exception: Mobile mapping)



# Mission FGIA

- IT service provider
  - Geopunt, FLEPOS, KLIP, GIPOD, ...

The screenshot displays the Geopunt Vlaanderen website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: 'Kaart', 'Catalogus', 'Voor experts', 'Actualiteit', and 'Over Geopunt'. Below this is a search bar with the text 'Adres, interessante plaats, perceelnummer, trefwoord, coördinaat'. The main content area features a map of Belgium with a large, semi-transparent URL 'http://www.geopunt.be/' overlaid in the center. On the left side, there is a vertical sidebar with icons for 'Bouwen', 'Geopunt-kaart', 'Gewestplan', 'Hinder in kaart', 'Hoogtekaart', 'INSPIRE', 'Recht van voorkoop', and 'Achtergrond'. On the right side, there is a 'Kaarten' panel with a list of categories: 'Basiskaart, luchtfoto en adres >', 'Bouwen en wonen >', 'Cultuur, sport en toerisme >', 'Grenzen >', 'Historische kaarten >', 'Hoogte >', 'Landbouw, visserij en economie >', 'Mobiliteit >', 'Natuur en milieu >', 'Ondervoijs >', 'Overheidsinstellingen >', and 'Welzijn, gezondheid en gezin >'. At the bottom of the page, there is a footer with the Agiv and Geopunt logos, and a small disclaimer: 'Geopunt is wordt beheerd door het Agentschap voor Geografische Informatie, Vlaanderen. Koningslaan 110 - 3000 Gent - geopunt@agiv.be - Disclaimer'.

# FGIA assignments

- Legal basis
  - Several decrees (Flemish Parliament)
  - INSPIRE (European Commission)

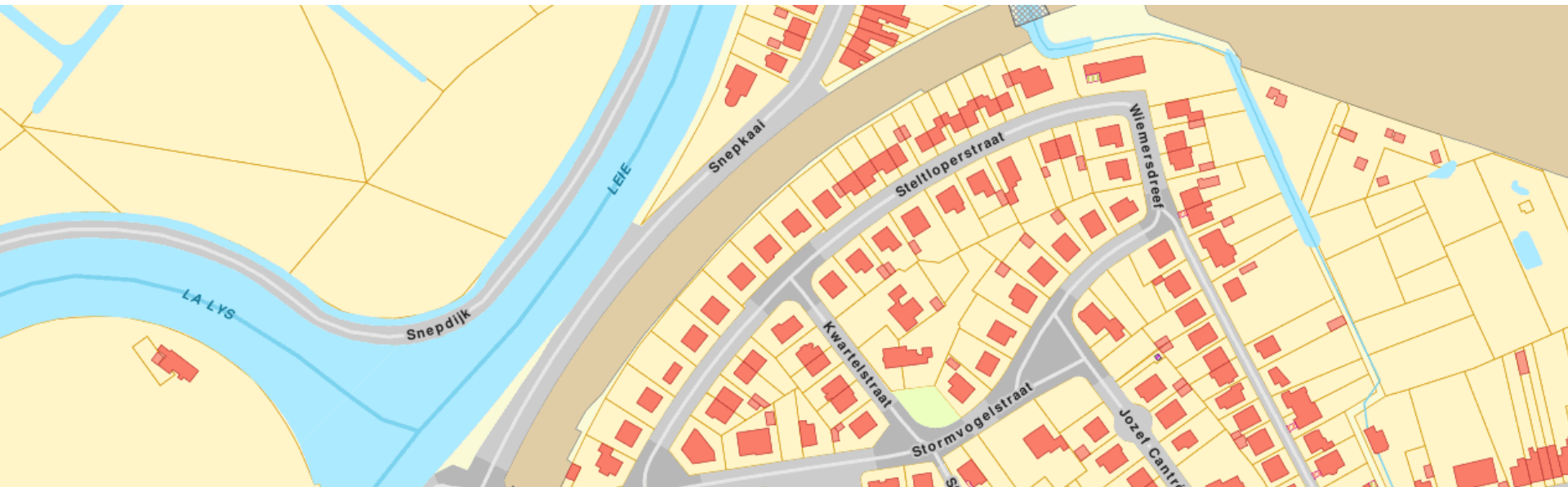


- Co-financed
  - Public private partnerships



# Agenda

- FGIA
- LRD
- Quality control of LRD data
- MIRO
- Future



# LRD concept



- **L**arge
  - Scale 1/250 – 1/5000
- **R**eference
  - Uniform data for Flanders
  - Area-wide (since 2013)
  - Basis for link with external data
- **D**ata
  - Central database
  - Object oriented

# Mandatory use

- LRD is an official Flemish **authentic** data source
- LRD decree sets **mandatory use** and **notification obligation** for public bodies
- **Guarantee** for utility sector



Foto: Ivo Lemaire

# Timeline – production phase

- 2013: LRD area-wide

2013

2012

2011

2010

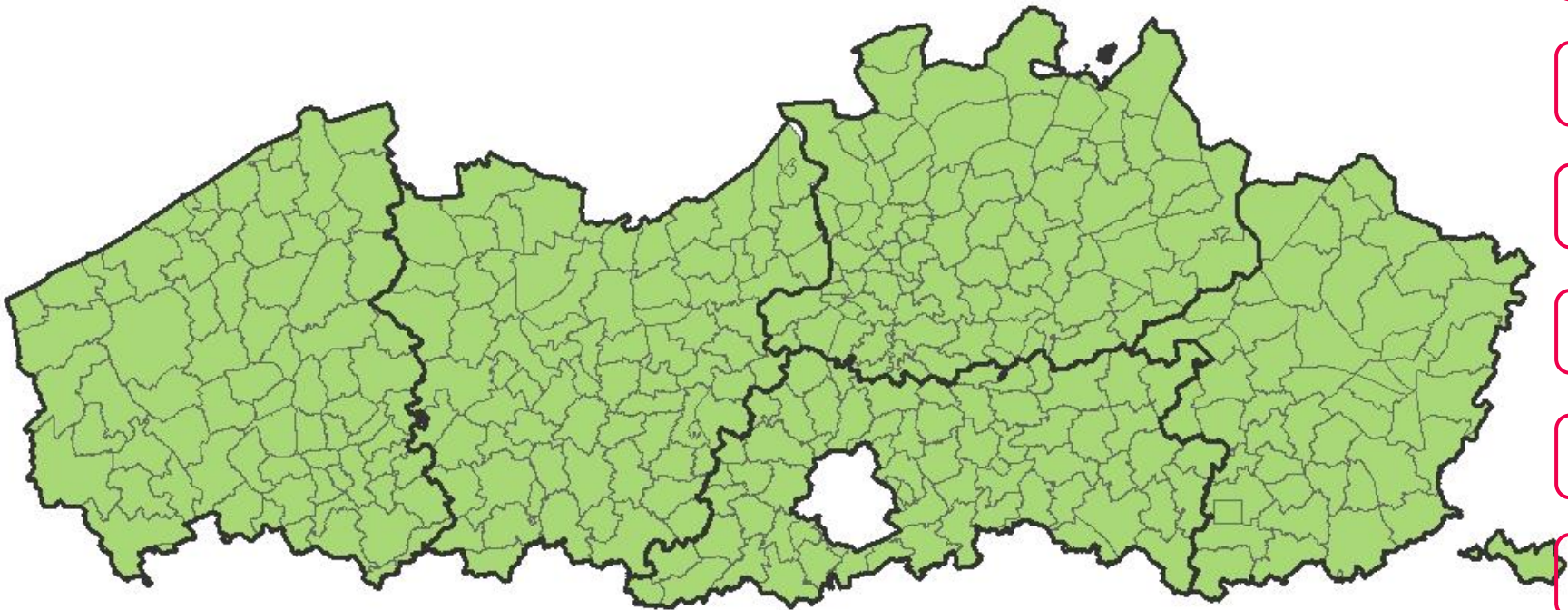
2009

2008

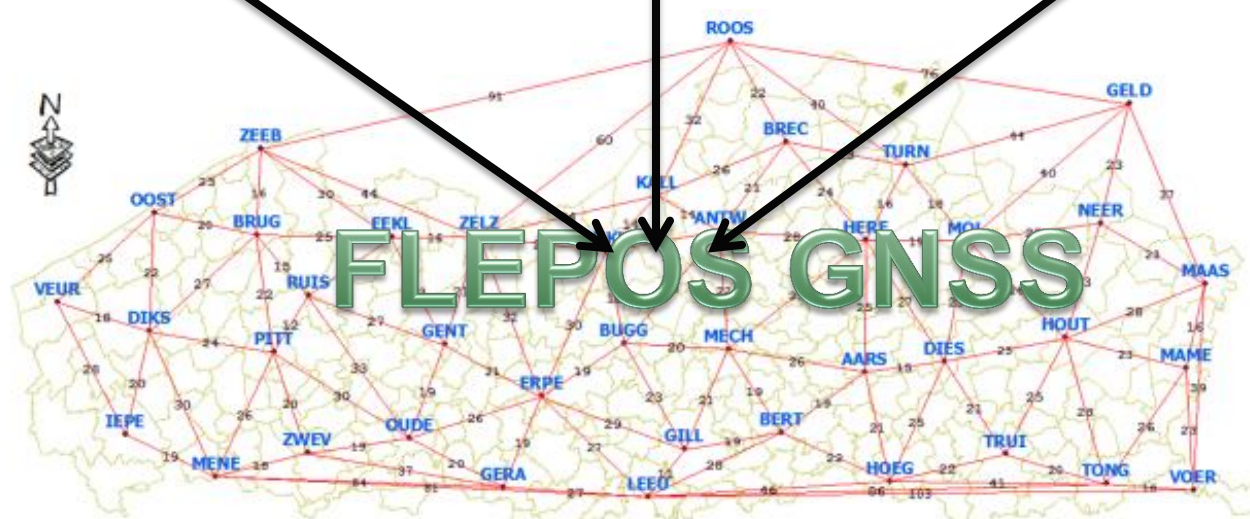
2007

2006

2005



# Multi platform data collection



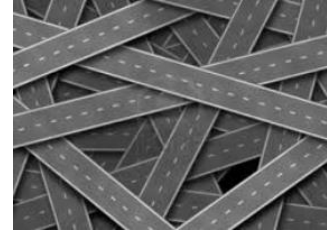
# LRD objects



**4.300.000**  
buildings



**4.700.000**  
parcels



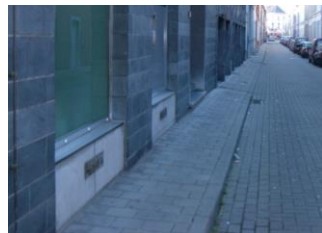
**64.000**  
km transport network



**1.000.000**  
sewer lids



**1.300.000**  
poles



**40.000**  
km curbstone



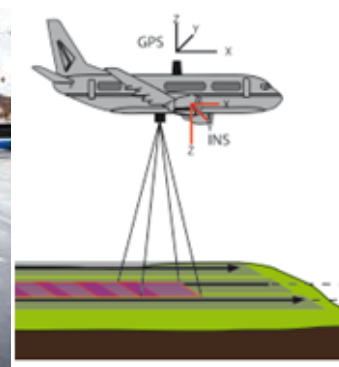
**20.000**  
km canals



**11.000**  
bus shelters

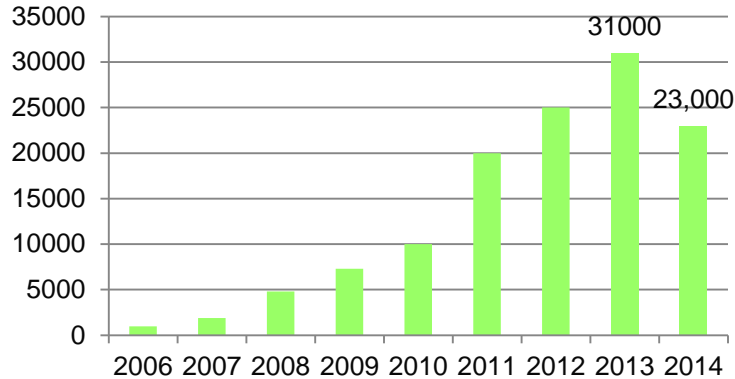
# Updating LRD

- Since 2006
- Different update processes
  - Road + 20m: every 6-9 months update for each city/village
    - Terrain survey
  - Backsides: every 3 years
    - Photogrammetry
  - Parcels: yearly
    - CADMAP (Cadastre)
  - As built maps: continuous
- Based on abnormalities
  - Notifications from users
  - Notifications collected by FGIA

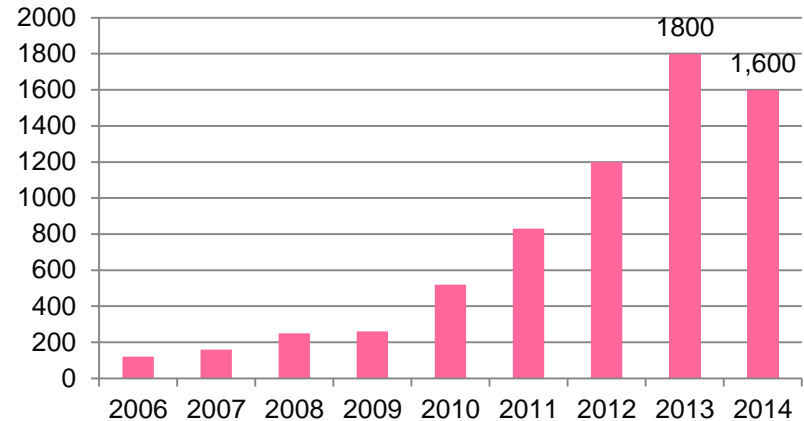


# LRD updates - statistics

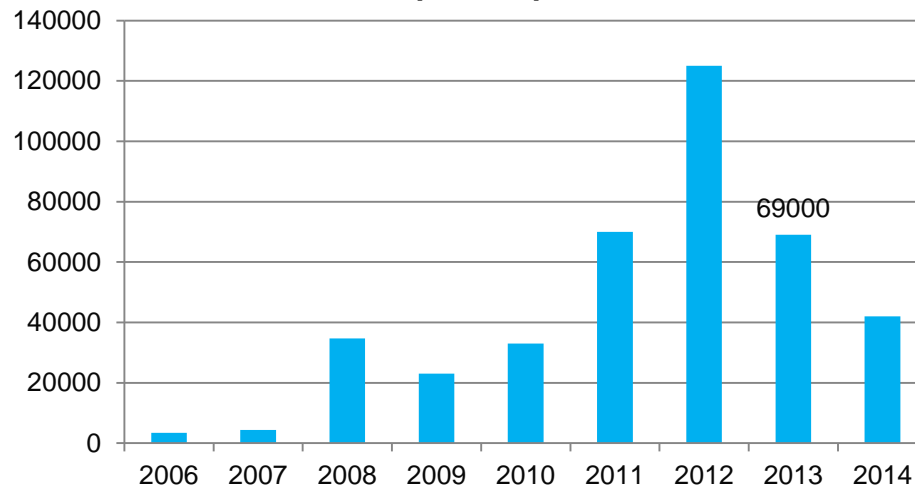
Amount of new buildings, demolitions and rebuildings



km renewed roads, new roads



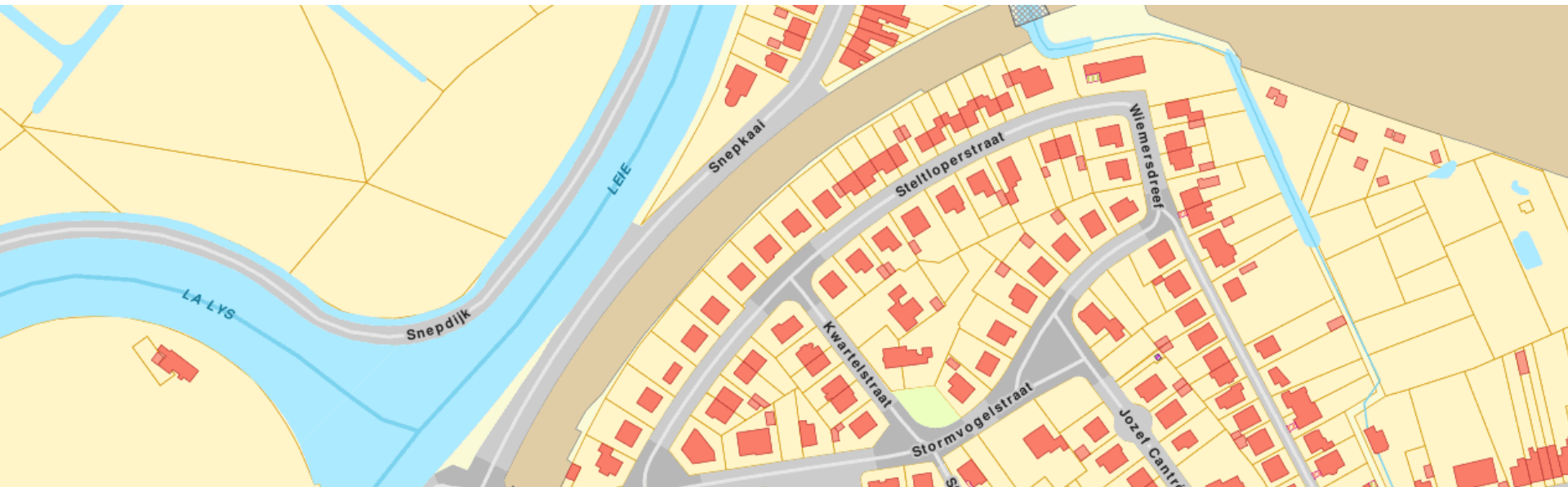
Adaptation parcels





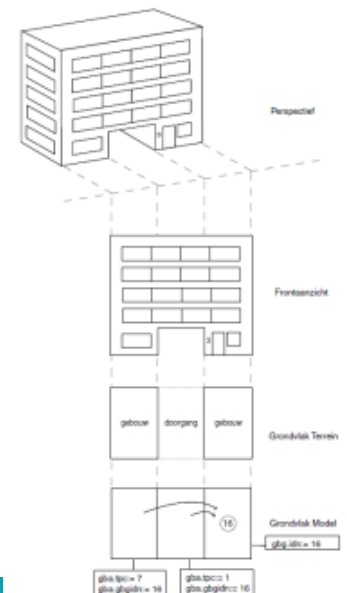
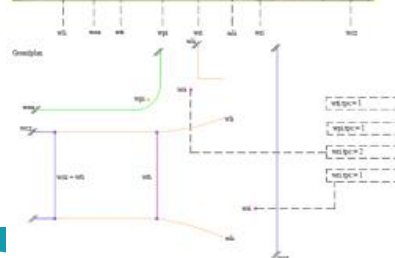
# Agenda

- FGIA
- LRD
- Quality control of LRD data
- MIRO
- Future



# Quality control? What?

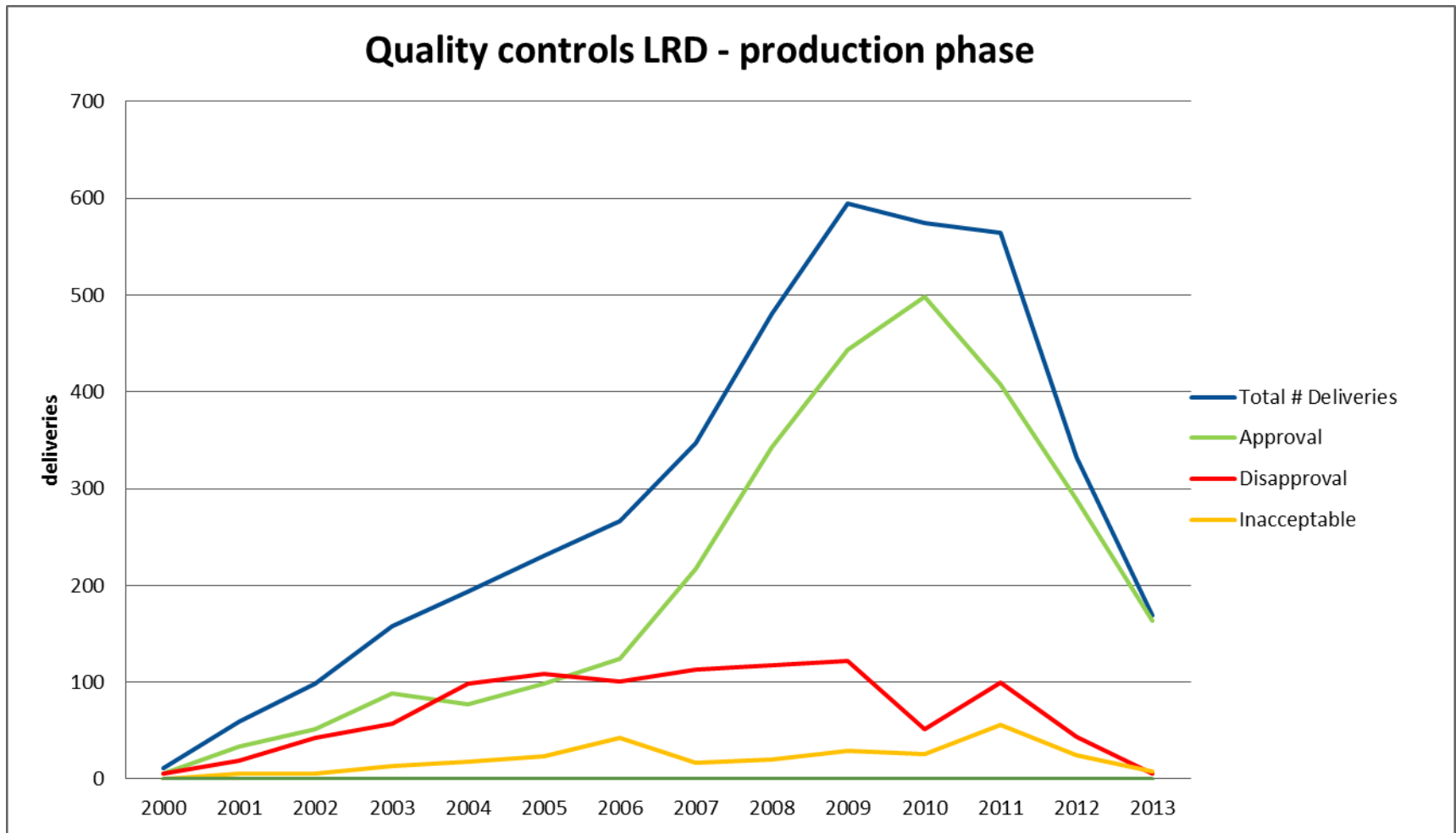
- Production of LRD data is outsourced to private data providers
- Extensive documentation set
  - Specifications
  - Quality control specifications
  - Examples
  - ...
- Deliveries are subject to quality control by FGIA



# Quality control? What?

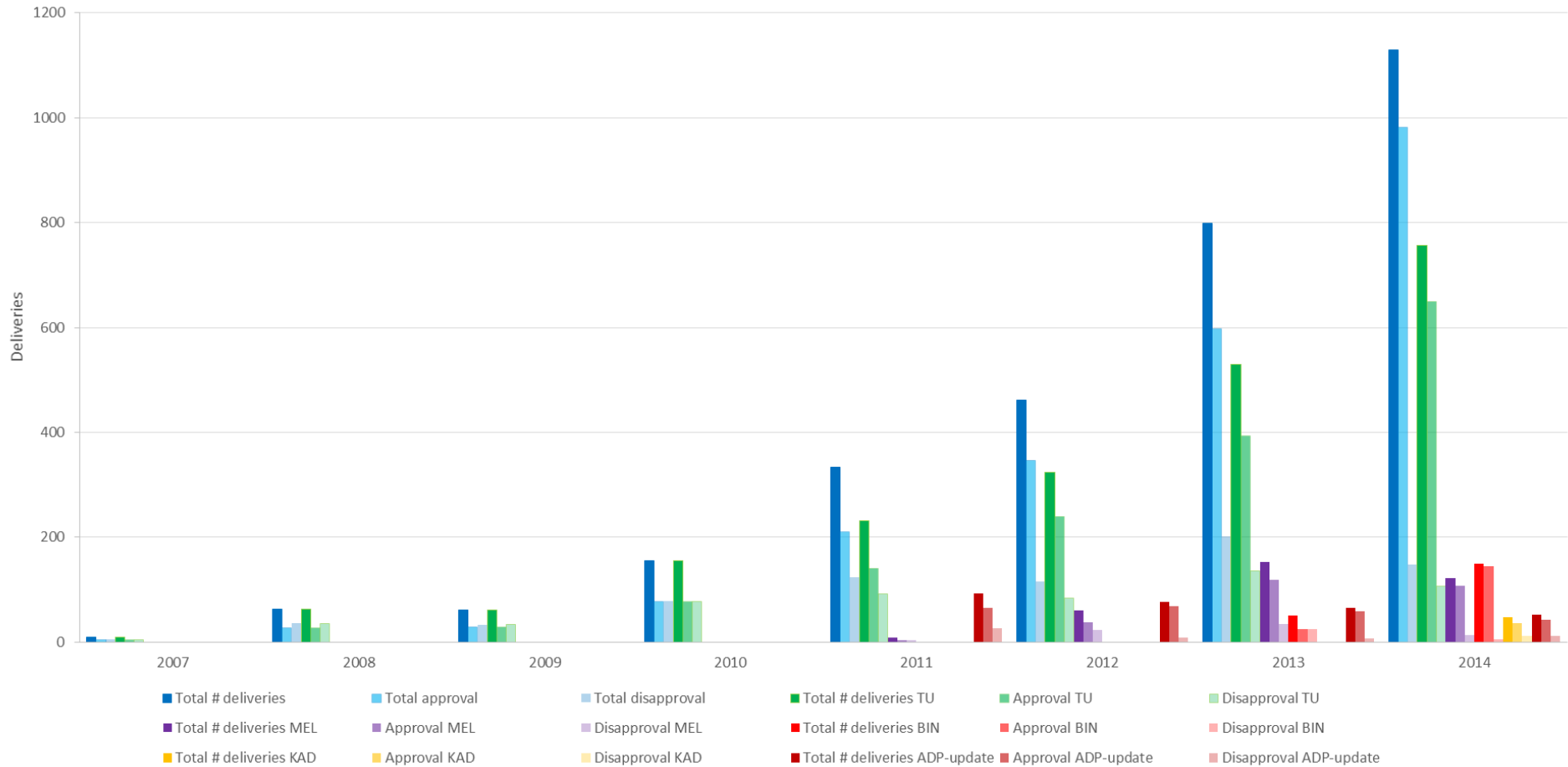
- Check if data delivered by contractors is conform data specifications
- Control time:
  - Receipt control: 24h
  - Full control: 4 weeks
- Result = Quality report with quality results and decision for contractor
  - Delivery approved
  - Delivery disapproved

# Quality control - statistics

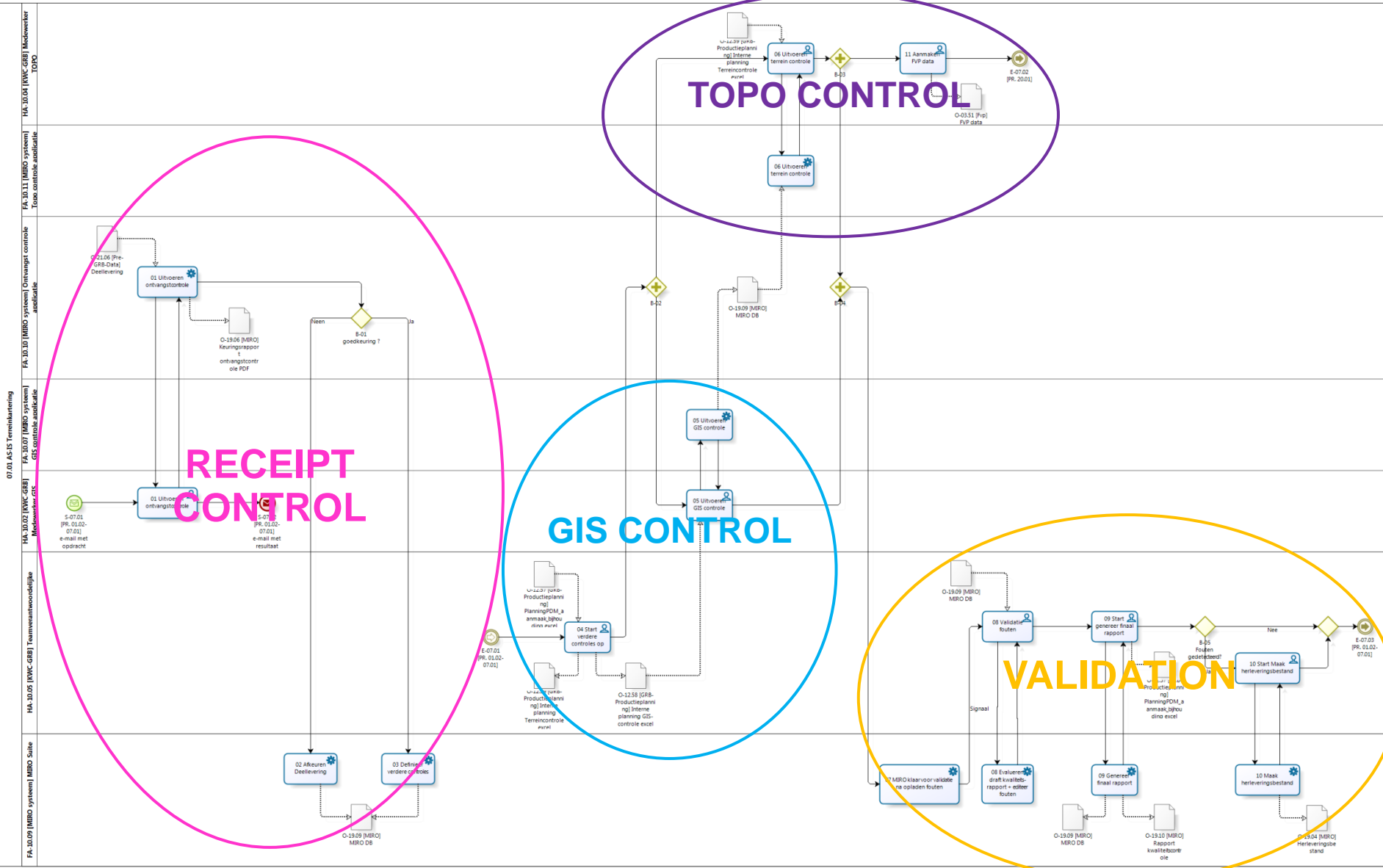


# Quality control - statistics

## Quality controls LRD - Update processes



# Quality control - process



# Quality control - process



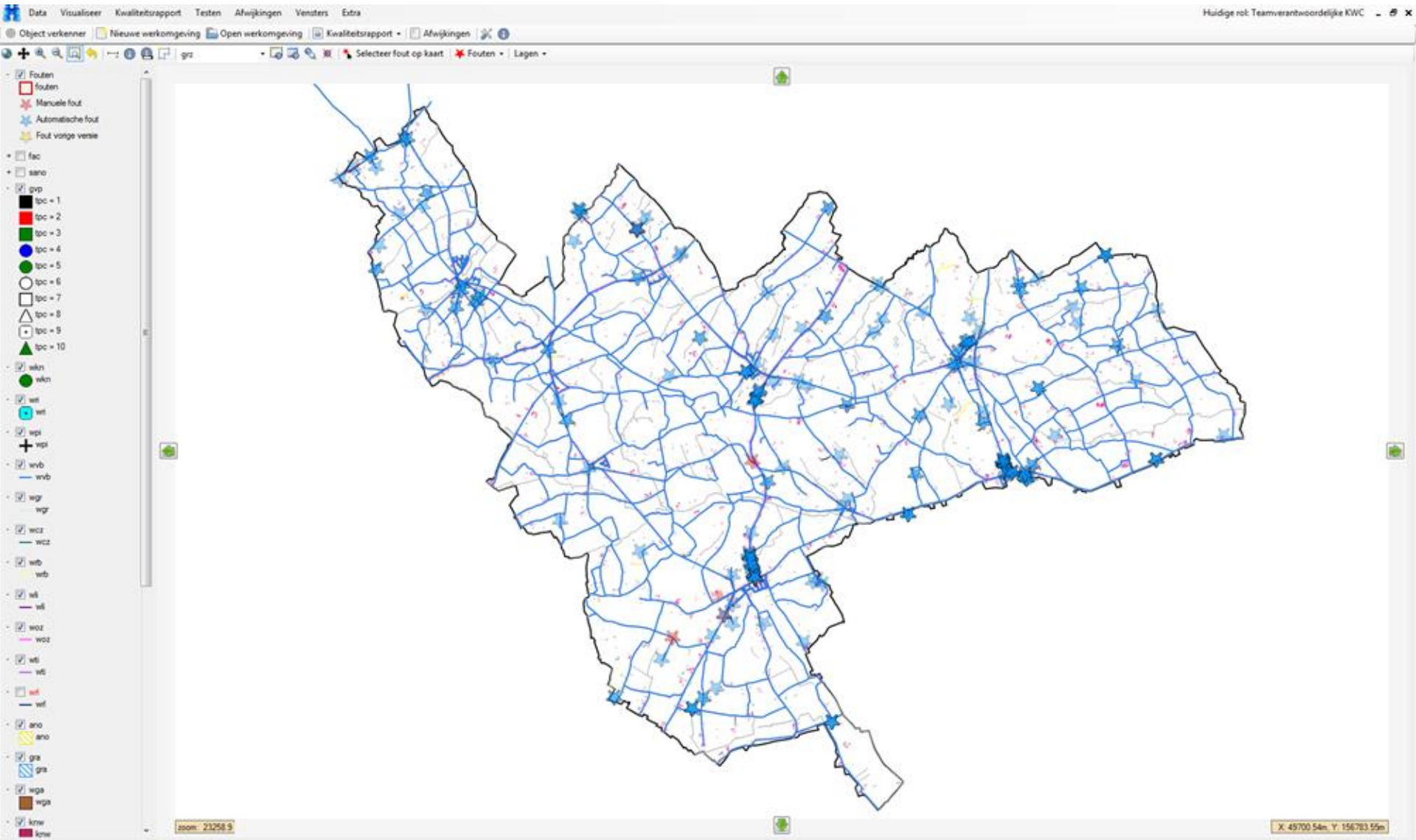
- Receipt control
  - Checks the incoming data on the required file structure
  - If a delivery is not receptive, it will be rejected
    - Examples:
      - Format is not correct
      - File is not readable
      - Name of the file is not correct
      - ...
    - There will be no further quality controls
    - Contractor has to deliver a new file

# Quality control - process



- GIS control
  - 100% digital controls
    - Unacceptable errors
      - Example: Double vertices, intersects, ...
      - QC can be done
    - Integration
      - Control integration of the data with the surrounding data
    - Topology tests
  - Sample controls (based on ISO 2859-1)
    - Visual screen controls





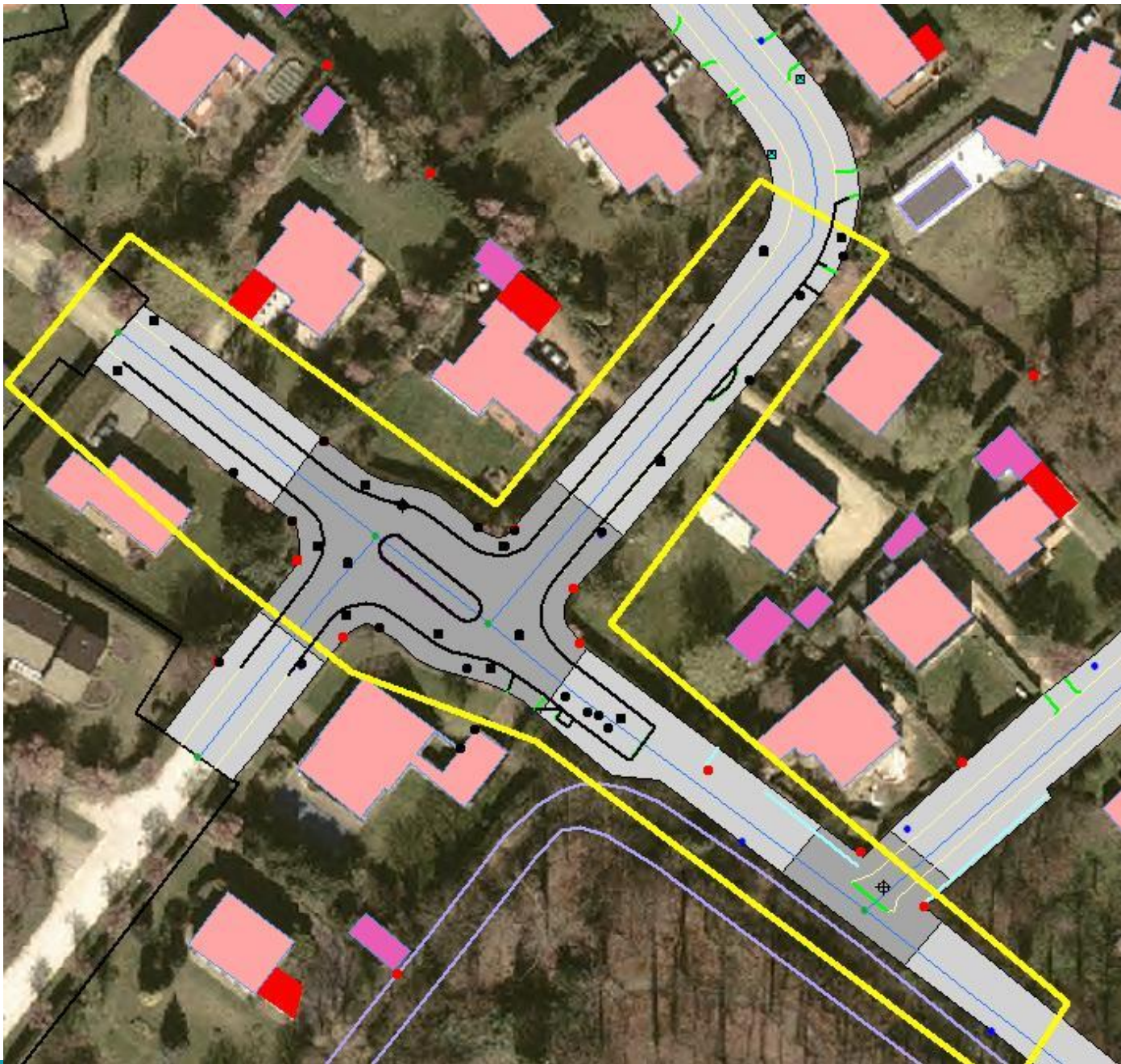
# Quality control - process



- TOPO control
  - Terrain controls important for:
    - Positional accuracy
    - Completeness
    - Attribute correctness

→ Sampling based on ISO 2859-1





# Quality control - process



## ■ QC Validation

- Bringing together errors from GIS and TOPO control
- Evaluate results
  - Approval: All the quality results are conform the predefined AQL values
  - Disapproval:
    - To many “unacceptable errors”
    - Systematic errors
    - At least one test exceeds the acceptance level
- Making a quality report + error shape

## Rapport GRB22\_24\_01\_01

### 1 Ontvangstnazicht

OK

### 2 Niet toegelaten fouten

OK

### 3 Kwaliteitstypes

#### 3.1 POS

##### 3.1.1 Positionele nauwkeurigheid

Totaal aantal gecontroleerde items: 16  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 0

#### 3.2 VT

##### 3.2.1 Volledigheid/Typologie

Totaal aantal gecontroleerde items: 32  
Aantal foutieve items: 1  
Aanvaardingsgetal: 2

#### Fouten

ID	Entiteit1	IDN1	TPC	Entiteit2	IDN2	Omschrijving test	Verduidelijking
1661715	woz	30029052				Foutieve geometrie: geometrie van het exemplaar is niet correct	

#### Bemerkingen

ID	Entiteit1	IDN1	TPC	Entiteit2	IDN2	Omschrijving test	Verduidelijking
1661716	gra	30029016				Foutieve geometrie: geometrie van het exemplaar is niet correct	Gra ligt niet op de plaats van de nieuwbouw (en is veel te groot). Plaats de gra zo correct mogelijk.

Illustratie voor #1661715

#### 3.4 GRB

##### 3.4.1 Ligging

Totaal aantal gecontroleerde items: 1139  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 114

##### 3.4.2 Codering

Totaal aantal gecontroleerde items: 1139  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 57

##### 3.4.3 Juistheid

Totaal aantal gecontroleerde items: 1139  
Aantal foutieve items: 2  
Aanvaardingsgetal: 57

#### Fouten

ID	Entiteit1	IDN1	TPC	Entiteit2	IDN2	Omschrijving test	Verduidelijking
1651000	wvb	456981	103			attribuutwaarde is niet correct: tpc (wvb)	tpc dient = 114 te zijn
1651001	wbn	30029039	2			attribuutwaarde is niet correct: tpc (wbn)	ontbrekende kruispuntzone

##### 3.4.4 Grafische consistentie 100%

Totaal aantal gecontroleerde items: 1139  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 1

##### 3.4.5 Grafische consistentie steekproef

Totaal aantal gecontroleerde items: 13  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 0

##### 3.4.6 Integratiecontrole

Totaal aantal gecontroleerde items: 6  
Aantal foutieve items: 0  
Aanvaardingsgetal: 0

### 4 Bemerkingen

geen

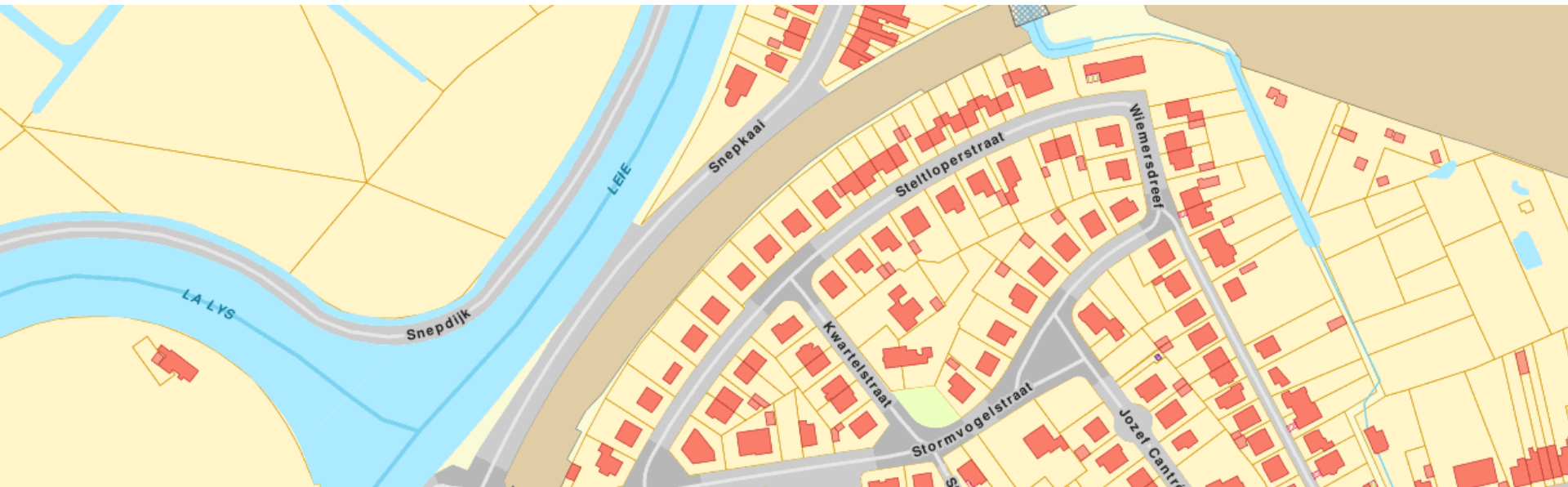
### 5 Beoordeling

Goedgekeurd

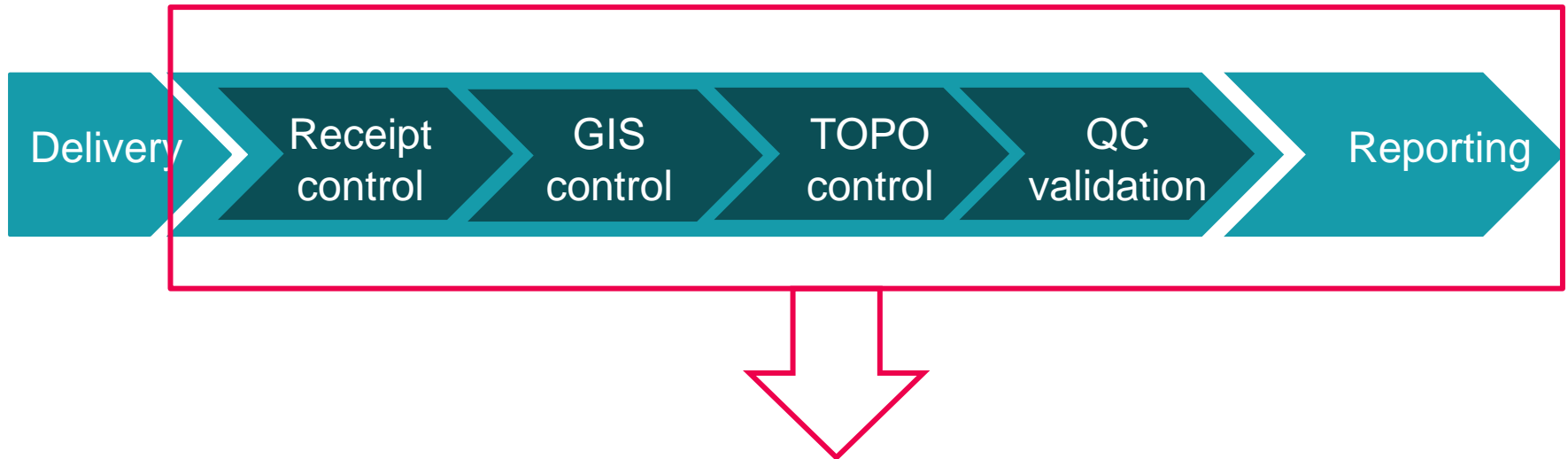


# Agenda

- FGIA
- LRD
- Quality control of LRD data
- MIRO
- Future



# QC system: MIRO



## Quality control system MIRO

Design principles:

- Reduce manual work
- Support controllers during the complete quality process
- Central database where all specifications and tests are defined

# QC system: MIRO

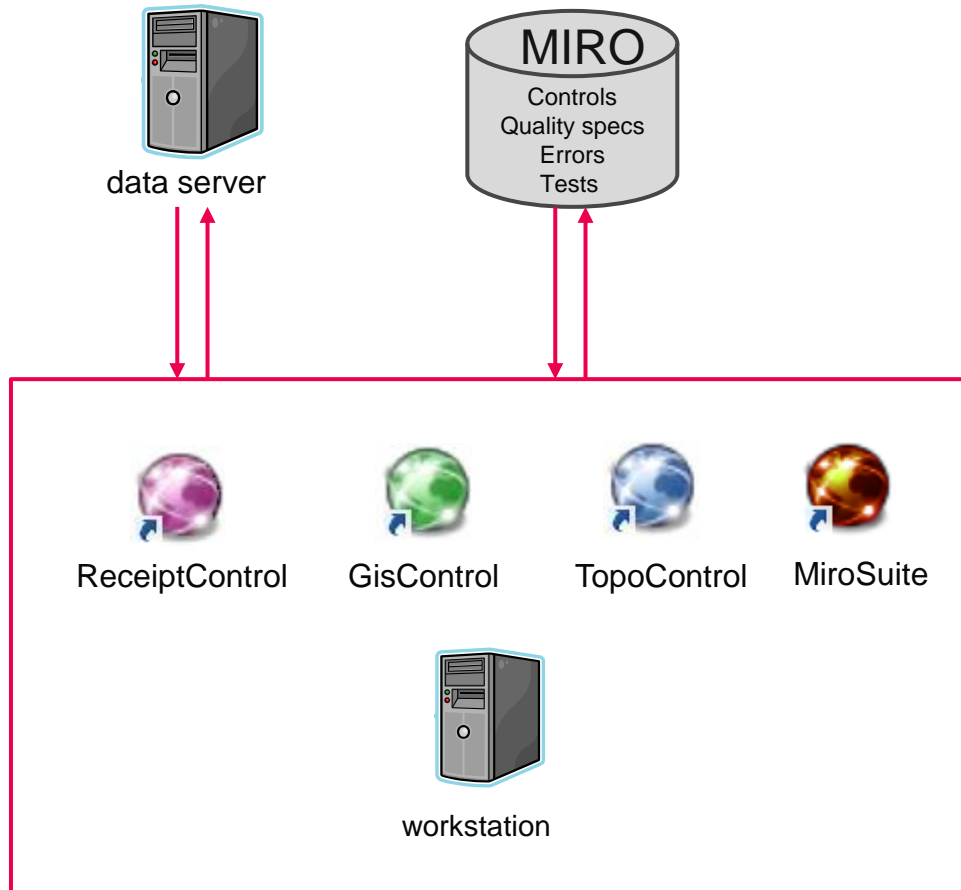


## Additional process

- QC configuration
  - Definition of tests
  - Definition of quality criteria



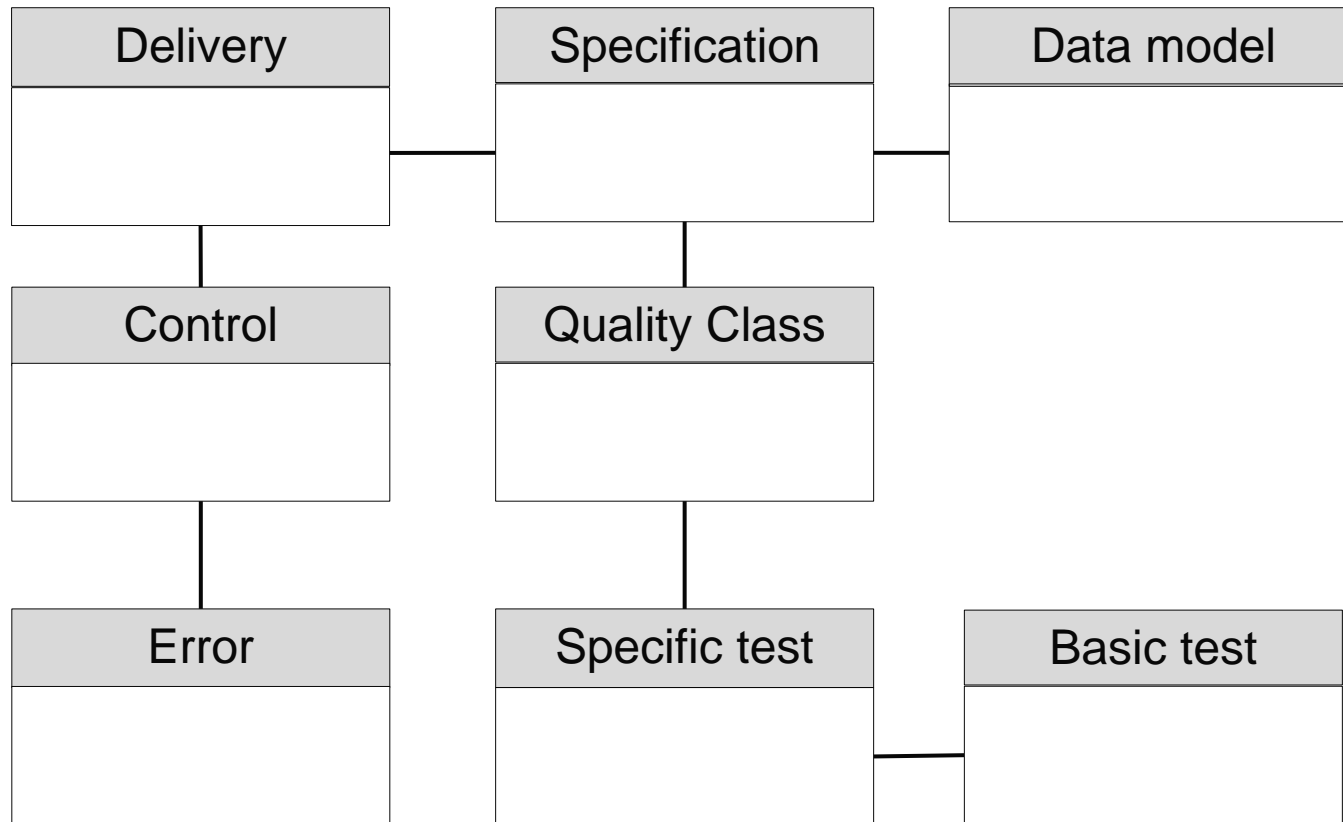
# MIRO architecture and technology



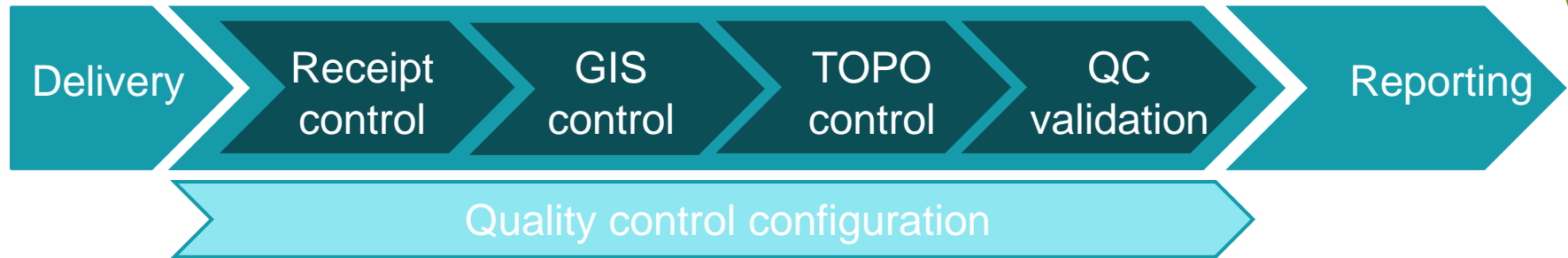
## ■ Technology

- .NET
- Net Topology Suite
- SharpMap

# MIRO database: simplified data model



# MIRO suite



- Interface for MIRO database
- Quality control configuration
  - Configuration of specification
    - Data model
    - List tests
    - Definition of quality criteria
  - Registration of delivery

# Specification

- Type
- Code
- Description



MiroSuite

The screenshot shows the 'Object verkenner' (Object Explorer) window in MiroSuite. The left pane displays a tree view of specifications, with 'Specificatie: b300 (GRB-bijhouding terrein centraal lokaal discontinu 3.0.0)' selected. The right pane shows the details for this specific specification (ID = 89).

**Object verkenner**

Contracten | Contracten | Opdrachten | **Specificaties** | Testen

Vernieuwen | Nieuwe Specificatie

Specificatie: a02 (GRB aanmaak 2.1)  
Specificatie: a02 (GRB-aanmaak 2.0)  
Specificatie: a03 (GRB-aanmaak 3.0)  
Specificatie: b200 (GRB-bijhouding terrein centraal lokaal discontinu 2.0.0)  
**Specificatie: b300 (GRB-bijhouding terrein centraal lokaal discontinu 3.0.0)**  
Specificatie: i300 (GRB-bijhouding Binnengebieden 1.0.0)  
Specificatie: k100 (kadastralisatie 1.0.0)  
Specificatie: k200 (kadastralisatie 2.0.0)  
Specificatie: k210 (kadastralisatie 2.1.0)  
Specificatie: m100 (MRB wegen 1.0.0)  
Specificatie: m200 (MRB wegen 2.0.0)  
Specificatie: m300 (meldingsopdracht)  
Specificatie: p100 (protocol 1.0.0)  
Specificatie: s100 (asbuilt 1.0.0)  
Specificatie: t100 (GRB-Interne bijhouding terrein topo1.0.0)  
Specificatie: u100 (adp-update 1.0.0)  
Specificatie: w110 (GRB wegen 1.1.0)  
Specificatie: w120 (GRB wegen 1.2.0)

Specificatie [ID = 89] verwijderen bewaren

velden in **vet** zijn verplicht!

**Details**

**Type:** Bijhouding

**Code:** b300

**Titel:** GRB-bijhouding terrein centraal lokaal discontinu

**Omschrijving:** GRB-bijhouding terrein centraal lokaal discontinu

**Versie:** major: 3, minor: 0, build: 0, revision: 0

**Entiteiten**

prp.shp	>	crabsnm.dbf
wta.shp	>>	gba.shp
wvbgvt.dbf	<	gbg.shp
wvblot.dbf	<<	grp.shp
bwta.shp		grz.shp
mkv.shp		gvp.shp
		knw.shp
		knwfmt.dbf
		rtgrbadr.dbf
		sbn.shp

**Configuratiebestanden Ontvangstnazicht**

Editeer Deellevering.xml Editeer Attributen.xml

**Andere configuratiebestanden**

Editeer graverduidEnt.xml Editeer Recupselfase.xml

Editeer graverduidAtt.xml

January 21st 2015

# Quality Class

- 100% or sampling
- AQL
- Composition of lot



The screenshot shows the 'Object verkenner' (Object Explorer) window in MiroSuite. The window title is 'Object verkenner' and it has tabs for 'Contacten', 'Contracten', 'Opdrachten', 'Specificaties', and 'Testen'. The 'Testen' tab is active, showing a list of tests under the 'KwaliteitsKlasse: GRB - Grafische consistentie 100%'.

The list of tests includes:

- Test: #38050 (TT 136): bij eenzelfde vlakexemplaar (gba) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38051 (TT 179): bij eenzelfde vlakexemplaar (gbg) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38052 (TT 229): het lichaam van een gvp.tpc=1,2 heeft nooit interactie met het lichaam van een...
- Test: #38053 (TT 230): het lichaam van een gvp.tpc=1,2 heeft nooit interactie met het lichaam van een...
- Test: #38054 (TT 284): bij eenzelfde vlakexemplaar (knw) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38055 (TT 399): bij eenzelfde vlakexemplaar (sbn) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38056 (TT 402): de grens van een sbn heeft nooit een interactie met het lichaam van een knw.t...
- Test: #38057 (TT 456): een tm kan niet samenvallen met een wtz
- Test: #38058 (TT 472): bij eenzelfde vlakexemplaar (tm) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38059 (TT 513): bij eenzelfde vlakexemplaar (wbn) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38060 (TT 518): het lichaam van een gba.tpc=1,2,3,5,7 kan niet volledig buiten de uitgebreide zone...
- Test: #38061 (TT 520): de grens van een knw.tpc=1,12 heeft steeds een lijnvormige interactie met de...
- Test: #38062 (TT 521): de grens of het lichaam van een knw.tpc=5,6 kan enkel interactie hebben met...
- Test: #38063 (TT 522): het lichaam van een wbn heeft nooit interactie met het lichaam van een sbn...
- Test: #38064 (TT 523): het lichaam van een wbn heeft nooit interactie met het lichaam van een tm...
- Test: #38065 (TT 524): het lichaam van een wga kan niet volledig buiten de uitgebreide zone (5m) van...
- Test: #38066 (TT 554): bij eenzelfde lijnsegmenten (wcz) kunnen geen 2 of meerdere lijnsegmenten geh...
- Test: #38067 (TT 612): bij eenzelfde vlakexemplaar (wga) kunnen geen 2 of meerdere omtreklijnsegmenten...
- Test: #38068 (TT 615): de grens van een wga heeft nooit een interactie met het lichaam van een gbg...
- Test: #38069 (TT 616): de grens van een wga heeft nooit een interactie met het lichaam van een gba.t...
- Test: #38070 (TT 617): de grens van een wga heeft nooit een interactie met het lichaam van een knw...
- Test: #38071 (TT 698): bij eenzelfde lijnsegmenten (wgr) kunnen geen 2 of meerdere lijnsegmenten geh...
- Test: #38072 (TT 702): het lichaam van een wcz heeft nooit interactie met het lichaam van een wgr, br...
- Test: #38073 (TT 704): het lichaam van een wgr heeft nooit interactie met het lichaam van een wrb...
- Test: #38074 (TT 705): het lichaam van een wgr heeft nooit interactie met het lichaam van een wli...
- Test: #38075 (TT 706): het lichaam van een wgr heeft nooit interactie met het lichaam van een wti...
- Test: #38076 (TT 707): de grens van een wgr heeft nooit een interactie met het lichaam van een wtz e...
- Test: #38077 (TT 708): het lichaam van de wgr komt enkel voor binnen de wbn.
- Test: #38078 (TT 710): het lichaam of de grens van een wgr kunnen niet voorkomen binnen het licha...
- Test: #38079 (TT 734): bij eenzelfde lijnsegmenten (wli) kunnen geen 2 of meerdere lijnsegmenten geh...
- Test: #38080 (TT 737): het lichaam van een wli heeft nooit interactie met het lichaam van een wti...
- Test: #38081 (TT 771): bij eenzelfde lijnsegmenten (woz) kunnen geen 2 of meerdere lijnsegmenten geh...
- Test: #38082 (TT 776): het lichaam en de grens van een woz kunnen niet voorkomen buiten de wbn...
- Test: #38083 (TT 1887): binnen eenzelfde wbn zijn aansluitende terreinobjecten (wli.tpc=2) niet samen...
- Test: #38084 (TT 1888): binnen eenzelfde wbn zijn aansluitende terreinobjecten (wli.tpc=3) niet samen...

The right pane shows details for 'KwaliteitsKlasse [ID = 905]'. It includes a 'velden in vet zijn verplicht!' warning and a 'Details' section with the following fields:

- Specificatie: b300 (GRB-bijhouding terrein centraal lokaal disc...
- Type: Klasse met goedkeurcriterium 100% controle
- KwaliteitsType: Exemplaar van de GRB-databank
- KwaliteitsToets: Grafische consistentie 100%
- Criterium: 0.10
- Tel enkel in telzone:
- Tel enkel in terreincontrolezone:
- Tel enkel in sanobuf:
- Steekproeflagen aanmaken:

Below the details are two lists of tests:

- LotGrootte testen**
  - #31532: elk wri exemplaar met (tpc = 1)
  - #31533: elk wga exemplaar met (tpc = 1, 2,3 of 5)
  - #31534: elk knw exemplaar met (tpc = 3,5,6 of 10)
  - #31535: elk wri exemplaar met (tpc = 2)
  - #31536: elk knw exemplaar met (tpc tussen 1 en 13) OF tpc tussen 22 en 24) en binnen een afs...
  - #31537: elk wri exemplaar
  - #31538: elk wli exemplaar met (tpc = 1, 2,3 of 9)
  - #31539: elk wti exemplaar met (tpc = 1 of 2)
  - #31540: elk wri exemplaar
- Buffer testen**
  - #34815: Buffer 0.15 rond gvp.tpc=1,2
  - #34816: Buffer 0.15 rond mkv.tpc=1,2
  - #34817: Buffer 0.15 rond wri.tpc=1
  - #34818: Buffer 0.30 rond wcz
  - #34819: Buffer 0.30 rond wrb
  - #34820: Buffer 0.30 rond wri.tpc=2
  - #34821: Buffer 0.50 rond woz
  - #34822: Buffer 0.50 rond wli.tpc=1,2,3,9
  - #34823: Buffer 0.50 rond wti.tpc=1,2

The bottom of the window shows the text 'International workshop on spatial data and map quality'.

# Basic test – specific test



MiroSuite

Testen

Vernieuwen Nieuwe Test Filter:

Object [ID = 42419] verwijderen bewaren

velden in **vet** zijn verplicht! kopieer test

**Algemeen**

**Omschrijving:**  
de grens van een knw.tpc=2,3,4,6,7,8,9,10,11,22 heeft nooit interactie met het lichaam van een gbg en omgekeerd; beide lichamen hebben nooit interactie

**Specificatie:** i300 (GRB-bijhouding Binnengebieden 1.0.0)

**Kwaliteitsklasse:** Niet toegelaten fout

**Categorie:** Automatische controle

**Generieke test:** Grb Test.All | Test op ruimtelijke relatie | Automatische controle

Bestek referentie: 110

ID uit testentabel: 289

**Actief**

**Controle Types**

TOPO  
ADP  
FTC  
AT  
OntvangstnazichtGIS

GIS

**Parameters**

Attributes: tpc in (2,3,4,6,7,8,9,10,11,22)

Topology:

Entiteit 2

Naam: gbg

Unique Name:

Attributes:

Topology:

toon alle entiteiten >>

**Parameters**

Ent 1: knw

Ent 2: gbg

Matrix: #\*#\*\*\*\*\*

Test: #42341 (TT 1669): het lichaam van een wti mag geen lijnvormige interactie hebben met het lichaam

Test: #42358 (TT 1312): een wkn.tpc=3 mag niet samenvallen met de grens van de wbn

Test: #42359 (TT 1312): het lichaam van een wvb moet steeds een lijnvormige interactie hebben met het l

Test: #42399 (TT 140): het lichaam van een gba.tpc=6,7 heeft nooit interactie met het lichaam van een w

Test: #42407 (TT 182): het lichaam van een gbg heeft nooit interactie met het lichaam van een wtz

Test: #42419 (TT 289): de grens van een knw.tpc=2,3,4,6,7,8,9,10,11,22 heeft nooit interactie met het lic

Test: #42420 (TT 290): het lichaam van een knw.tpc=6,8,11,12 heeft nooit interactie met het lichaam van

Test: #42438 (TT 475): het lichaam van een tm heeft nooit interactie met het lichaam van een sbn

Test: #42447 (TT 516): de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van gbg en omg

Test: #42448 (TT 517): de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van een gba.tpc

Test: #42449 (TT 519): de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van een knw.tpc

Test: #42456 (TT 566): de wcz sluit nooit aan op de wli

Test: #42459 (TT 573): het lichaam of de grens van een wcz kunnen niet voorkomen binnen het lichaam

Test: #42476 (TT 739): het lichaam of de grens van een wli kunnen niet voorkomen binnen het lichaam v

Test: #42481 (TT 774): het lichaam van een woz heeft nooit interactie met het lichaam van een wrb

Test: #42483 (TT 778): het lichaam of de grens van een woz kunnen niet voorkomen binnen het lichaam

Test: #42491 (TT 845): het lichaam van een wrb heeft nooit interactie met het lichaam van een wli.tpc=1,5

Test: #42492 (TT 848): het lichaam of de grens van een wrb kunnen niet voorkomen binnen het lichaam v

Test: #42599 (TT 1742): de grens van een gba heeft nooit een interactie met het lichaam van een gbg en

Test: #42602 (TT 1783): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (wcz) kar

Test: #42603 (TT 1784): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (woz) kar

Test: #42604 (TT 1785): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (wgr) kan

Test: #42605 (TT 1786): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (wrb) kan

Test: #42606 (TT 1788): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (wrl) kan

Test: #42607 (TT 1789): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (wtz) kan

Test: #42608 (TT 1790): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (sbn) kan

Test: #42609 (TT 1791): de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (tm) kan

Test: #42659: De geometrie van de grz mag niet gewijzigd zijn ten opzichte van het basisbestand

Test: #42661: de geometrie van twee gelijksoortige exemplaren van eenzelfde entiteit (gra) kan niet geheel

Test: #42662: Een bestaand gebouw mag niet exact samenvallen met een gra die de specifieke verduidel

Test: #42668 (TT 774): het lichaam van een woz heeft nooit interactie met het lichaam van een wrb

Test: #42836 (TT 516): de grens van een gra heeft nooit een interactie met het lichaam van ano en omgel

Test: #42837 (TT 516): de grens van een gra heeft nooit een interactie met het lichaam van gano en omg

Test: #42838 (TT 516): de grens van een gra heeft nooit een interactie met het lichaam van gano en omg

Test: #42839 (TT 516): de grens van een gra heeft nooit een interactie met het lichaam van ano en omgel

Test: #42840 (TT 516): de grens van een gra heeft nooit een interactie met het lichaam van gano en omg

Test: #43073 (TT 1742): de grens van een gba heeft nooit een interactie met het lichaam van een gbg en

Test: #43106 (TT 1742): De geometrie van exemplaren van de entiteit (adp) overlappen met de niet-wijzig

Test: #43108 (TT 1742): Percelen sluiten niet perfect aan met hun buurpercelen: overlappingen tussen de

Test: #43241: (IA) de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van gbg en omgekeer

Test: #43242: (IA) de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van een gba.tpc=7 en

Test: #43243: (IA) de grens van een knw.tpc=2,3,4,6,7,8,9,10,11,22 heeft nooit interactie met het lichaam

Test: #43245: (IA) het lichaam van een gba.tpc=6,7 heeft nooit interactie met het lichaam van een wtz

Test: #43246: (IA) het lichaam van een gbg heeft nooit interactie met het lichaam van een wtz

Test: #43320 (TT 1742): de grens van een gba heeft nooit een interactie met het lichaam van een gbg en

Test: #43338 (TT 1742): De geometrie van exemplaren van de entiteit (adp) overlappen met de niet-wijzig

Test: #43340 (TT 1742): Percelen sluiten niet perfect aan met hun buurpercelen: overlappingen tussen de

Test: #43366: (IA) de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van gbg en omgekeer

Test: #43367: (IA) de grens van een wbn heeft nooit een interactie met het lichaam van een gba.tpc=7 en

Test: #43368: (IA) de grens van een knw.tpc=2,3,4,6,7,8,9,10,11,22 heeft nooit interactie met het lichaam

Test: #43369: (IA) het lichaam van een gba.tpc=6,7 heeft nooit interactie met het lichaam van een wtz

Test: #43370: (IA) het lichaam van een gbg heeft nooit interactie met het lichaam van een wtz

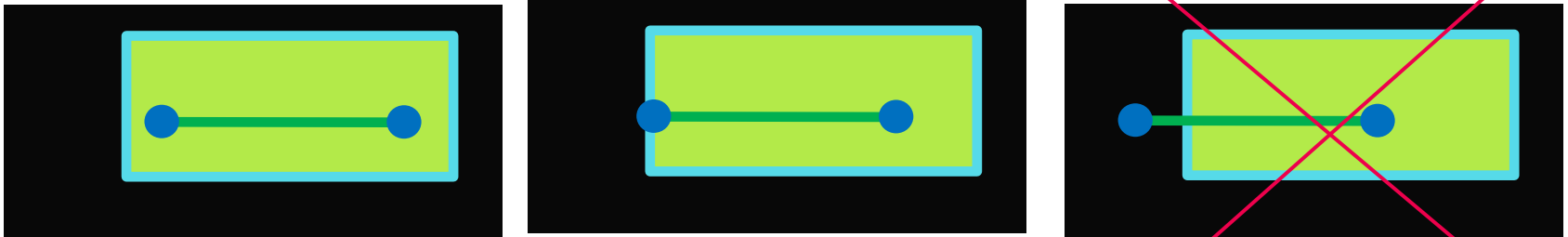
Test: #43482: Percelen sluiten niet perfect aan met hun buurpercelen (tussen verschillende (adp)-percelen

# Basic test – specific test

- 70 basic tests → define specific tests with parameters
- Parameters
  - Features
  - Attribute restrictions
  - Topological restrictions
  - Intersection matrix (DE-9IM)

# Basic test – specific test: example

- Example “Each road segment must coincide the road area”



- Basic test = GRBtestAll
  - Calculate intersection matrix for each pair of features
  - If Calculated IM  $\neq$  Defined IM
    - Add error
- Parameters
  - Entity 1 = road segment
  - Entity 2 = road area
  - Intersection matrix= **\*\*F\*\*F\*\*\***

		Road area		
		Interior	Boundary	Exterior
Road segment	Interior	*	*	F
	Boundary	*	*	F
	Exterior	*	*	*



# Error

- Geometry
- Status
  - Evaluated
  - No error
  - ...
- Description
- Explanation
- Feature ID

The screenshot shows the GIS Controle software interface. The main window displays a map with various colored polygons and lines. A 'Beoordeel' (Evaluate) dialog box is open, showing a list of errors and a table of error details.

**Fout details (ID = 9)**

Test: [38322] lengte 0 wordt vastgesteld voor lijnsegment bij wbn  
[Kies](#)

Kwaliteitsklasse: Niet toegelaten fout  
Fout type: FoutOpExemplaar

Entiteit: wbn

IDN: 28273674  
TPC: 1

Verduidelijking: Lijnsegment met lengte 0 m (= kleiner dan minimale 0,0015m) bij exemplaar van wbn

Status controle: Foutmelding niet geëvalueerd

Automatisch:

Locatie: 77177.42x 214425.98  
Illustratie:  [voeg toe]

Geometrie: [zoom naar fout](#)

Herlevering: gvco: 1 opmerking:

[wijzig naar NTF: fout niet verbeterd](#) [annuleren](#) [bewaren](#)

[wijzig naar NTF: wijziging buiten opdrachtzone](#)

**Omschrijving test**

- de grens van een wvo neert in de regel een puntvormige interactie met het lichaam van een wbn. Ter noogte van de grens van een grz neert de grens van een...
- de grens van een wcz is niet aangesloten aan de rand van de wbn: de grens van een wcz heeft interactie met het lichaam van de wbn (wcz,wbn)
- binnen eenzelfde wbn zijn aansluitende terreinobjecten (wfi.tpc=1) niet samengevoegd tot 1 exemplaar (wfi,wbn)
- binnen eenzelfde wbn zijn aansluitende terreinobjecten (woz) niet samengevoegd tot 1 exemplaar (woz,wbn)
- de grens van een woz moet interactie hebben met de grens van de wbn, van een wcz, van een wrb of van een andere woz (woz,wcz,wrb)
- een exemplaar van woz is niet gesplitst bij de overgang naar een andere wbn (woz,wbn)

**Fouten**

IDN	StatusControle	Entiteit	Entite...	E_IDN	E_IDN2	Verduidelijking
105	Foutmelding niet geëvalueerd	woz	wbn	14801245	198048	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldo...
106	Fout ingevoerd buiten sano	woz	wbn	1886662	63402	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=2 hebben een interactie die niet voldoet a...
107	Fout ingevoerd buiten sano	woz	wbn	575461	196809	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet a...
108	Foutmelding niet geëvalueerd	woz	wbn	14801245	198048	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldo...
109	Fout ingevoerd buiten sano	woz	wbn	1886662	63402	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=2 hebben een interactie die niet voldoet a...
110	Fout ingevoerd buiten sano	woz	wbn	575461	196809	woz (zonder TPC) en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet a...

GIS Controle versie 3.4.5.4

# Error: processes

- Evaluate error only once
  - Inheritance of status
- Error shape in case of redelivery
  - Contractor reports which errors were solved and why errors were not solved
  - Automatic join with remaining errors
- Communication between GIS and TOPO

Beoordeel output testen - Automatische testen

Omschrijving test: lengte 0 wordt vastgesteld voor lijnsegment bij wbn (wbn)

Feedback contractor

Existing error, not corrected

StatusControle	Entiteit	Entiteit2	E_IDN	E_IDN2	Verduidelijking	hbl_gv...	hbl_op...
<input type="checkbox"/> Foutmelding niet geëvalueerd wbn	<NULL>	28273674	<NULL>		Lijnsegment met lengte 0 m (= kleiner dan minimale 0,0015m) bij exemplaar van wbn	1	RuimtelijkeR...

New error

StatusControle	Entiteit	Entite...	E_IDN	E_IDN2	Verduidelijking	hbl_gv...	hbl_op...
<input type="checkbox"/> Foutmelding niet geëvalueerd wcz	wbn	2932846	307939	wcz	(zonder TPC) en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>

Not an error

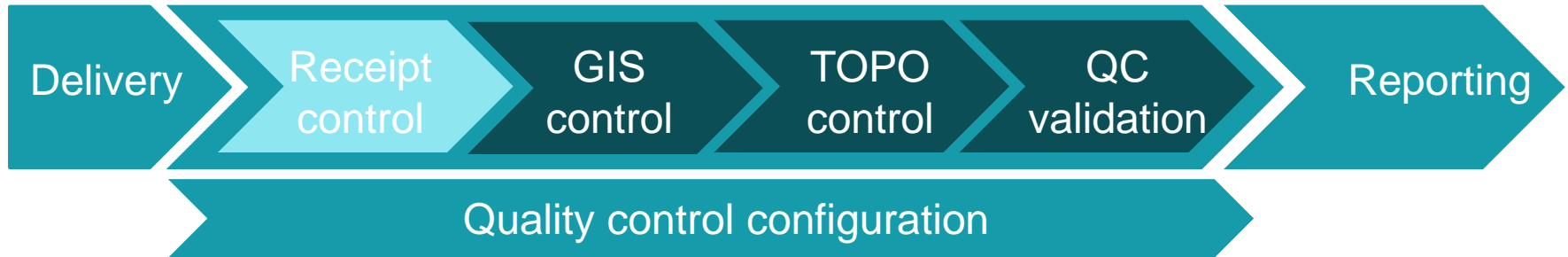
StatusControle	Entiteit	Entite...	E_IDN	E_IDN2	Verduidelijking	hbl_gv...	hbl_op...
<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht wli	wbn	351882	307924	wli	TPC=1 en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>
<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht wli	wbn	351883	307924	wli	TPC=1 en wbn.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>

IDN	StatusControle	Entiteit	Entite...	E_IDN	E_IDN2	Verduidelijking	hbl_gv...	hbl_op...
5	<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht woz	wli	2936004	28274239	woz	(zonder TPC) en wli.TPC=2 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>
6	<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht woz	wli	28275365	28274335	woz	(zonder TPC) en wli.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>
7	<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht woz	wli	2937397	351661	woz	(zonder TPC) en wli.TPC=1 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>
8	<input type="checkbox"/> Foutmelding onterecht woz	wli	2939399	28274265	woz	(zonder TPC) en wli.TPC=2 hebben een interactie die niet voldoet aan de specificaties	<NULL>	<NULL>

# Receipt control



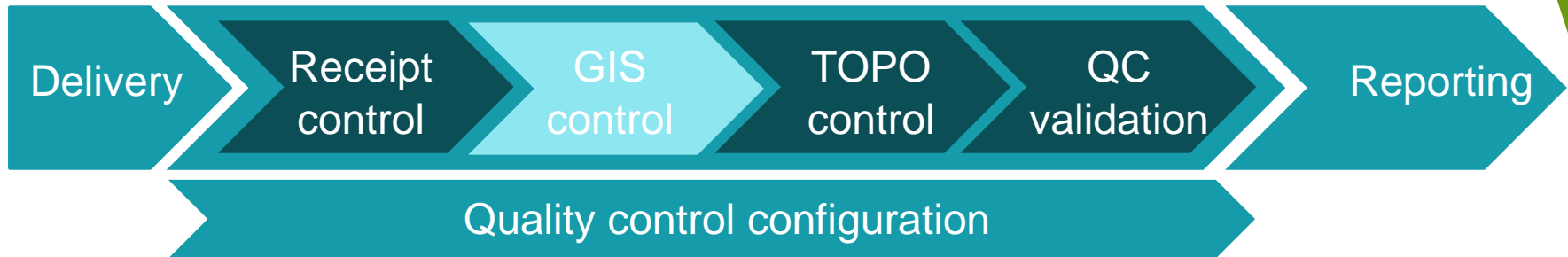
ReceiptControl



- Preparation
  - Unzip delivery
  - Create folders
  - Load tests from MIRO database
- Format consistency evaluation
  - Run tests
  - Evaluate tests
- Load results to MIRO database



# GIS control



- **Functionality**
  - Map interface
  - Calculate statistics (lot size, sample size, acceptance number)
  - File compare
  - Evaluation of logical consistency
    - Automatic topological tests + evaluation output
      - Aim: evaluate error only once (in case of redelivery, update,...)
    - Manual tests
      - Facilitates sampling of the data (ISO 2859-1)
      - Enables the registration of errors
  
- **Process**
  - Load control information from MIRO database
  - Load delivery from file server
  - Perform control
  - Load results to MIRO database

# GIS control: interface



GisControl

The screenshot displays the GISControl software interface. The main window shows a map with various colored and patterned polygons and lines. The legend on the right lists several layers and symbols:

- Fouten
  - fouten
  - Actieve fout
  - Manuele fout
  - Automatische fout
  - Fout vorige versie
- gvp
  - tpc = 1
  - tpc = 2
  - tpc = 3
  - tpc = 4
  - tpc = 5
  - tpc = 6
  - tpc = 7
  - tpc = 8
  - tpc = 9
  - tpc = 10
- wkn
  - wkn
- wri
  - wri
- wpi
  - wpi
- Facturatie-as
  - fac
- wvb
  - wvb
- wgr
  - wgr
- wcz
  - wcz
- wrb
  - wrb

At the bottom left, the status bar shows "zoom: 55.9" and "schaal: 1/221.3". At the bottom right, the coordinates are "X: 142436.69m, Y: 170501.13m". The version number "GIS Controle versie 3.4.5.4" is visible in the bottom left corner.

Two comparison windows are open on the right side:

- File compare [GRB12\_0...]**: Shows a comparison between "FC\_polygons sano" (unchecked) and "FC\_polygons wbn" (checked). The map shows a red outline and a green hatched area.
- Extract [GRB12\_01\_01...]**: Shows a comparison between "Sano" (checked) and "iadv" (unchecked). The map shows a black hatched area and a white area.

# GIS control: sampling



GisControl

## ■ Statistics

Steekproefgrootten en Aankomstingsgetal

	Kwaliteitsklasse	AQL	Goedkeurcriterium	Keuringsniveau	Lotgrootte	Steekproefgrootte	Aankomstingsgetal
▶	ADK Conformiteit	0.65	-	Normaal	100203	500	7
	ADK Volledigheid	0.65	-	Normaal	1593	125	2
	ADK Relatieve positie	0.65	-	Normaal	16681	315	5
	GRB Ligging	4	-	Normaal	2029	125	10
	GRB Codering	-	0.1	Normaal	3559	0	4
	GRB Juistheid	2.5	-	Normaal	1489	125	7
	GRB Grafische consistentie 100%	-	0.1	Normaal	3559	0	4
	Niet toegelaten fout	-	0	Normaal	0	0	0
	VGK Volledigheid	-	0.1	Normaal	3934	0	4
	VGK Juistheid	6.5	-	Normaal	2223	125	14
	VGK Ligging gbg	0.65	-	Normaal	3518	200	3
	VGK Ligging gba	0.65	-	Normaal	92	20	0
	VGK Ligging adp	4	-	Normaal	1766	125	10

Bereken lotgrootten      Opslaan in rapport statistieken

## ■ Composition of sample

- Drawing area
- Random selection

# TOPO control



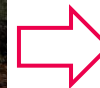
TopoControl

## Preparation

- Calculating sample size
- Defining measurement areas



## Field measurements



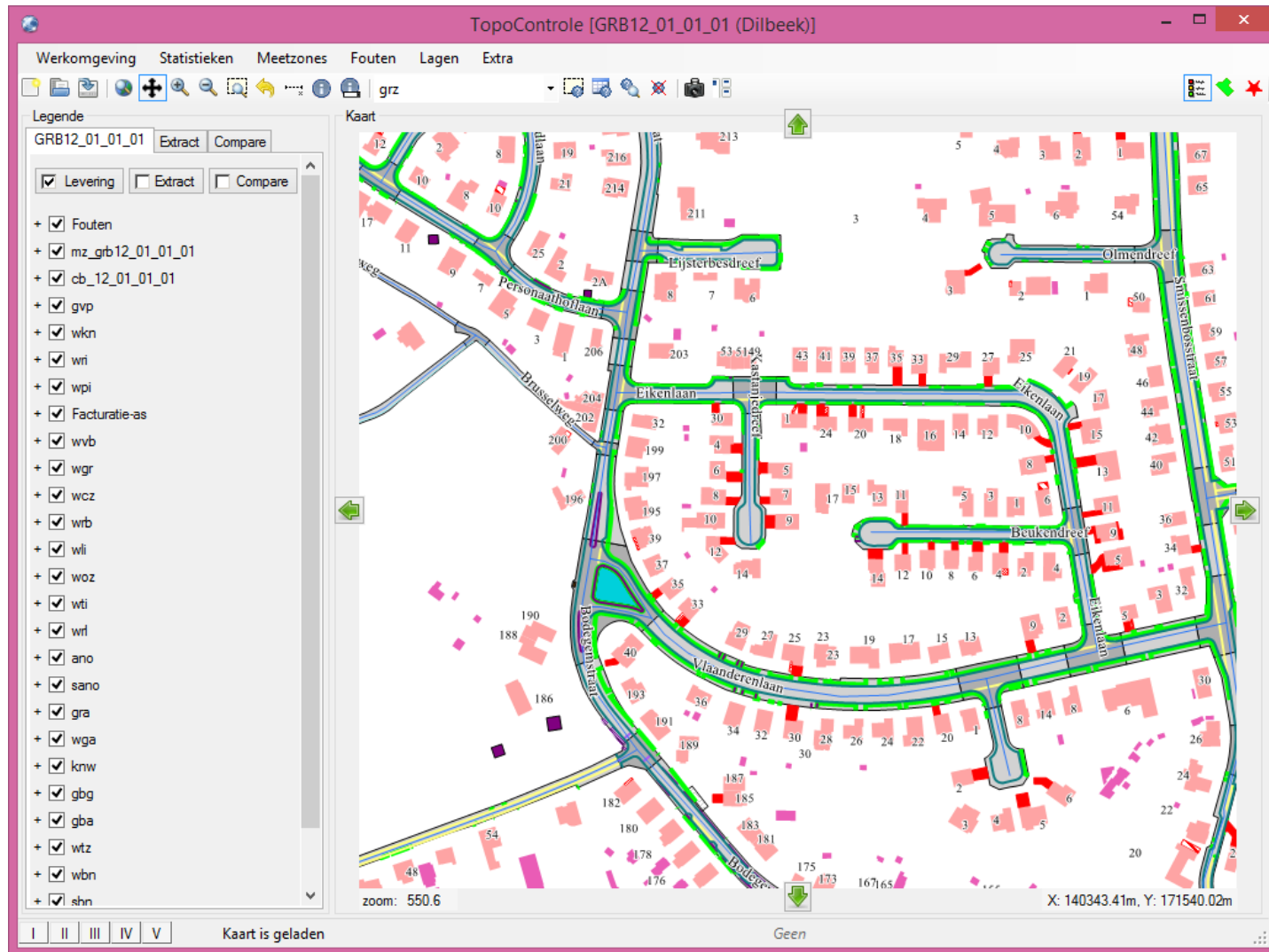
TopoControl

## Processing

- Compare datasets
- Locate errors
- Load results



# TOPO control: interface







# TOPO control: preparation

The screenshot shows the TopoControl software interface for a project named 'GRB12\_01\_01\_01 (Dilbeek)'. The interface includes a menu bar with 'Werkomgeving', 'Statistieken', 'Meetzones', 'Fouten', 'Lagen', and 'Extra'. A toolbar contains various navigation and editing tools. On the left, a 'Legende' (Legend) panel lists layers such as 'Fouten', 'mz\_grb12\_01\_01\_01', 'cb\_12\_01\_01\_01', and many others, each with a checked checkbox. The central 'Kaart' (Map) area displays a technical drawing of a road or canal with various features like buildings, trees, and measurement points. On the right, an 'Acties' (Actions) panel has icons for 'bewaren' (save) and other functions. Below it, a 'Meetzones' (Measurement Zones) table is displayed:

Meetzones		
POS	91	80
VT	149	125
#	POS	VT
1	6	6
2	15	17
3	22	39
4	26	40
5	1	2
6	16	32
7	2	4
8	2	4
9	0	2
10	0	0
11	0	0

At the bottom of the interface, there are status indicators: 'zoom: 90.0', 'X: 142666.48m, Y: 169881.36m', and a message 'Meetzones zijn ingeladen!' (Measurement zones are loaded!).

# TOPO control: processing

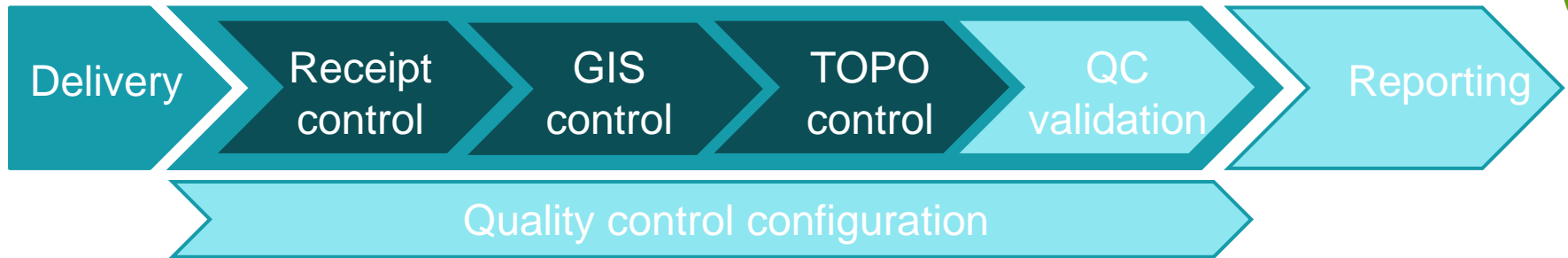


TopoControl

The screenshot displays the TopoControl software interface for processing spatial data. The main window is titled "TopoControlle [GRB12\_01\_01\_01 (Dilbeek)]". The interface includes a menu bar with "Werkomgeving", "Statistieken", "Meetzones", "Fouten", "Lagen", and "Extra". A toolbar contains various navigation and editing tools. On the left, a "Legende" (Legend) panel lists layers such as "GRB12\_01\_01\_01", "cm\_grb12\_01\_01\_01", "mz\_grb12\_01\_01\_01", "cb\_12\_01\_01\_01", and various "w" and "g" layers. The central "Kaart" (Map) area shows a map with two green ovals highlighting specific error locations. On the right, a "Fouten" (Errors) panel provides details for the selected error, including "Kwaliteitsklasse" (Quality class) set to "VT Volledigheid/Typologie", "Fouten" (Errors) list, "Test" description "Te weinig gekarteerd: er ontbreekt een exemplaar", "FoutOpEntiteit" (Error on Entity) with "Entiteit" (Entity) set to "wpi", "TPC" (Topographic Code) field, "Locatie" (Location) with coordinates "X: 142647.32" and "Y: 169830.07", "Verduidelijking" (Clarification) field, "Status" (Status) set to "Fout ingevoerd" (Error entered), and "Illustratie" (Illustration) and "Geometrie" (Geometry) options. A "bewaar fout" (Save error) button is visible at the bottom of the error panel. The status bar at the bottom indicates "Kaart is geladen" (Map is loaded) and "Geen" (None).



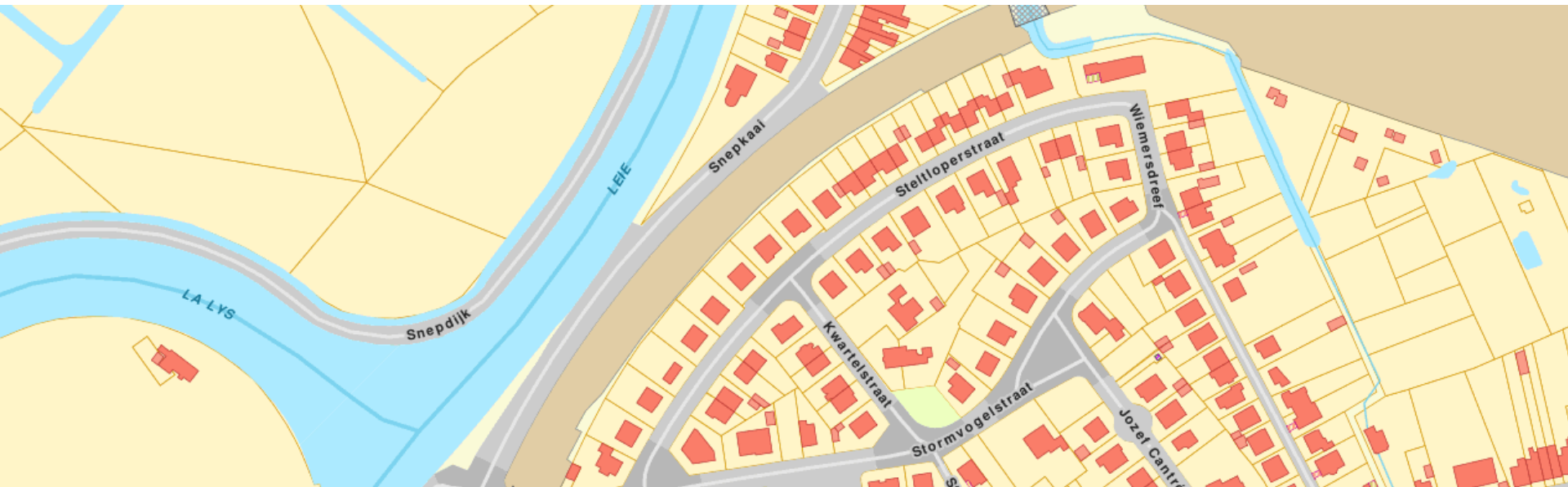
# MIRO suite



- Management environment
- QC validation
  - Bringing together errors GIS and TOPO
  - Decision approval or not
- Reporting
  - Quality report
  - In case of disapproval: error shape
  - In case of approval: shape with remaining errors
    - Solve at FGIA
    - Upload to database and solve in next update
- QC configuration

# Agenda

- FGIA
- LRD
- Quality control of LRD data
- MIRO
- Future



# AS IS <> TO BE

- FGIA has different quality control systems for different vector datasets
    - MIRO → LRD
    - Other datasets have their own systems
  - No longer feasible for FGIA to maintain all these different environments
    - High cost for maintenance
    - Centralize knowledge quality control
    - More efficient controls
- 2014: start project “Quality control system for all FGIA vector data”

# Main goal project

Guarantee the quality of FGIA vector data in a cost efficient way



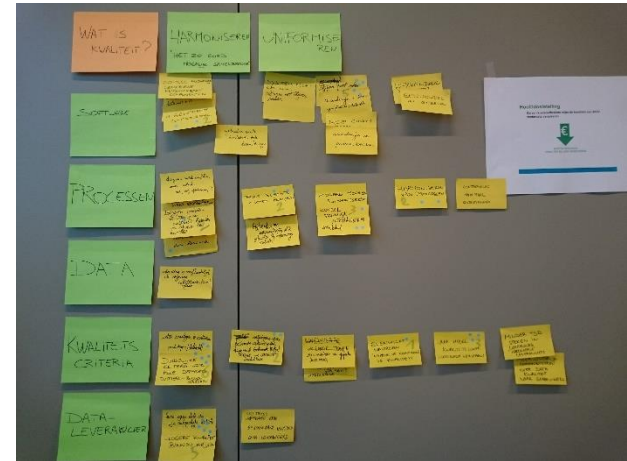
LOWER COSTS FOR QUALITY CONTROL

+

GUARANTEE QUALITY DATA

# Roadmap

- Project with AGILE approach
- 2014: Inventory AS IS situation
  - Interviews with product owners
  - Collecting documentation
- Result = Report
- December 2014
  - Workshop with product owners
  - Collecting needs
- Begin 2015
  - Making product backlog
  - Prioritise
- 2015 - ...
  - Starting development





**Lies De Meulenaer**  
lies.demeulenaer@agiv.be

**Barbara Bulkens**  
barbara.bulkens@agiv.be