

# Integratie Geo en BIM in de praktijk wat is daar (nog) voor nodig?

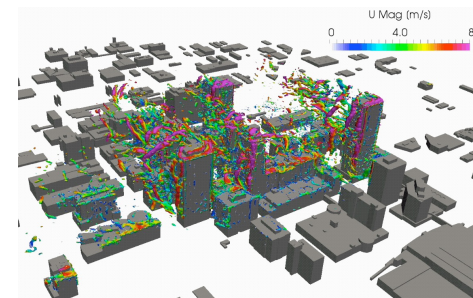
Jantien Stoter, Amir Hakim, Jasper van der Vaart, Ken Arroyo Ohori

3D Geoinformation

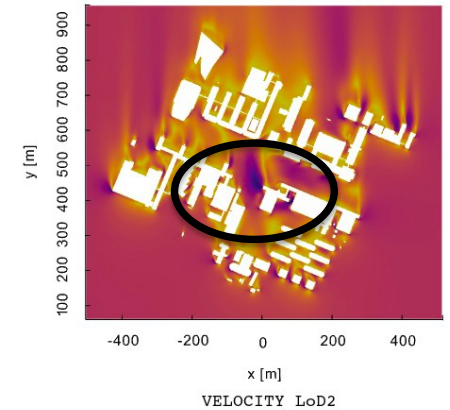
Delft University of Technology

# Waarom integratie?

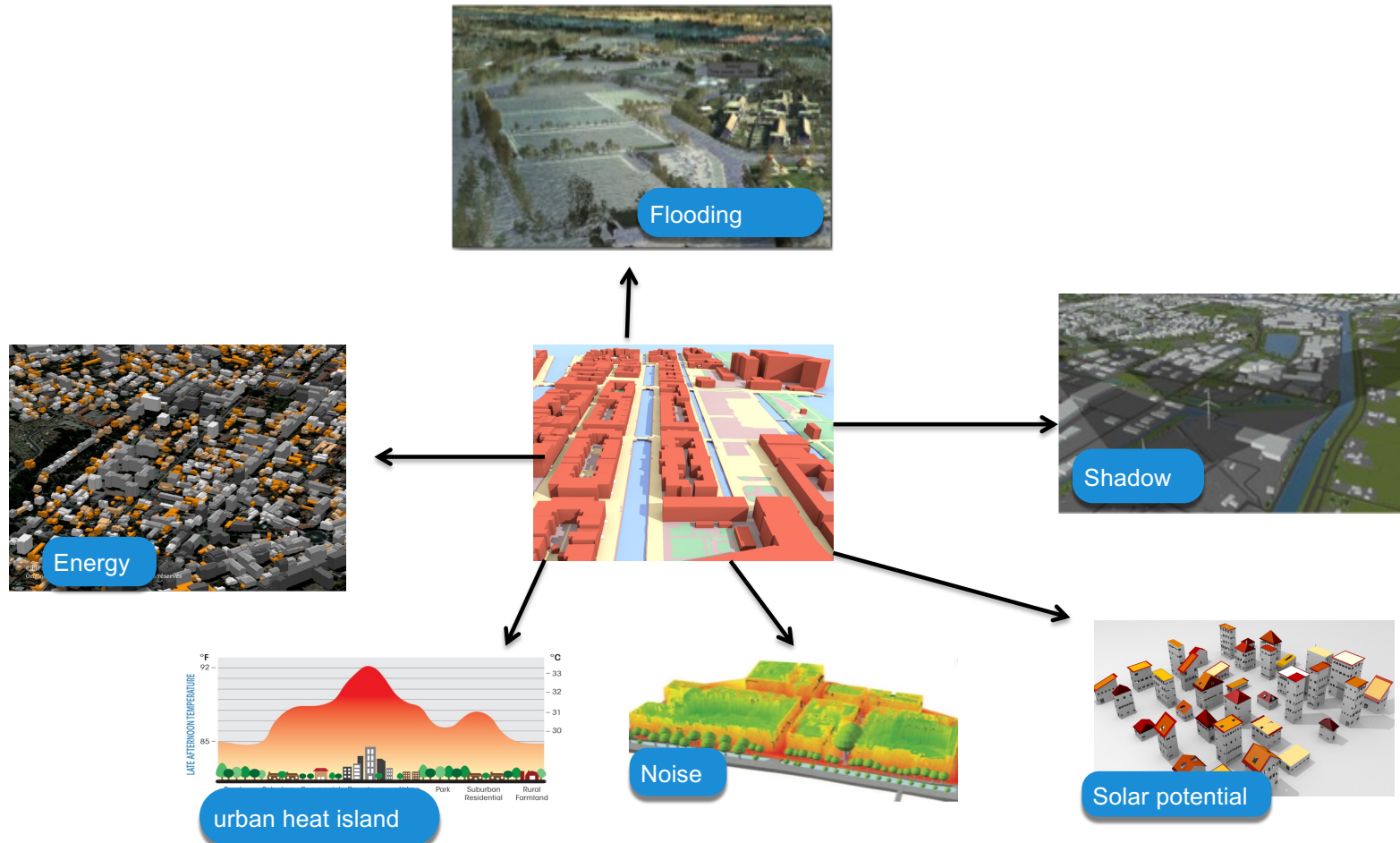
- Voor betere ontwerpbeslissingen



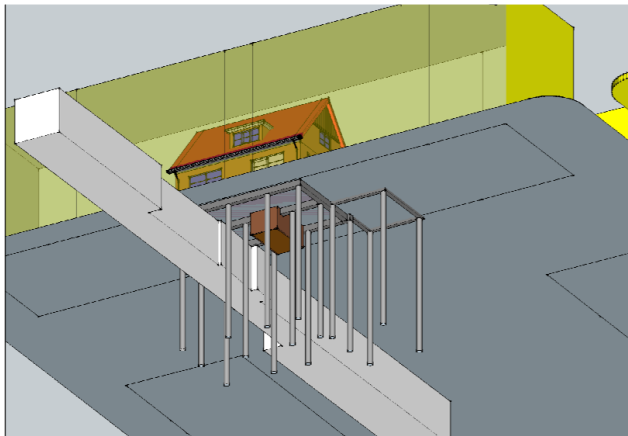
*García-Sánchez et al, 2021*



# Impact ontwerp op omgeving



# Gebruik BIM voor digitaal toetsen ruimtelijke plannen (2013)

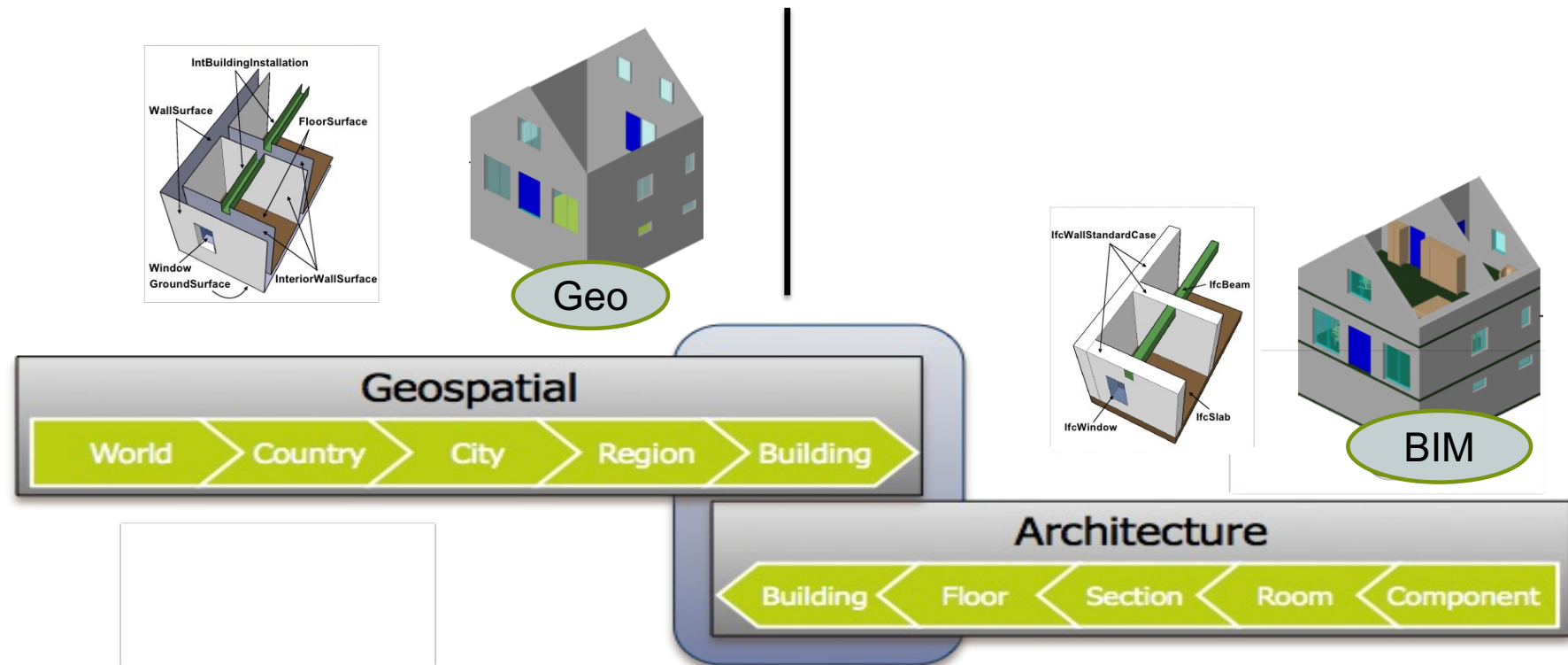


A screenshot of the website 3DRuimtelijkeplannen.nl. The page has a blue header with the site name and navigation links like 'Home', 'Een plan bekijken', 'Help', 'FAQ', and 'Contact'. Below the header, there's a search bar with fields for 'Postcode' and 'Huisnummer', and a 'Nu zoeken' button. A large 3D map of a city block is the central focus, with buildings colored in yellow, pink, and green. To the right, there's a 'Nieuws' section with a 'Nieuwe release' dated 4 maart 2014. At the bottom, there's a section titled 'Het landelijke portaal voor 3D ruimtelijke plannen' with text explaining the site's purpose and an 'Instructievideo' link.

Experiment for integrating Dutch 3D spatial planning and BIM for checking building permits.  
L. van Berlo, T. Dijkmans and J. Stoter.  
3DGeolInfo - 8th 3D GeolInfo Conference, Istanbul, Turkey, 2013.

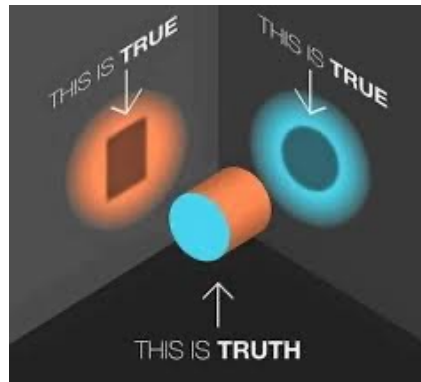
# GeoBIM

- dezelfde gegevens -> behoefte aan data delen
- en toch iets anders -> uitdaging voor integratie



# GeoBIM integratie: één GeoBIM model is niet de oplossing

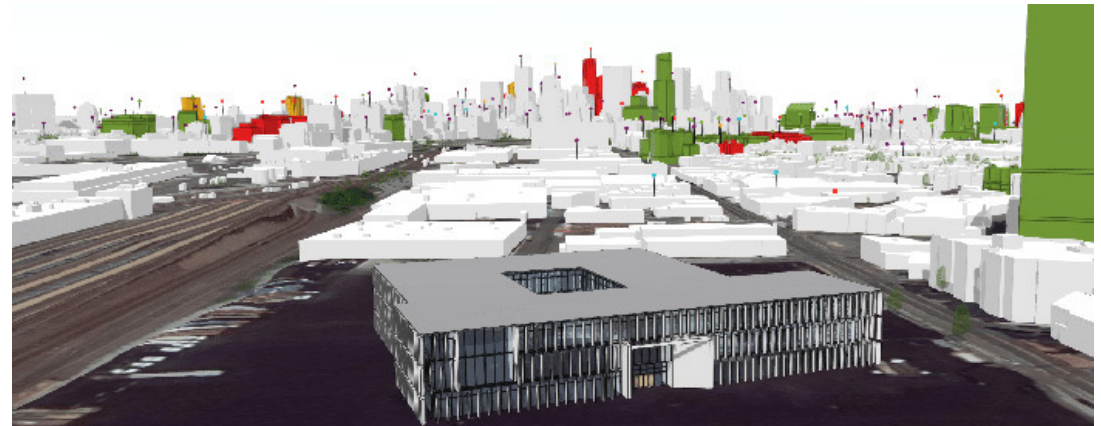
- Selectie van complexe werkelijkheid nodig
  - in tijd en schaal, objecten, eigenschappen, data structuur



- Dé Digital Twin bestaat niet
  - Digitale meerling nodig: gesynchroniseerd

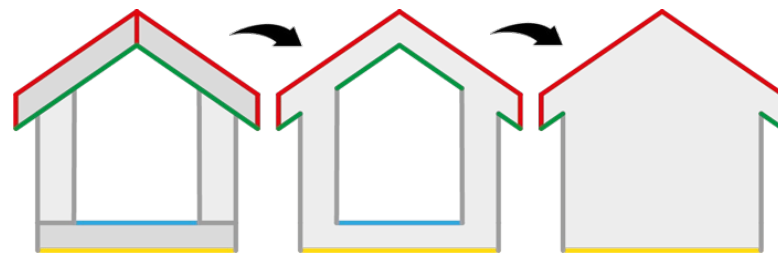
Wat is nodig voor BIM-Geo integratie

# #1 BIM naar Geo



<https://aecmag.com/opinion/esri-gis-meets-bim/>

- BIM in GIS omgeving
  - Beperkt tot visualisatie
- ‘Inwinnen’ (automatisch afleiden) van relevante geo-concepten
- Meer dan conversie van ALLE geometrie



Verzameling volume-objecten in BIM

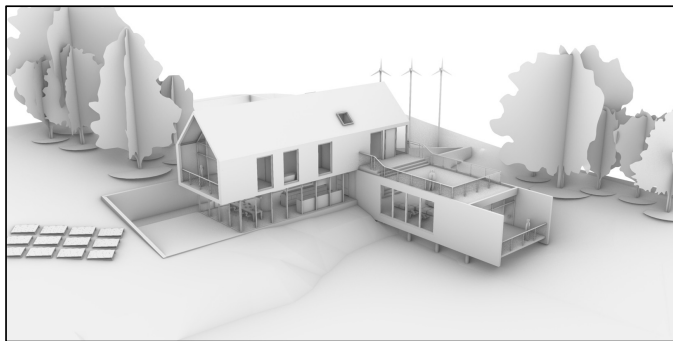
Eén object in Geo – begrensd door vlakken

Donkers et al, 2016

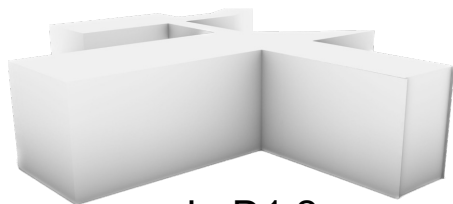


# #1 BIM naar Geo: IfcEnvelopeExtractor

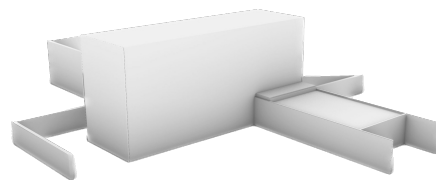
- Afleiden LoDs uit BIM



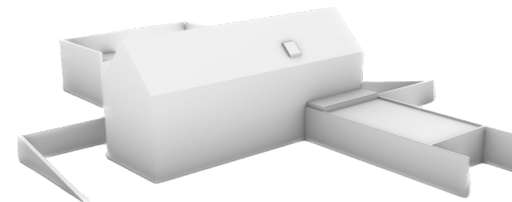
	LOD x.0	LOD x.1	LOD x.2	LOD x.3
LOD0				
LOD1				
LOD2				
LOD3				



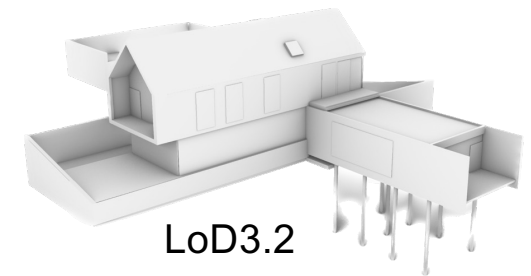
LoD1.2



LoD1.3

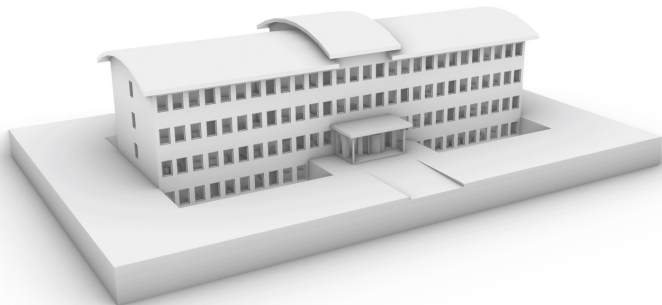


LoD2.2



LoD3.2

# #1 BIM naar Geo: IfcEnvelopeExtractor



Original Input Model

Input File Name	Face reduction LoD2.2 (%)
AC20-FZK-Haus.ifc	0,08
AC20-Institute-Var-2.ifc	0,17
AC-20-West-10-Bldg.ifc	0,12
RAC_basic_sample.ifc	0,31
FM_ARC_DigitalHub.ifc	0,05
Savigliano.ifc	0,17
haviklaan-6.ifc	7,14
Duplex_A_.ifc	0,29

- Hoe beter BIM is gestructureerd; hoe hoger af te leiden LoD
- What is next:
  - ramen/deuren
  - Indoor
  - LoD3+

## #2 Geo naar BIM

- Geo naar BIM conversie
  - 3D Basisvoorziening Kadaster
- Tutorials voor 3D BAG importeren in BIM
  - <https://docs.3dbag.nl/en/overview/media/>



3D BAG by  tudelft3d 3D BAG

### Introduction

Overview

Data Sources

About Us


[In the media](#)

Release Notes

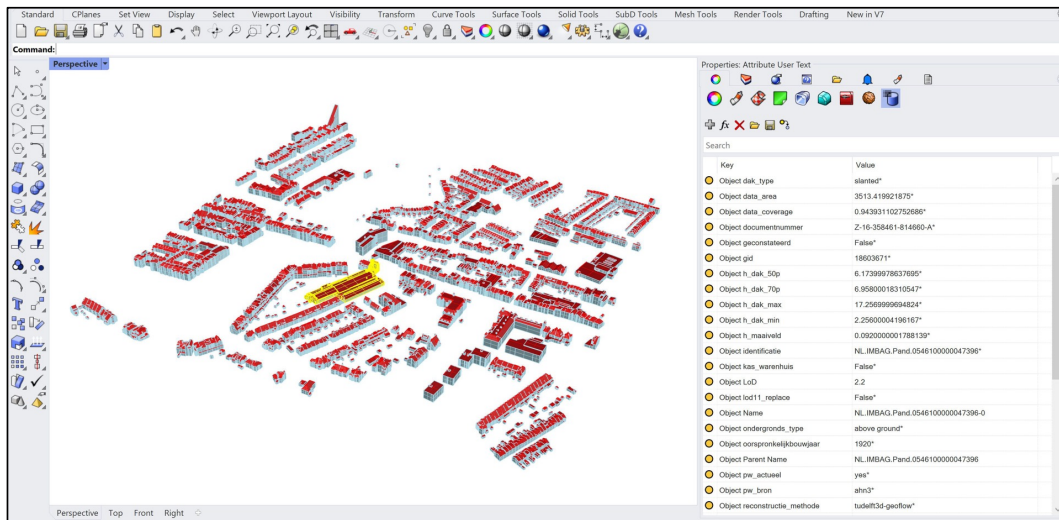
### Tools and tutorials on 3D BAG

- [Blender Hoogtedata Addon](#)
- [GIS2BIM tool for Dynamo by Maarten Vroegindeweyj](#)
- [Infraworks video tutorial by Richard de Nier](#)
- [3D BAG in Revit video by BFAS](#)
- [3D BAG in AutoCAD article + video by RODEMA](#)
- [3D BAG CityJSON to IFC article + video by Hans Lammerts](#)
- [How-to: 3D BAG TU Delft naar ArcGIS](#)



 [www.3Dbag.nl](http://www.3Dbag.nl)

# #2 Geo-data naar BIM: Open CityJSON importers



Rhino CityJSON plugin  
Jasper van der Vaart

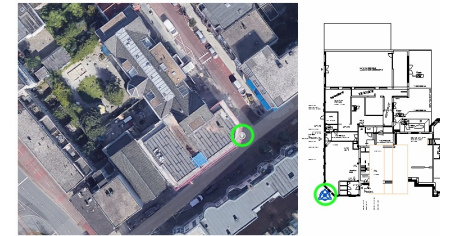
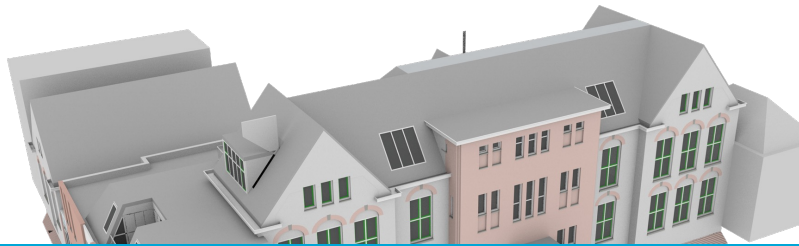
<https://github.com/cityjson/RhinoCityJSON>



CityJSON Importer plugin Revit  
Amir Hakim

<https://github.com/tudelft3d/cityjsonToRevit>  
Available in [Autodesk app store](#)

## #3 BIM modellen inpassen in Geo-omgeving



### Problemen georefereren in IFC/BIM:

- Op meerdere manieren mogelijk in verschillende IFC versies
  - niet eenduidig
- Niet goed en niet uniform ondersteund in BIM software
- Ontwerpers zijn geen specialisten in projecties
  - simpele oplossing nodig

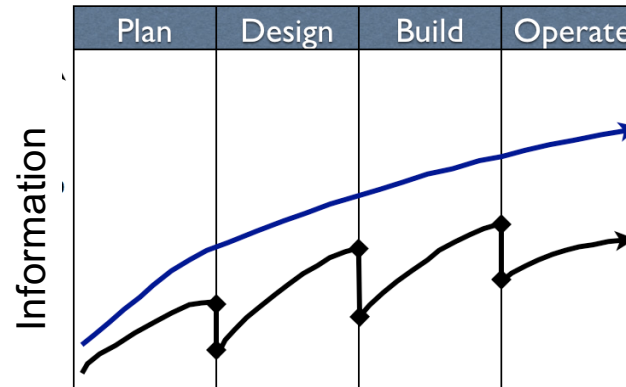


Geo en BIM  
van digitale tweedeling naar digitale tweeling

Wat is er **nog meer** nodig om GeoBIM verder te brengen?

Aanbevelingen

# Wat is er nog nodig om GeoBIM verder te brengen? 1/3



1. Stoppen data over de heg te gooien; met data verlies als gevolg
  - GIS-voorbereide BIM modellen - BIM-voorbereide GIS modellen
  - Welke geo-data **uit/in** BIM is nodig, hoe gestructureerd?
  - kan variëren per toepassing
2. Data behoeften vastleggen in beschikbare open standaarden
  - in CityJSON profielen en IFC ILS

# Voorbeelden BIM-data eisen tbv betere GeoBIM integratie

**digigo BIM Loket** Contact Zoeken Helpdesk Nederlands

**BIM BASIS ILS** Downloads Handleidingen Praktijk Beheer Partners

Een BASIS om op te bouwen

Samenwerken gaat beter als de informatie waarop we bouwen uitwisselbaar, gestructureerd, eenduidig, correct, volledig en herbruikbaar is. De BIM basis informatieleveringsspecificatie (BIM basis ILS) is een goede eerste stap.

De tweede versie van deze toepassingsrichtlijn bouwt verder op de eerder gelege basis en is aangevuld met feedback en inzichten uit het werkveld. Deze vernieuwde BIM basis ILS biedt houvast en geeft tips voor het gestructureerd en eenduidig uitwisselen van informatie in de bouw.

**1. WAAROM WE INFORMATIE UITWISSELEN**

Het doel van eenduidig uitwisselen is informatie over een bouwwerk efficiënt en effectief (her)gebruiken.

**2. HOE WE INFORMATIE UITWISSELEN**

Met behulp van de opendata-standaard IFC wisselen we informatie software-onafhankelijk uit, tijdens de hele levenscyclus van een bouwwerk.

**3.1 BESTANDSNAAM**

Zorg altijd voor een uniforme en consistente bestandsnaamgeving van de aspectmodellen binnen een project.

**3.2 LOKALE POSITIE**

Coördineer onderling de lokale positie van het aspectmodel. Deze ligt vlakbij het nulpunt.

**3. WAT WE AFSPREKEN OVER EENDUIDIG UITWISSELEN**

We spreken in dit hoofdstuk af hoe de structuur van de aspectmodellen wordt opgezet, zodat verschillende aspectmodellen uitwisselbaar en interpreteerbaar worden.

**HANDREIKING**

Den Haag

kenmerk: BIM informatie uitvraag gemeente Den Haag  
 datum: 26 januari 2023  
 auteur: Wilco Kelder

**CAS** CZECH STANDARDIZATION AGENCY **BIM KONCEPCE**

**Location of the building in geospatial space**

for the needs of digitisation of construction management and spatial planning

**JANSSEN JONG** groep

Bedrijfshuisvesting

**BIM uitvoeringsplan - toelichting**

Inhoud

**Lokaal nulpunt in relatie tot RD**

Het lokaal nulpunt krijgt een RD-coördinaat:

- X
- Y
- Hoekverdraaiing

Lokaal nulpunt dicht bij de gebouw locatie

Nulpunt RD-stelsel nabij Parijs, Y-as gericht op ware noorden (positie bij benadering)

True North - Oriëntatie op het ware Noorden

Project North - Oriëntatie op lokaal nulpunt

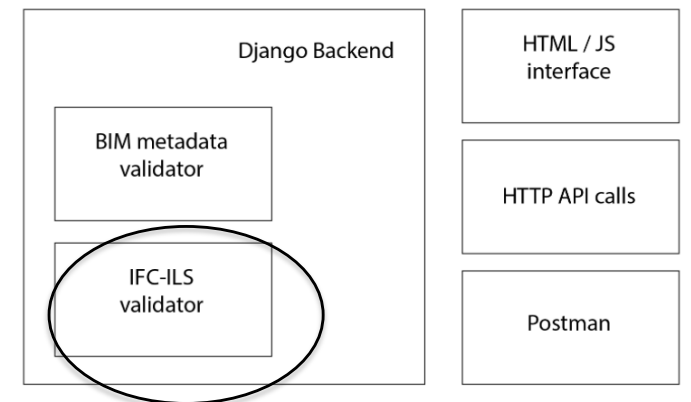


# Wat is er nog nodig om GeoBIM verder te brengen? 2/3

## 3. Bruikbaarheid open GeoBIM standaarden vergroten

- Modelleermogelijkheden IFC beperken
  - Specifiek gebruik van standaarden voorschrijven
  - Hoe modeller je specifieke situatie
- Conversies standaardiseren
- Uniform georefereren BIM
- Validatietool standaarden

### DHRD - Duurzaam Hergebruik van Ruimtelijke Data



<https://github.com/ISBE-TUe/DUTO-BIM-Projectresultaten>

## 4. Beter software support voor open standaarden

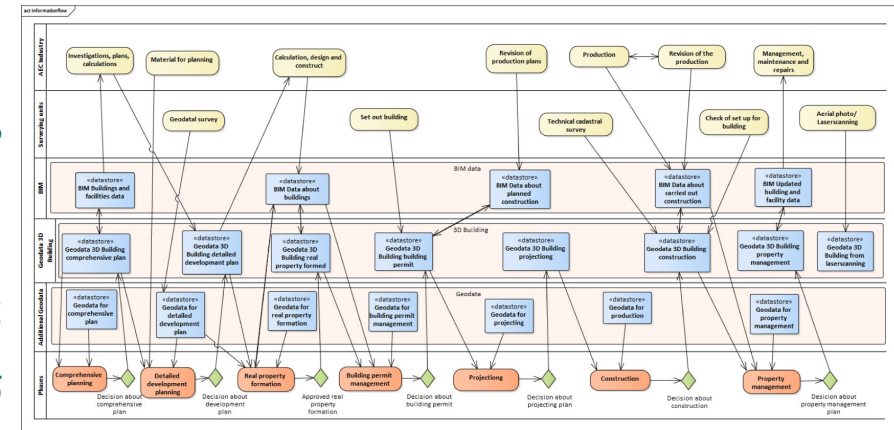
- Commerciele formaten werken (helaas) nog vaak beter
  - -> hoe kunnen we software leveranciers (meer) in beweging brengen?

# Wat is er nog nodig om GeoBIM verder te brengen? 3/3

## 5. Open source oplossingen:

- Conversies
- Post processing IFC
- Georefereren
- Validatie
- Etc

DT1  
DT2  
DT3  
DT4  
DT5



## 6. Leren van delen Geo en BIM data, bijv

- In commercieel georiënteerde BIM context
  - copyrights; verantwoordelijkheid
  - aansprakelijkheid als data ontworpen en niet ingemeten wordt
- Inzicht in levenscycli/dataflows van verschillende Digital Twins
  - Welke data-overdracht, vindt wanneer plaats; synchronisatie

*Comparison of versioning methods to improve the information flow in planning and building processes Eriksson et al, 2020*

# Ten slotte enkele GeoBIM praktijk projecten waarin hieraan wordt gewerkt

Research	Software	Design	Construction	Municipalities	Standardization
 TU Delft 3Dgeoinfo	 cype	 SIA architects	 Mostostal	 LISBOA CAMARA MUNICIPAL	 Open Geospatial Consortium
 Fraunhofer ITALIA	 virtual city systems digital views. real perspectives.	 zwei Architektur, Design	 FASADA	 GAIURBEM URBANISMO E PROTECCAO	 buildingSMART International
 UNIVERSITY OF BRESCIA	 Xinaps	 CHEK DIGITAL BUILDING PERMIT	 Comune di Ascoli Piceno NECESSITA' DI ORD. AL VALORIZZARE PER ATTIVITA' PROGRAMMATA	 IPR PRAGUE	
 Universidade do Minho	 RDF				

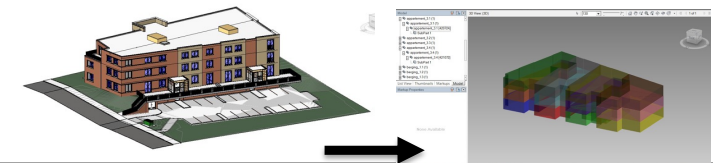
## Change Toolkit for Digital Building Permit

- Meedoen? Aanmelden voor Community of Practice:  
[https://chekdbp.eu/?page\\_id=5734](https://chekdbp.eu/?page_id=5734)

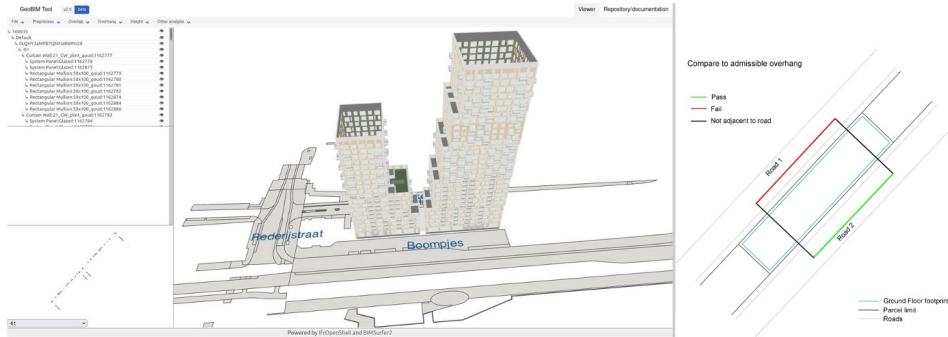


DE NIEUWE STANDAARD  
VOOR DE 3D-  
TRANSFORMATIE VAN  
RECHTSZEKERHEID

BIM  
LEGAL



 3D geoinformation



IFC models for semi-automating common planning checks for building permits.  
 F Noardo, T Wu, K Arroyo Ohori, T Krijnen and J Stoter.  
*Automation in Construction 2022*

[https://3d.bk.tudelft.nl/projects/rotterdamgeobim\\_bp/](https://3d.bk.tudelft.nl/projects/rotterdamgeobim_bp/)

## Meerwaarde 3D in het vergunningentraject



1. Projectontwikkelaar plaatst 3D BIM in de door de gemeente digitaal beschikbaar gestelde 3D omgeving



2. Detectie van conflicten tussen BIM, ondergrond en regelgeving



3. Aanpassingen en/of overleg



4. Passend ontwerp

# DIMI: Use cases & Digitale Tweeling Eco-systeem voor Dutch Metropolitan Innovations



- BIM integreren met GIS
- Rekenen aan effecten op de leefomgeving
- Voorkomen informatieverlies in de keten
- Meer snelheid in het realisatieproces



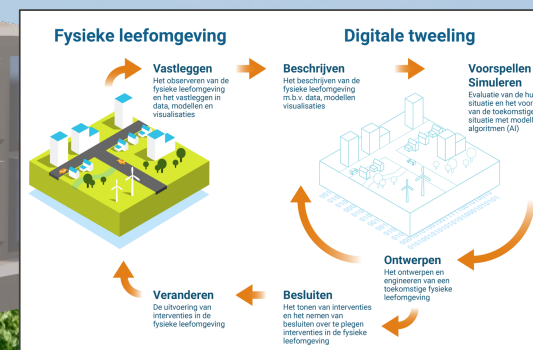
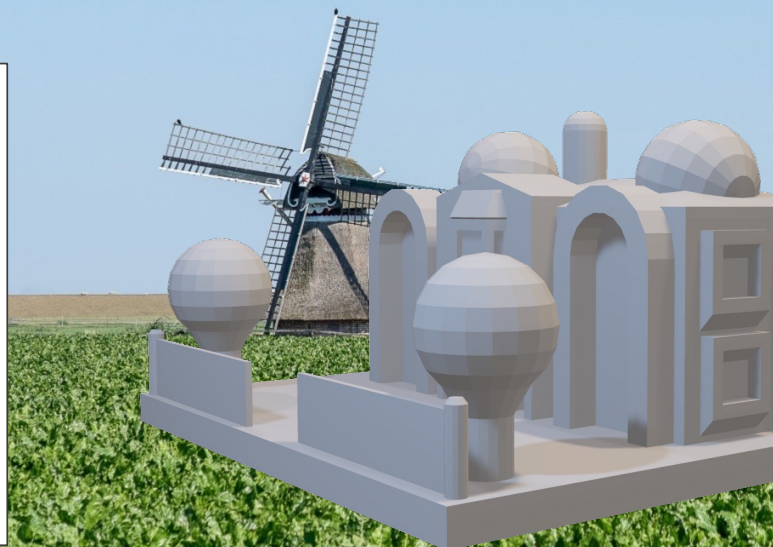
Ministerie van Binnenlandse Zaken en  
Koninkrijksrelaties



Gemeente Almere

Bouwen aan digitale tweelingen voor  
slimme mobiliteit en duurzame steden

Use cases & Digitale Tweeling Eco-systeem  
voor Dutch Metropolitan Innovations





Dank u wel!

Voor meer informatie: [3D.bk.tudelft.nl](http://3D.bk.tudelft.nl)

[j.e.stoter@tudelft.nl](mailto:j.e.stoter@tudelft.nl)

The screenshot shows the 'Research projects' section of the TU Delft 3Dgeoinformation website. It features a grid of project cards, each with a logo, title, start date, funding source, and a brief description. The projects include:

- CHEK** (Digital Building Permit): Started 2022, funded by Horizon Europe. Change Toolkit For Digital Building Permit.
- SCIENCES**: Started 2022, funded by Marie Skłodowska Curie Actions. Smart City Innovations and Experiments using New Climate and Energy Simulations.
- European network for Digital Building permission project**: Started 2020. International collaboration project to address the digitization of planning permits.
- 3DUU** (AI-lab on 3D Urban Understanding): Started 2020, funded by TU Delft.
- HERILAND** (Cultural Heritage and the Planning of European Landscapes): Started 2019, funded by EU MSC. GIS for Heritage zoning and population dynamics.
- Semantic 3D urban mesh benchmark**: Started 2019, funded by EuroSDR. Build benchmark data sets for semantic 3D urban meshes and an annotation platform.
- CFD+LoDs**: Started 2019, funded by TU Delft. Exploring the impact of level of detail and semantic 3D city models in Computational Fluid Dynamic Simulations.
- CityJSON**: Started 2017. JSON-based implementation of CityGML easy-to-use and compact.
- Noise 3D**: Started 2017, funded by RWS. Automated reconstruction of 3D input data for noise studies.
- CityMesh2LoD**: Started 2017, funded by CycloMedia. Automatic generation of semantic 3D city models from 3D textured meshes.
- 3D BAG**: Started 2017, funded by ERC. Detailed 3D Building models Automatically Generated for very large areas.
- 3D Nederland**: Started 2015, funded by Kadaster. Automatic reconstruction of the whole of the Netherlands: LOD1 buildings + terrain.