# Context van het project

Het gebruik van 3D data en visualisaties is gemeengoed geworden in de bouwsector. Ook in de “geo-wereld” is er de laatste jaren vooruitgang geboekt qua aanbod van 3D data en ontwikkeling van software. Dat maakt het nu mogelijk 3D Geo-data te gebruiken binnen de voor de bouw specialistische tooling. Er is een toenemende behoefte om actuele (3D) informatie van de omgeving te betrekken in het BIM proces. Dat stuit echter in de praktijk nog op een aantal drempels. Het **3D GeoBIM** versnellingsproject beoogt het gebruik van vooral ***open*** 3D Geo-data efficiënter, gebruiksvriendelijker en toegankelijker te maken.

# Doel van het project

Dit project heeft als doel een brug te slaan staan tussen de wereld van 3D-Geo-data en 3D-BIM die praktisch toepasbaar is in de bouwsector. Van oudsher ontwikkelen deze werelden zich gescheiden van elkaar terwijl de behoefte aan 3D omgevingsinformatie in het BIM wereld groter werd en de behoefte aan 3D beheerinformatie ook.

In de loop van de tijd zijn er veel verschillende dataformaten en 3D technieken ontstaan die niet op elkaar aansluiten. Vooral wat betreft de zogenaamde ‘open’ data zijn er lastige conversies nodig om die data bruikbaar te maken voor BIM software. Grotere bouwbedrijven en ingenieursbureaus hebben vaak middelen en specialistische kennis in huis om deze barrières te nemen. Maar voor met name middelgrote en kleinere bedrijven is dat niet eenvoudig. Dit project heeft als doelstelling alle beschikbare kennis op dit domein te bundelen en breder beschikbaar en toegankelijker te maken voor de markt.

Door de deelname van de data-aanbieders kan in het aanbod een vereenvoudiging gaan plaatsvinden. Dit wordt mogelijk gemaakt als de aanbieder binnen ons project kan afstemmen met de gebruiker. Het versnellingsproject kan ook leiden tot een permanent klankbord als **verbinding** tussen **BIM-ontwerpers** en (3D) **dataverstrekkers** vanuit de overheid en de kennisinstellingen. Ervaringen vanuit de dagelijkse praktijk kunnen leiden tot verbetervoorstellen voor de manier waarop 3D data wordt aangeboden. De resultaten worden beschikbaar gesteld aan alle betrokken organisaties en via een website.

# Wat zijn de baten van dit project?

Het idee voor dit project is ontstaan vanuit de problemen die in de praktijk werden ervaren, bij plan- en ontwerpprocessen in de bouw die gebruik willen maken van Geo-data . Van daaruit zien wij vier gebieden waar de baten gevonden zullen worden. De inschatting van de daarmee samenhangende feitelijke kosten en dus baten in Euro’s is lastig, maar gezien de grote aantallen projecten en werknemers in dit gebied zullen die kosten fors oplopen in de volgende probleemgebieden:

1. Zoeken naar Geo-data , samenbrengen van verschillende bronnen en omzetten naar BIM formaten
2. Het niet gebruiken van Geo-data vanwege onbekendheid of de complexiteit
3. De daaruit voortvloeiende faalkosten
4. Slechte inpasbaarheid in beheer- asset managementfase

Ad 1: Voor wie weet welke data beschikbaar is, blijft het een puzzelstukje hoe de data samen te brengen in de benodigde 3D formaten voor gebruik in de plan- en ontwerpfase. Dit project brengt allereerst in beeld hoe dat zo efficiënt mogelijk kan; het deelt de kennis en geeft de gebruiker het vertrouwen dat hij het goed doet. Wij denken dat een versnelling mogelijk is in **efficiency** voor het maken van een **omgevingsmodel voor BIM: van 2 dagen naar één uur** met de kennis die wij gaan delen.

Ad 2: Voor bepaalde groepen gebruikers is onbekendheid de reden dat 3D Geo-data helemaal niet gebruikt wordt. Dit levert alsnog tijdverlies en grotere gevolgen voor faalkosten, láter in het project. De baten bestaan vooral uit een **cultuurverandering**.

Ad 3: Het zal duidelijk zijn dat als een gebouw wordt ontworpen zonder referentie met de werkelijke locatie en daardoor onvoldoende rekening met de omgeving is gehouden, de faalkosten enorm kunnen oplopen. Als planning, design en contract vanaf het begin tegen een Geo-achtergrond wordt gedaan, worden die **faalkosten gereduceerd** doordat alle omgevingsvariabelen in beeld zijn. Dat kan gaan van toegankelijkheid van speciale machines, tot logistiek, of tot nodige ontwerpaanpassingen omdat de omgeving bepaalde keuzes niet toe laat vanwege wet- en regelgeving.

Ad 4: Beschouwd over de hele levenscyclus van het bouwwerk biedt een gewaarborgde geografische ligging veel **voordelen voor aanverwante processen**. De verwachting is dat bepaalde opdrachtgevers eisen in deze richting zullen gaan formuleren. Daarop worden deelnemers middels in dit project op voorbereid.

# Aanpak van het project

Het project bestond uit 3 fasen:

1. Een **inventarisatie van knelpunten** en behoeften via ***ronde tafel bijeenkomsten*** met stakeholders uit meerdere domeinen.

2. Het formuleren en **bundelen van kennis tot ‘best-practices’ / kenniskaarten** over 3D GeoBIM en het beschikbaar stellen van deze informatie.

3. Rapporteren **van conclusies en aanbevelingen**. Beoogd wordt een structurele verbetering in (kennis van) data, dataformaten en software te bewerkstelligen om makkelijker te werken met 3D omgevingsdata op nationaal niveau.

**Het project richtte zich in eerste instantie op het gebruik van de volgende 3D data:**

- **3D BAG** : gebouwen, verstrekker: TU Delft

- **3D basisvoorziening** : city-modelling, verstrekker : Kadaster

- **3D AHN**: maaiveld gegevens, verstrekker: RWS

# Conclusie Inventarisatie van ronde tafels

We organiseerden drie keer een rondetafelgesprek. De doelgroep: BIM-ontwerpers, GIS experts en software makers actief in de bouw. Maar ook een aantal gemeenten.

Voorafgaand aan iedere sessie heeft GeoBIMexperts presentaties en stellingen voorbereid waarop deelnemers konden reageren. De deelnemers is ook gevraagd een use-case uit de praktijk kort en bondig aan te leveren. De presentaties van de use cases zijn beschikbaar. De bedoeling was dat de knelpunten zo concreet mogelijk op tafel zouden komen en de vraag “Wat zou er beter kunnen?” werd beantwoord.

We hebben geconstateerd dat:

* De datasets zoals die geleverd worden door Kadaster, TU Delft en Waterschapshuis onvoldoende aansluiten bij het BIM proces in de praktijk van ontwerpers en engineers van gebouwen en infra. Zij ‘willen iets' met deze omgevingsdata maar er staan verschillende technische- en kennisbarrières in de weg om de informatie te gebruiken.
* Die conclusie wordt ondersteund met door MLA+, 3BM of Schiphol en hun aangedragen voorbeelden. Tegelijk is ook duidelijk geworden dat er converters en puntoplossingen zijn (plugins en add-ons) die beschikbaar zijn voor gangbare software en uitwisselingsformaten. Het gebruik van deze converters zorgt wel voor extra benodigde investeringen in tijd en geld – in vergelijking met wanneer data direct te gebruiken zou zijn.
* De Geo-wereld is vooral een overheidswereld en kiest er begrijpelijkerwijze voor om data in een open format te leveren. Open data is al 30 jaar een solide fundament voor verschillende geo-toepassingen. De bouwwereld is juist van oudsher gewend aan gesloten en vertrouwde, commerciële software oplossingen en bijbehorende databestanden. Dat zijn twee werelden die botsen. Het gebruik van open data in de Bouw is in opkomst maar moet zijn echte waarde nog bewijzen. Het gebruik van IFC als openBIM standaard wordt weliswaar aangemoedigd, maar in de dagelijkse praktijk van bouwprojecten speelt het nog een ondergeschikte rol. Pas bij oplevering komt IFC in beeld als opleverformaat, het wordt in de praktijk als ware gebruikt als ‘pdf-print’ ná de ontwerp opgave. Tijdens onze gesprekken met deelnemers kwam een beeld naar voren dat bedrijven naar oplossingen zoeken die vooral efficiënt en goedkoop zijn. Voor IFC als standaard wordt dan niet gekozen, dat kost blijkbaar veel tijd en energie.
* Gebruikers hechten sterk aan de BIM software waar ze dagelijks mee omgaan. Ze willen het liefst álles doen binnen hetzelfde 3D software pakket. Het ontwerpen van gebouwen (Revit) gaat echter niet goed samen met deze geografische datasets. BIM en Gis combineren gaat in veel gevallen al mis bij de RD- of ‘0 punt coördinatie’. Het zou waarschijnlijk beter werken als het gebouwontwerp wordt ingepast in een CDE, Common Data Environment, waarin open standaarden en geodata sets ook kunnen worden ingelezen en gecombineerd. Op dit moment zijn BIM ontwerpers erg veel tijd kwijt aan het converteren van data van het ene formaat naar het andere bestandsformaat.
* Specifiek met Revit software, waarmee Autodesk een groot marktaandeel heeft op het gebied van BIM, zijn er vele lastig te doorgronden configuratiedetails die het werken met geodata bemoeilijken. Het is met Revit moeilijk om met het Rijksdriehoekstelsel (RD) te werken en te communiceren.
* Met civiele BIM software, zoals OpenRoads van Bentley en Autodesk AutoCAD/Civil3D zijn er minder uitdagingen. Deze software en deze ontwerpers waren altijd al meer ingericht om te werken met verschillende geo datasets. De mogelijke ‘upgrade’ van 2D BGT naar een 3D BGT is dan een logische vervolgstap in de ontwikkeling.
* Er was bij onze Rondetafels slechts één Infrapresentatie, en die was van gemeente Helmond. In deze use-case is het gebruik van de verschillende datasets in Bentley OpenRoads belicht. Problemen met geodata in het algemeen lijken in de infra veel minder aan de orde. We trekken de conclusie dat Civiele BIMmers zich wel redden, afgezien van het tijdsverlies dat ze mogelijk kwijt zijn aan converteren.
* Het gebruik van niet-Revit software (Blender, Rhino, FreeCAD, BricsCAD) kent maar een bescheiden marktaandeel. Ook voor deze software zijn er converters voor geodata beschikbaar.
* Een goed voorbeeld van het effectief gebruik van gegevensbronnen voor het gebruik in ruimtelijke planning is als ‘best practice’ verwoord door GIS2BIM en MLA+ op 17 november bij de TU Delft. GIS2BIM biedt bovendien goede en vrij beschikbare geodata Dynamo converters aan voor Revit.

# Welke knelpunten signaleren we?

* Het is storend dat er verschillende 3D stadsmodellen zijn met verschillende nauwkeurigheid, actualiteit, detailnivo en compleetheid. De gemeente Rotterdam is al bezig om de keten 3D – BAG – 3D Basisvoorziening beter te maken. Het kan op termijn niet zo zijn dat er verschillende actualiteit en nauwkeurigheid van die datasets blijft bestaan.
* Geef bij de data van het 3d Basisbestand een korte beschrijving wat waar ligt. Dit is aan Kadaster teruggegeven en ook al geïmplementeerd.
* BIM ontwerpers en -coördinatoren van gebouwen enerzijds en vanuit infra anderzijds werken langs elkaar heen en op een verschillende manier. Er bestaat geen structureel of overkoepelende overlegvorm.
* Geo-refereren is in de bouw nog een opgave. Veel lasten, weinig lust. Hoe vaak gaat dit maar net – of niet - goed? [Oost-Souburg is het bekende voorbeeld](https://nos.nl/artikel/2431801-omgedraaide-school-in-oost-souburg-wordt-gedemonteerd-en-herbouwd) maar misschien maar een tip van een ijsberg.
* Knelpunt van Gis naar CAD is automatische styling. Een samenwerking met NLCS kan hierin helpen.
* FME software komt een aantal keer naar boven als belangrijk (commercieel) hulpmiddel om conversie problemen te overkomen. Deze software is echter duur en voor de gemiddelde kleine MKB’er geen optie. FME services zouden we een mogelijke oplossing kunnen zijn als portal tussen de dataleveranciers en data ontvangers.
* Het zelfde geldt voor de standaard uitwisseling binnen ArcGIS GeoBIM en Autocad – werkende software maar erg proprietary en voorbehouden aan gebruikers van die software.
* Een belangrijk deel van de huidige tooling (voor Revit) is afkomstig vanuit academische- of semi professionele eenmansacties. Dat geldt ook voor TU Delft, 3BM en in zekere zin voor mapconverter.app. Dit 'business model’, software als Open Source (Github) aanbieden is op deze manier geen stabiele basis voor de toekomst, en dat is een punt van aandacht.
* De tijd besteed aan conversie van bestandsformaten kan niet besteed worden aan effectief ontwerpen van de gebouwde omgeving en is dus verloren tijd. Initiatieven en samenwerkingsverbanden (vanuit digiGO) kunnen helpen de sector meer efficiënt te maken
* Een aantal standaarden zoals IFC en CitGML/CityJSON zijn de basis voor de verschillende voornaamste toepassingen: de BIM wereld en de Geo wereld. buildingSMART en OGC werken samen aan het kunnen uitwisselen van data tussen de twee domeinen engineering en asset management. Binnen IFC is er aandacht voor het werken met geodata. Als we echter kijken naar het Forum Standaardisatie van Geonovum is er weinig wisselwerking of afstemming met personen of organisaties die zich bezig houden met 3D BIM voor de bouw.

# Aanbevelingen

Vanuit de constateringen komen we tot de volgende aanbevelingen.

## Algemeen

* Het is goed als er best-practices komen die *dieper ingaan op de techniek* en specifiek gebruik van bepaalde software. Daarmee is de gemiddelde engineer beter in staat om met geodata te werken.
* In het bijzonder kan dit goed worden vormgegeven binnen een gebruikers-community, vooral binnen de NLRS, de vereniging van Revit gebruikers.
* digiGO zou dus aan [NLRS](https://www.revitstandards.org/nl/) ondersteuning kunnen bieden voor het maken van standaard procedures en tools voor het gebruik van omgevingsdata in Revit. Dit kan ook worden bereikt door een samenwerking aan te gaan met de gebuikersgroep [Civilinfra Benelux](https://www.civilinfrabnl.nl/). Een mogelijk initiatief dat, onder begeleiding vanuit digiGO, kan leiden tot een blijvend expertgroep rondom GeoBIM.
* We willen voorkomen dat er problemen gaan ontstaat met RD-en NAP positiebepaling in een late fase van het ontwikkelproces. We zijn van mening dat met name bouwkundige BIM modelleurs (Revit) erbij gebaat zouden zijn als ze meer leren over de nut en noodzaak van geo-refereren. Hierbij denken we aan documentatie, webinars en how-to video’s.
* De uitvoering van zo’n kennis-initiatief kan het beste gebeuren door NLRS in samenwerking met digiGO. Voorzie de bouw en BIM van belangrijke lessons learned, tips & tricks.
* In sommige initiatieven van het BIM loket ontbreekt het geografische bewustzijn. Een voorbeeld is het BUP 2.0 – Het Bim uitvoeringsplan. Er wordt nergens genoemd dat het nodig is om goede afspraken te maken over RD coördinaten en NAP. Gebruiken we bepaalde omgevingsdata en zo ja hoe? Dit zou moeten worden verbeterd.
* Pas 3D Geodata van meet af aan in, binnen het afsprakenstelsel DSGO.
* We denken dat bij de ontwikkeling en evaluatie van (nieuwe) Gis standaarden ook een belangrijke rol is weggelegd bij de bouw. Meer betrokkenheid en actieve deelname vanuit Bouwend Nederland bij bijvoorbeeld Geonovum moedigen we aan.

## Aan de data-aanbieders

* De data aanbieders zouden zich moeten richten op het gebruik van IFC door afnemers in de bouw. Dat kan door een mapping te maken tussen CityGML of CityJSON en IFC. Daarvoor moeten de aanbieders, mogelijk via Geonovum, een bijdrage leveren aan de verbinding tussen deze twee standaarden.
* We mogen hopen dat de 3D Bag op termijn zal ‘oplossen’ in het 3D basisbestand van het kadaster. Het kadaster is naar onze mening beter uitgerust om continuïteit en actualiteit te garanderen.
* Zorg samen voor minder fragmentatie in verschillende websites. Een centraal platform waarin een complete set data met enkele simpele handelingen kan worden verkregen voor een gebied. Een rol hierin lijkt ons weggelegd voor Pdok / Kadaster. Het platform [Pdok MapConverter](https://pdok.mapconverter.app/) kan als voorbeeld dienen voor een ‘GeoBIM dataloket / Pdok4Bim’.
* Converteren van geodata zou aan de bron zoveel mogelijk voorkomen moeten worden. Dus data zodanig aanbieden dat conversie voor gebruik in BIM software tot een minimum wordt beperkt. Voor 2D vector data is DXF een breed ondersteund en neutraal bestandsformaat in BIM. Voor 3D objectgeoriënteerde data, nieuwbouw én bestaande bebouwing is nader onderzoek nodig.
* Deelname van aan een op te richten community voor GeoBIM om te leren hoe GIS data wordt gebruikt in BIM ontwerpsoftware bij afnemers.

## Aan software leveranciers en gebruikers

* Het liefste zouden gebruikers zien dat Autodesk het makkelijker maakt, maar we hebben niet de illusie dat dit snel zal gebeuren vanuit Autodesk zelf. Samenwerking met NLRS zien we ook hier als mogelijkheid om een geluid en wens te laten horen.
* DigiGO zou gebruikerscommunities kunnen proberen te bewegen stelling te nemen richting leveranciers van 3D BIM software dat het belangrijk is om software geschikt te maken om met (3D) GIS data te werken. Concreet betekend dit een betere ondersteuning van bestandsformaten: [CityJSON](https://www.geonovum.nl/over-geonovum/actueel/cityjson-geaccepteerd-als-ogc-standaard-en-voorbereid-op-nieuwe-versie), Geotiff, en LAZ als open data.

# Bijlagen

# Gepresenteerde use cases en knelpunten

De use cases van dataleveranciers en hun gebruikers tijdens de rondetafels waren als volgt.

**Beschikbaarheid data beter maken**

* Rhino reader en een Revit plugin voor CityJSON *(17 november)*
* GIS2BIM, Dynamo scripts voor Revit *(17 november)*
* Pdok convertor online *(13 oktober)*
* GeoTiles, het ontstaan en gebruik binnen de TU Delft *(15 december)*

**Gebruik van Tooling**

* Gebruik van Wavefront en Json files *(17 november)*
* Activiteiten Revit standaards en de relatie met GIS *(15 december)*
* Real+ gebruik voor de leefomgeving (MLA+) *(17 november)*

**Gebruikstoepassingen en ervaringen**

* Urbo 3D *(13 oktober)*
* Solar Carports in de omgeving *(13 oktober)*
* GeoBim bij Schiphol *(13 oktober)*
* BAG en WOZ, samenhang in 3D *(17 november)*
* Gestuurde boringen met behulp van AHN *(15 december)*
* AHN; actualiteit en bruikbaarheid *(15 december, geen presentatie)*

# Ontwikkelde kenniskaarten

In het kader van dit project zijn diverse kenniskaarten ontwikkeld.

* Kenniskaarten 3DGeoBIM – omgevingsdata voor BIM
* Een FAQ rondom dit thema.

Inhoudsopgave:

* Is er 3D geodata beschikbaar voor bouwprojecten? En is dat duur?
* Welke soort geodata is er dan?
* Wat mag ik van die open databronnen verwachten? Wat zit er in en wat is de kwaliteit?
* Waar kan ik de open geodata vinden? En waar vind ik meer informatie over die bestanden?
* Hoe kan ik de 3D geodata in mijn BIM software gebruiken?
* Voorbeelden van gebruik van de open data
* Nuttige links
  + PdoK – Kadaster
  + 3dBAG – TU Delft
  + AHN - Waterschapshuis
  + Andere nuttige links
* Introductie Kenniskaarten in Excel en de bijbehorende XLS

# Bijlage: Presentaties ronde tafels

## Presentaties op volgorde van datum, met downloadlinks:

#### **13 oktober Kadaster - onderwerp: 3D Basisvoorziening**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Titel** | **Spreker** | **Bedrijf** |
| [Basisvoorziening 3D GeoBIM](https://hubs.ly/Q01xYR3_0) | Richard Witmer | Kadaster |
| [BIM GIS toepassingen Schiphol](https://hubs.ly/Q01xYR1K0) | Arjan Toet | BIMT |
| [mapconverter-app](https://hubs.ly/Q01xYQNw0) | Jeroen Verdonschot | Mapconverter |

#### **17 november Geomatics TU Delft - onderwerp: 3D Bag en Revit**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Titel | Spreker | Bedrijf |
| [Architectuur Totaal 3Dimensionaal](https://hubs.ly/Q01xZ7GW0) | Pieter de Ruijter | Gemeente Rotterdam |
| [CityJSON to Revit](https://hubs.ly/Q01xZ8b00) | Amir Hakim | TU Delft |
| [GIS2BIM (pdf)](https://hubs.ly/Q01xZ8fn0) | Maarten Vroegindeweij | 3BM |
| [GIS2BIM (ppt)](https://hubs.ly/Q01xZ8fZ0) | Maarten Vroegindeweij | 3BM |
| [GIS2BIM (mp4)](https://7760783.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/7760783/Projecten/digiGO/DigiGO-17nov22-%20GIS2BIM%20AHN3%20BAG3D%20to%20Revit%20-%20Maarten%20Vroegindeweij%203BM.mp4) | Maarten Vroegindeweij | 3BM |
| [Introductie 3D Bag](https://hubs.ly/Q01xZ8mt0) | Ravi Peters en Balazs Dukai | TUDelft |
| [OBJ en Json Wavefront](https://hubs.ly/Q01xZ8nK0) | Donny Hoogendorp | Hogeschool Inholland |
| [Real+ gebruik voor de leefomgeving](https://hubs.ly/Q01xZ8DJ0) | Jochem Kolthof | MLA plus |
| [RhinoCityJSON](https://hubs.ly/Q01xZ92t0) | Jasper van der Vaart | TU Delft |

#### **15 december Waterschapshuis - onderwerp: AHN gebruik**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Titel | Spreker | Bedrijf |
| [GeoTiles, het ontstaan en gebruik](https://hubs.ly/Q01xZ7010) | Adriaan v Natijne | TUDelft |
| [Gestuurde boringen met behulp van AHN](https://7760783.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/7760783/Projecten/digiGO/DigiGO-15dec22-%20Gestuurde%20boringen%20met%20behulp%20van%20AHN%20-%20Martien%20Luijben.mp4) | Martien Luijben | Gestuurdeboringen |
| [Introductie AHN](https://hubs.ly/Q01CfRDQ0) | Erik Nobbe | Waterschapshuis |
| [Revit standaards en GIS](https://hubs.ly/Q01xZ7nY0) | Martijn de Riet | BIMForce |