

BIM @ Groninger Forum

17 mei 2017



Onze wereld vraagt erom.



Inleiding Groninger Forum



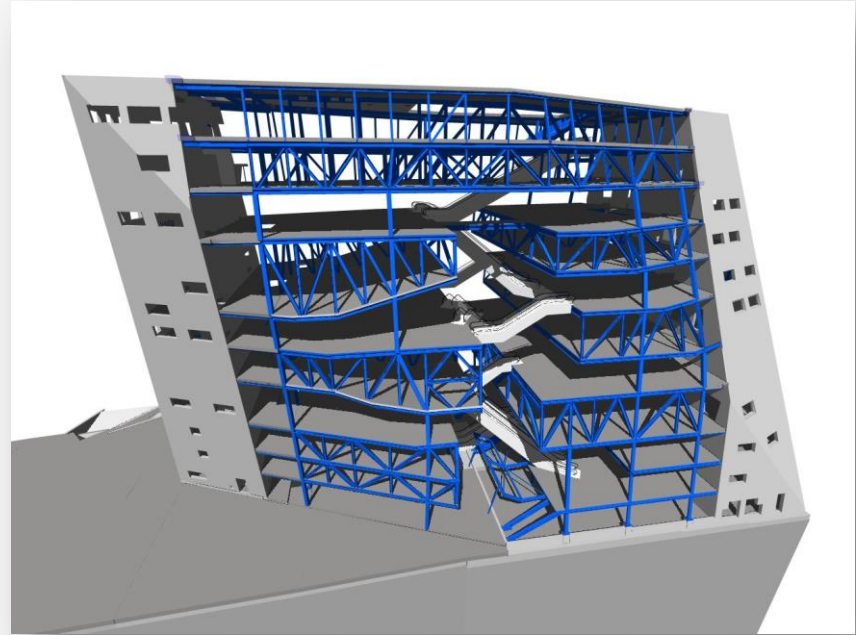
Facts and figures

- Multifunctioneel:
 - Bibliotheek;
 - Twee museumzalen;
 - Auditorium / theaterzaal;
 - Arthouse bioscoop (5 filmzalen en filmcafé);
 - Grand café begane grond, restaurant op bovenste bouwlaag;
 - Ondergrondse parkeergarage (380 PP en 1.400 stallingsplaatsen).
- BVO: 34.000 m²
- 10 bouwlagen bovengronds, 5 bouwlagen ondergronds
- Hoogte: 45m



Facts and figures

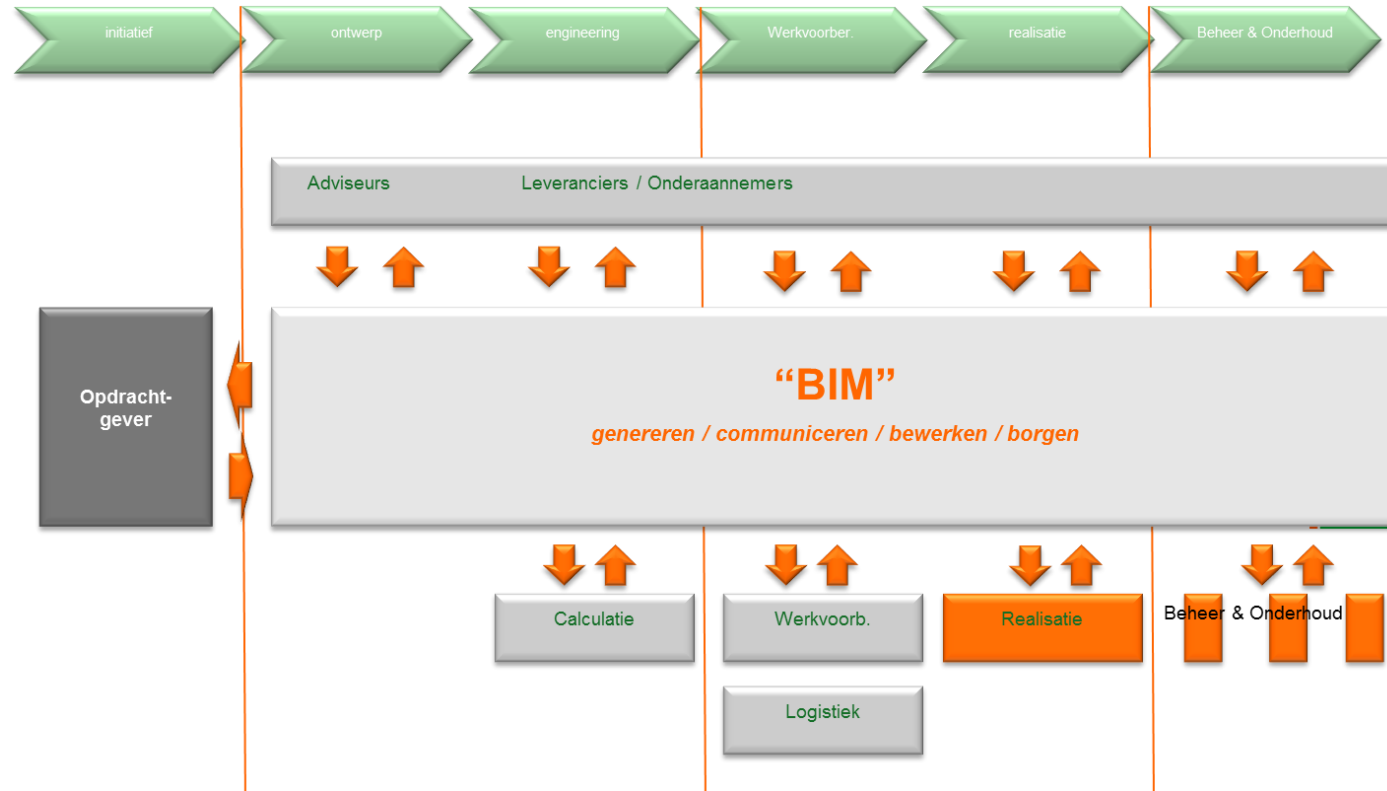
- Technisch complex:
 - Bijzondere draaiing in massa;
 - Verspringende vides;
 - Seismische aanpassing.



Alle projecten in BIM



In control



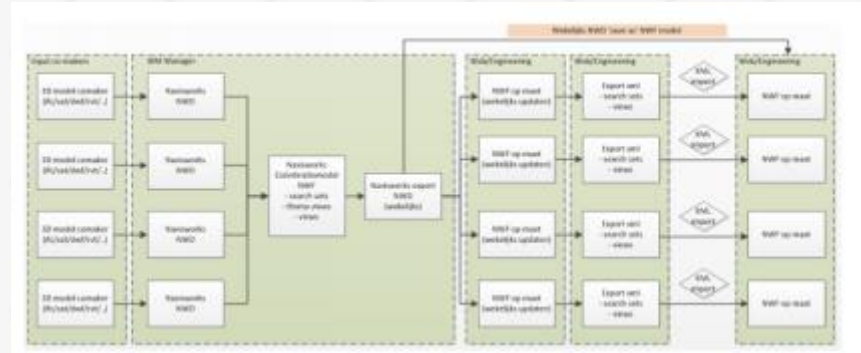
“In Control” zijn door beheersing van informatie

■ Met als resultaat:

- Gevalideerde kwaliteit;
- Op tijd;
- Binnen budget;
- In één keer goed;
- Veilig;
- Beperkte verstoring op omgeving;
- Geen opleverpunten;
- Gedetailleerde as-buit informatie voor vervolgfase.

**BEWUST / BETER
INFORMATIE
MANAGEN**

Waarvoor de indeling van het 3D model (i.b.v. BIM/CAD):



Model Coördinator

- Taken model Coördinator (Ronald Kleijer)
 - Bewaken model afspraken;
 - Samenvoegen van het totaal model (updates verstrekken);
 - Opleiden WVB;
 - Beheren BAM database.
- Geen taak model Coördinator
 - Clashcontrole

BIM manager

- Taken BIM Manager
 - Proces afspraken;
 - Opsteller BIM plan van aanpak;
 - Ondersteunen/controleren BIM coördinator;
 - Trouble shooter;
 - Opzetten BAM database.

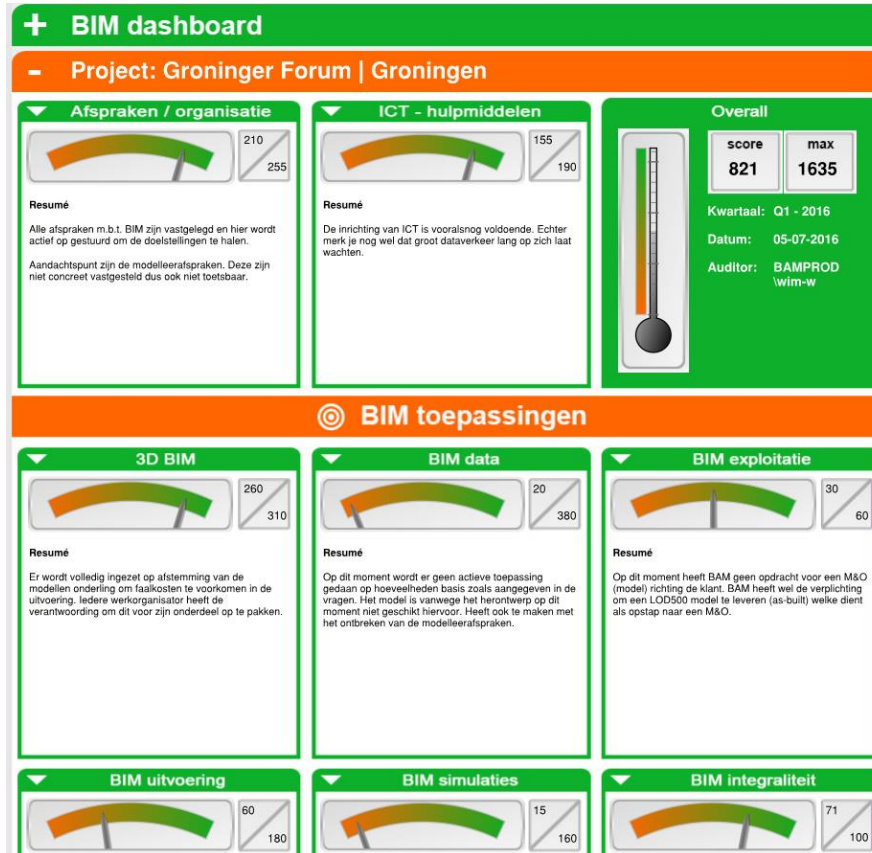
Afstemming WVB - Onderaannemer

- Taak WVB
 - Maken BIM afspraken;
 - BIM afspraken bewaken;
 - Clashcontrole 3D modellen;
 - Opslaan clashes in BAM database.

Afstemming Modelleur-Werkvoorbereider

- Duidelijke afspraken
 - Modelleur modelleert in basis 'foutloos'
 - Ten alle tijden het 4 ogen principe
 - Clashcontrole door de WVB

Monitoren



Werkzaamheden (BIM)



Volledig geïntegreerd BIM

- **Aanbestedingsfase;**
 - Modelgebaseerd Calculeren
 - Productievoortgang visualiseren
- **Uitvoeringsfase;**
 - BIM plan van aanpak
 - BIM gebaseerd inkopen (data)
 - 3D Werkplannen (visualisatie)
 - 3D Ontgraven
 - 3D Scans (OWB + diepwanden + IHWG-schachten)
 - 3D Coördinatie
 - 3D Leveranciers
 - Prefabricatie van Techniek onderdelen
 - Visualisaties (besluitvorming)
 - 3D Maatvoering vanuit Revit
 - 4D Simulaties
 - Ruimteboek/Databeheer
 - Logistiek
 - Monitoren tijdens de bouw en opleveren middels apps
- **As-Built;**
 - Revit model bewerkbaar op LOD500



Calculeren obv BIM

In de aanbestedingsfase zijn de calculatoren van de werkmaatschappijen BAM U-Bouw, BAM Techniek en BAM Civiel voorzien van hoeveelheden m.b.v. de BAM-Database uit het 3D Revit model

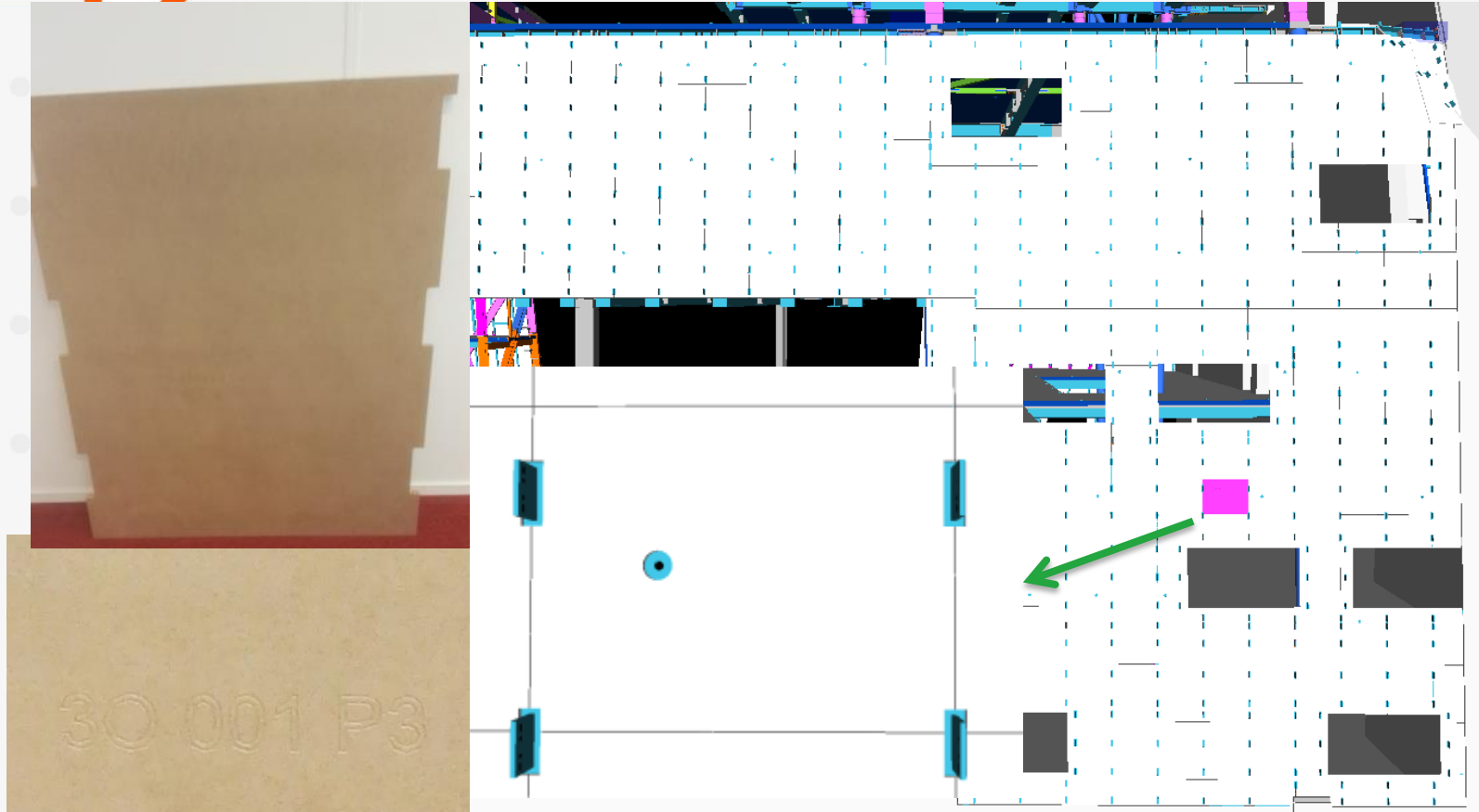
The screenshot displays the xD-Manager software interface, which integrates a 3D Revit model with a detailed calculation table. The interface includes a Project View, Treeview, Object properties, and a CAD viewer.

Calculation Table:

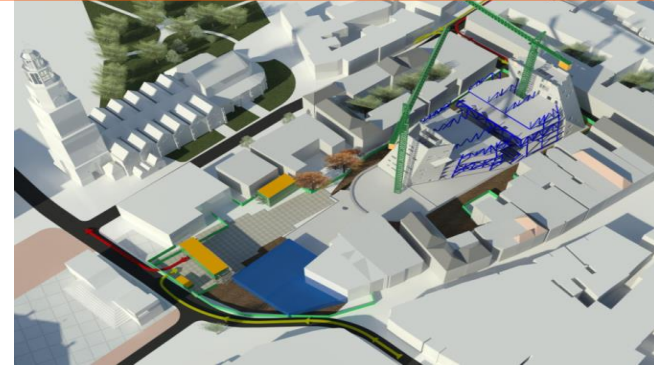
Type Name	Class	Base Constraint	Unconnected Height	Width	Length	Area	Volume
03o schuine constructiewand (pr muurtrap rood) (1 item)	Wanden	-Sv	10900	250	8636	83,5	20,7
22 TPG Betonwand 160 mm (2 items)		-4,5o	13350	250	8905	92,7	23
22 TPG Betonwand 1600 mm (1 item)		00w	3850	250	8030	26,8	6,7
22 TPG Betonwand 20 mm (hulpsbúje) (1 item)		05,5w	16885	250	8155	127,6	31,9
22 TPG Betonwand 200 mm (16 items)		01w	32630	250	3375	77,8	19,5
22 TPG Betonwand 210 mm (1 item)		09	3640	250	1525	6	1,5
22 TPG Betonwand 250 mm (50 items)		09	3640	250	5570	20,3	5,1
		09	3640	250	1775	5,1	1,3
		00w	37450	250	3588	108,2	26,9
		00o	39060	250	7925	168	42
		00o	39180	250	9290	334,5	83,6
		00o	8055	250	5950	34,4	8,6
		00o	8395	250	3375	20,6	5,2
		00o	8395	250	4940	39,7	9,8
		00o	8190	250	3375	22,5	5,6
		00o	9315	250	3990	26	6,5
		00o	13845	250	6921	48,4	11,2
		00o	12180	250	3375	30,3	7,6
		00o	2305	250	2350	7	1,7
		00o	2535	250	5150	11,9	3
		00o	5110	250	3990	15,5	3,8
		00o	2905	250	7345	15	3,7
		00o	1500	250	1250	3	0,7
		00o	3195	250	5619	22,5	5,6
		00o	0	250	0	30,5	7,3
		00o	0	250	0	34,3	7,8
		00o	0	250	0	7,8	1,8
		00o	0	250	0	21,1	5
		00o	0	250	0	43,7	10,8
		00o	0	250	0	66,1	15,3
		00o	0	250	0	8,7	2

The 3D model on the right shows a complex building structure with a large, sloped roof and multiple levels. The calculation table provides detailed dimensions and volumes for various components of the structure.

Fermacell beplating

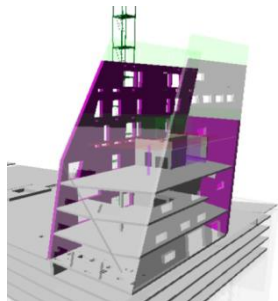
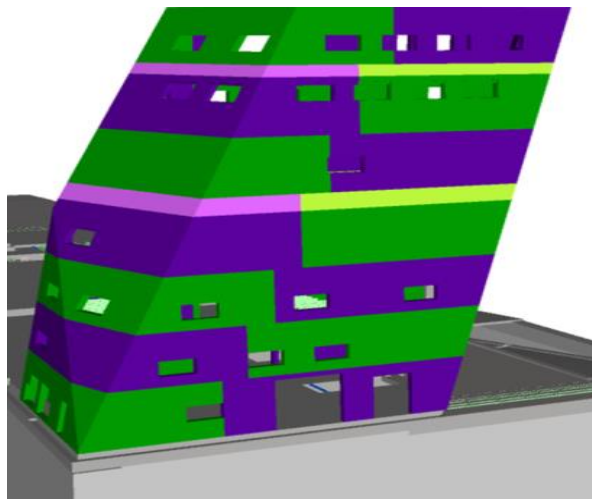


Productievoortgang



3D Werkplannen ondersteund middels BIM

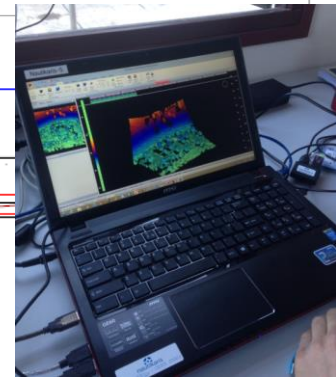
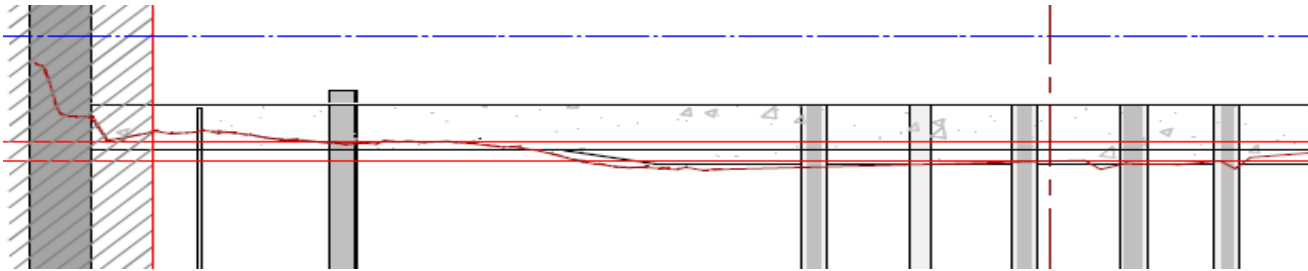
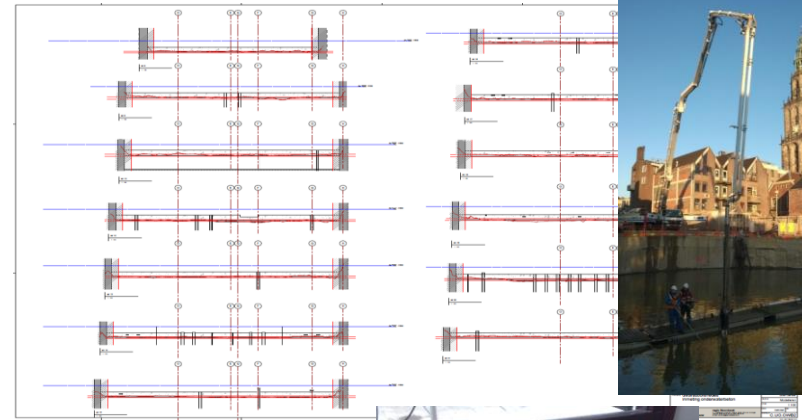
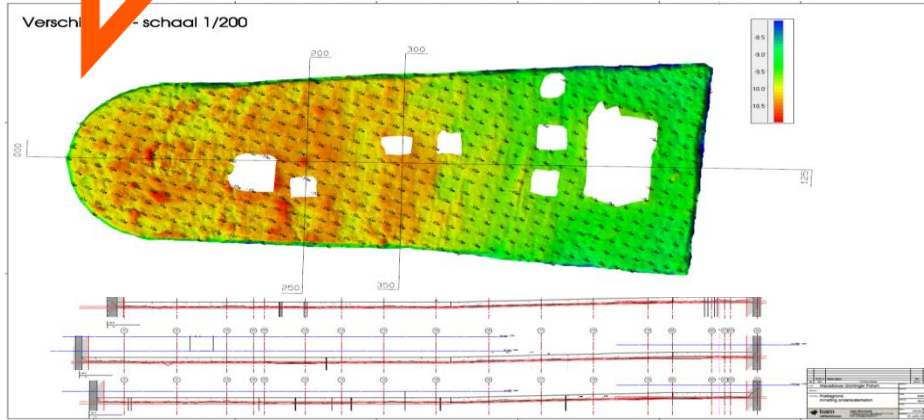
Stap 17:
Plaatsen steun
Verwijderen model 9



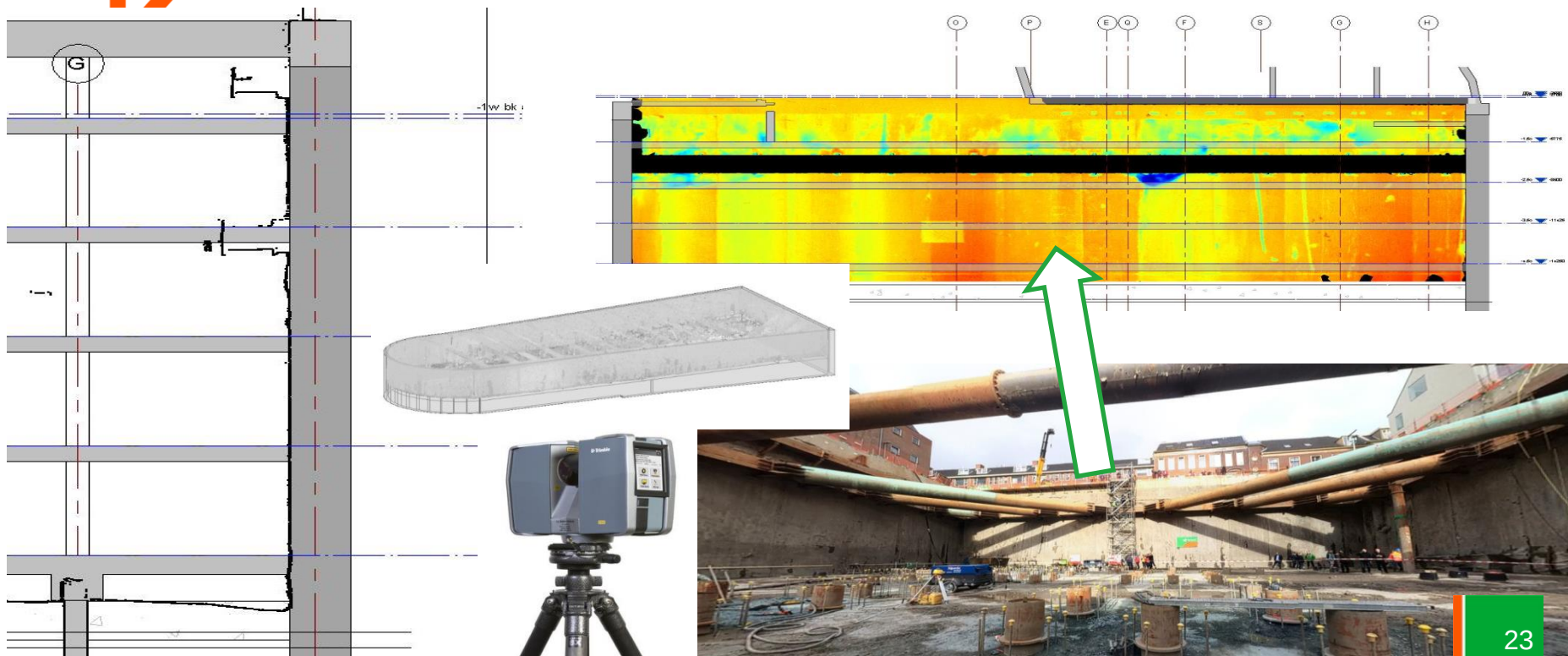
3D Ontgraven obv BIM model (GPS)



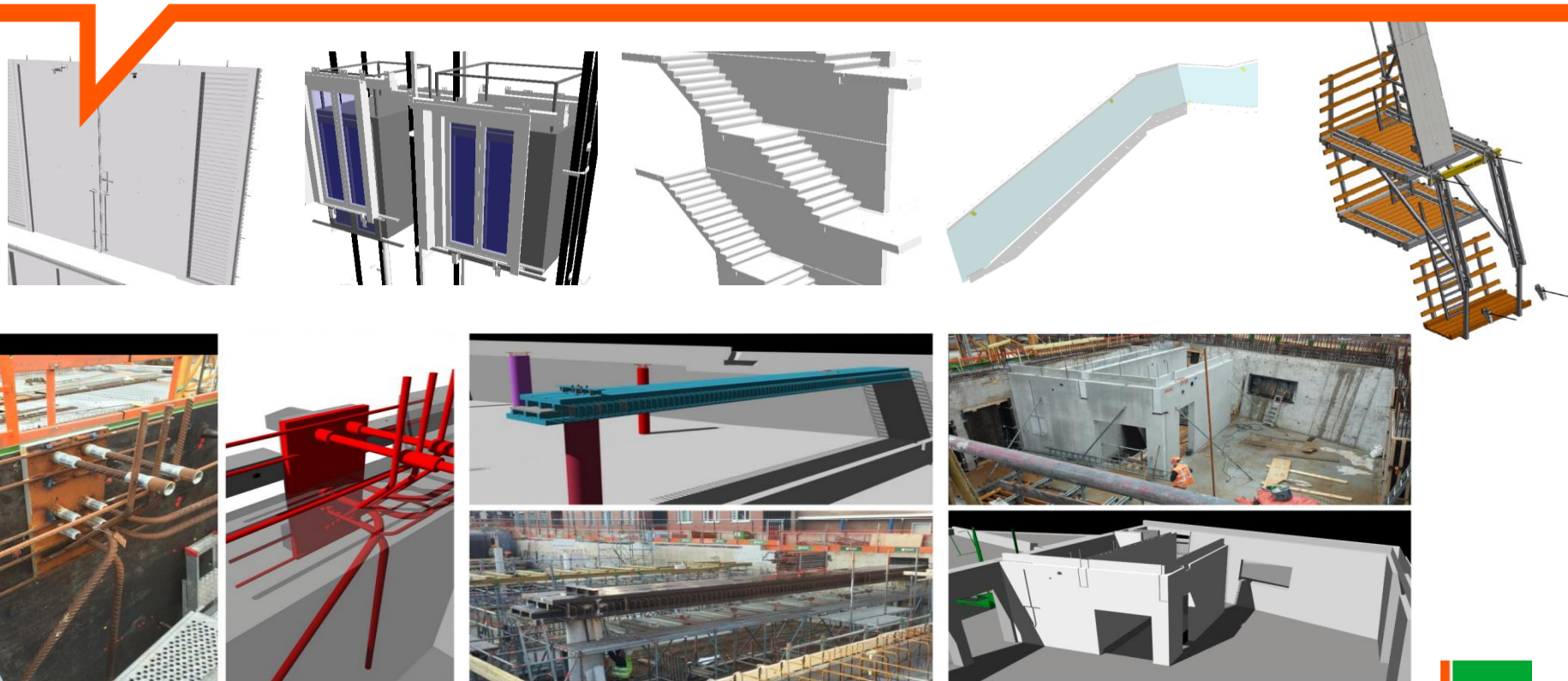
3D onderwaterscannen tbv stort OWB



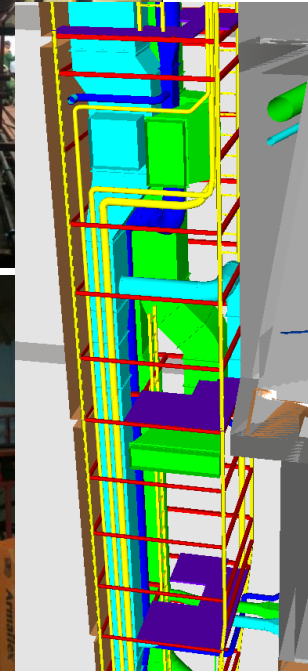
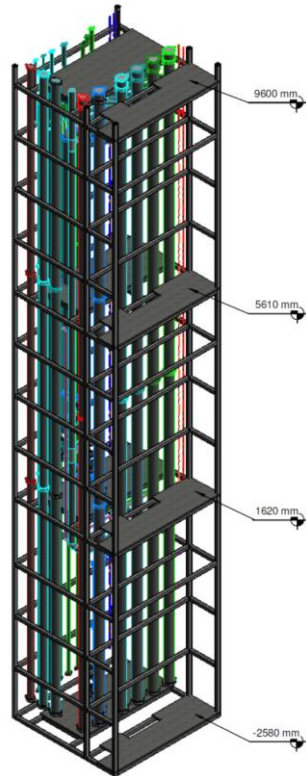
Afwijkingen diepwand middels laserscan



Leveranciers/BIM en op de bouwplaats



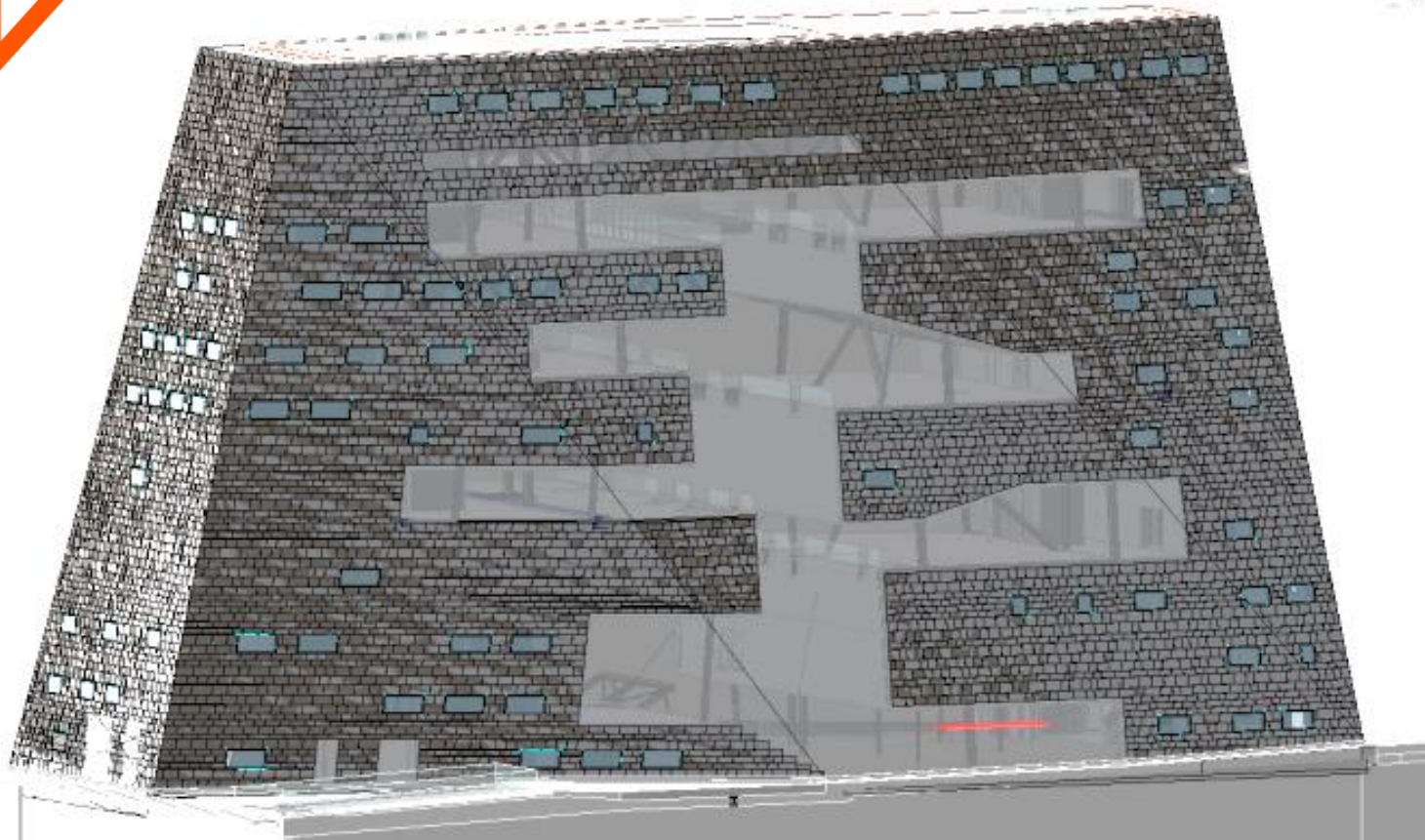
Modulair ontwerp → Productie



Maatvoering Groninger Forum



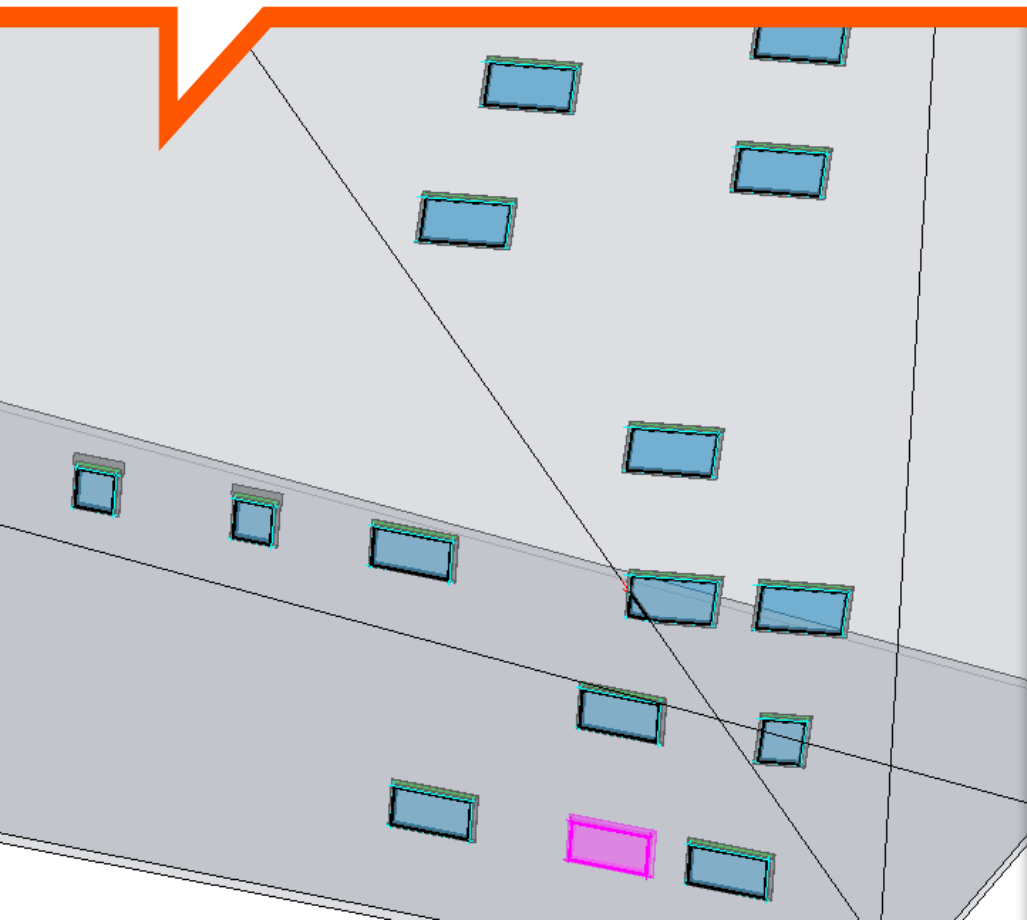
Groninger Forum



Afspraken leverancier

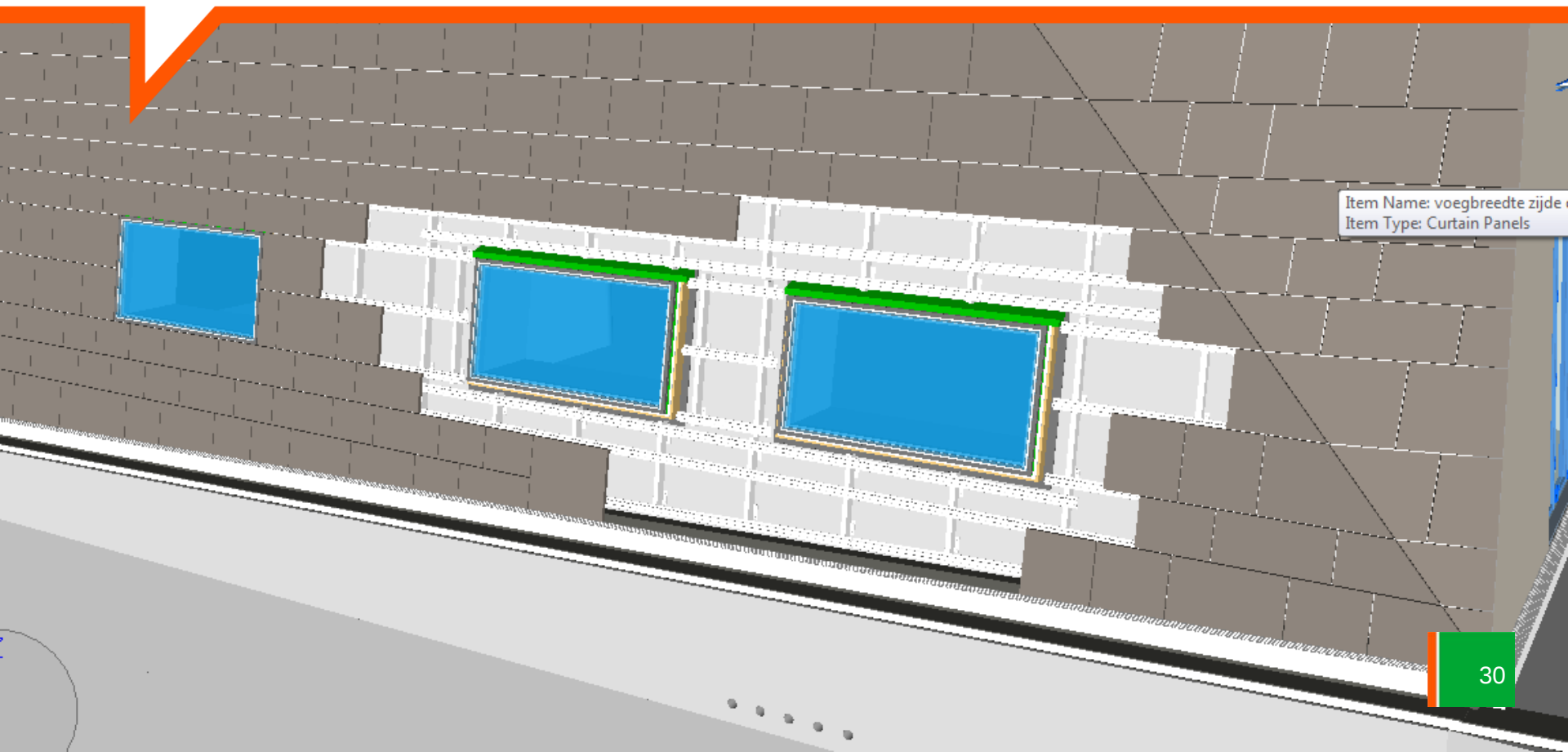
- Voor start engineering basis afspraken bepalen en vastleggen:
 - 0,0;
 - Welk pakket modelleren;
 - Welk bestand wisselen we uit;
 - Welke data op de objecten.
- Leverancier modelleert in Revit, deze modellen worden gebruikt om ook de machines mee aan te sturen. Voor de productie.

Model leverancier

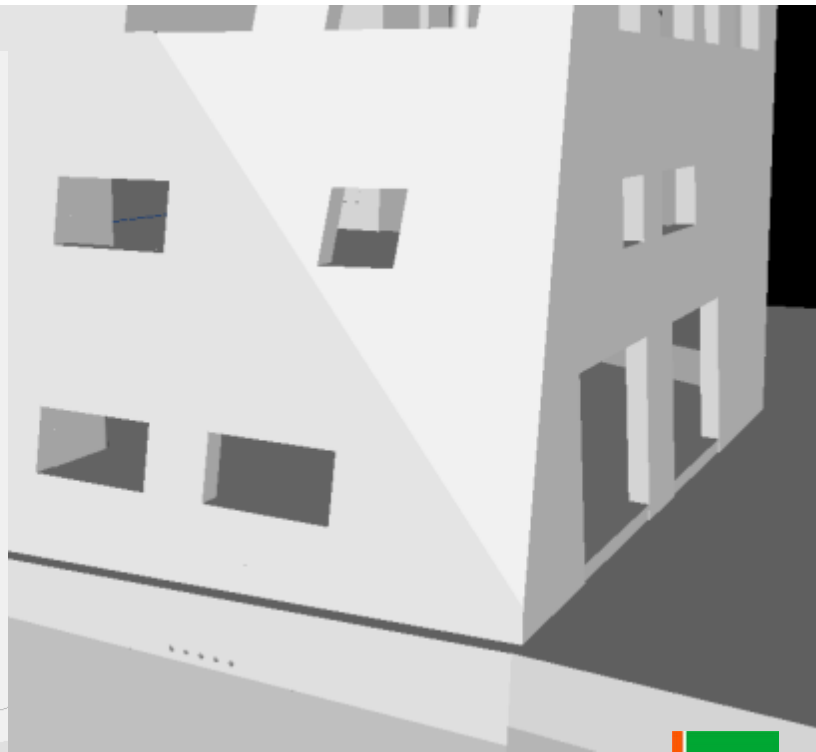
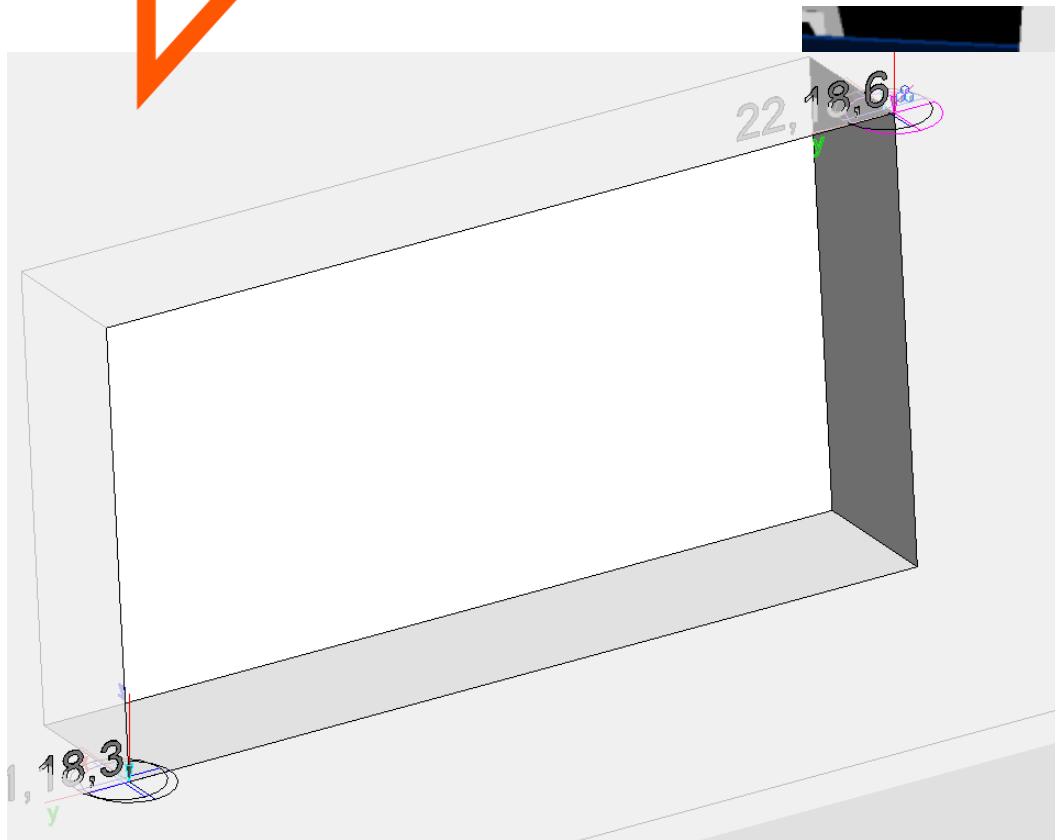


Parameter	Value
Constraints	
Default Elevation	1219.2
Construction	
Versie	2.0
Status	Voorlopig
Leverancier	De Groot & Visser
Goegekeurd door	
Getekend door	Buildlogic
Datum	xx-xx-xxxx
Bouwdeel	xx-xx-xxxx
Text	
Soort onderdeel	Kozijn schietgat
Oppervlakte behandeling	x
Materiaal	x
Gegevens opgenomen voorzieningen	x
Fabrikant	Schüco
Einddatum garantie	xx-xx-xxxx
Materials and Finishes	
Identity Data	
Data	
DGV_kozijn_profielen	Elementfassade
DGV_kozijn_opp bu	RAL-9005 / glansgraad 30% (gitzwart)
DGV_kozijn_opp bi	NCS S 3500-N / glansgraad 30%
DGV_kozijn_opp	Mofflen (poedercoaten)
DGV_kozijn_laagdikte bu	1-laags 60 mu met vooranodisatie
DGV_kozijn_laagdikte bi	1-laags 60 mu
DGV_kozijn_installatie voorziening	x
DGV_kozijn_bouwfysisch	x
DGV_beglazing_type	Zonwerend Triple glas; 2-zijdig letselbeperken
DGV_beglazing_opbouw	opbouw 66.4 -15 - 6 (thermisch gehard) -15 - 6
DGV_beglazing_kleur	structurele beglazing; kleur stalen afstandhouder: zwart
DGV_beglazing_bouwfysisch	U=0,6 W/m².K; TI / g = ± 60 / 0,36 (SKN176); RLExt: ± 15%; RLint: ± 1

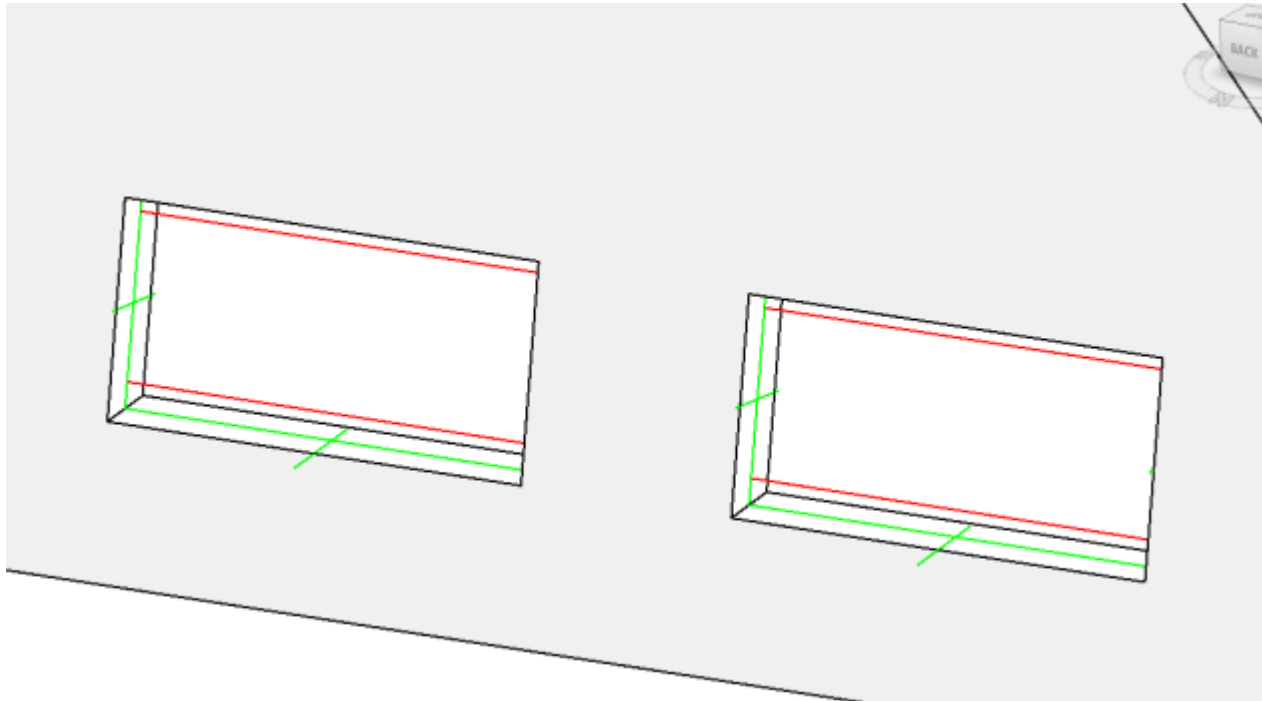
Coördinatie



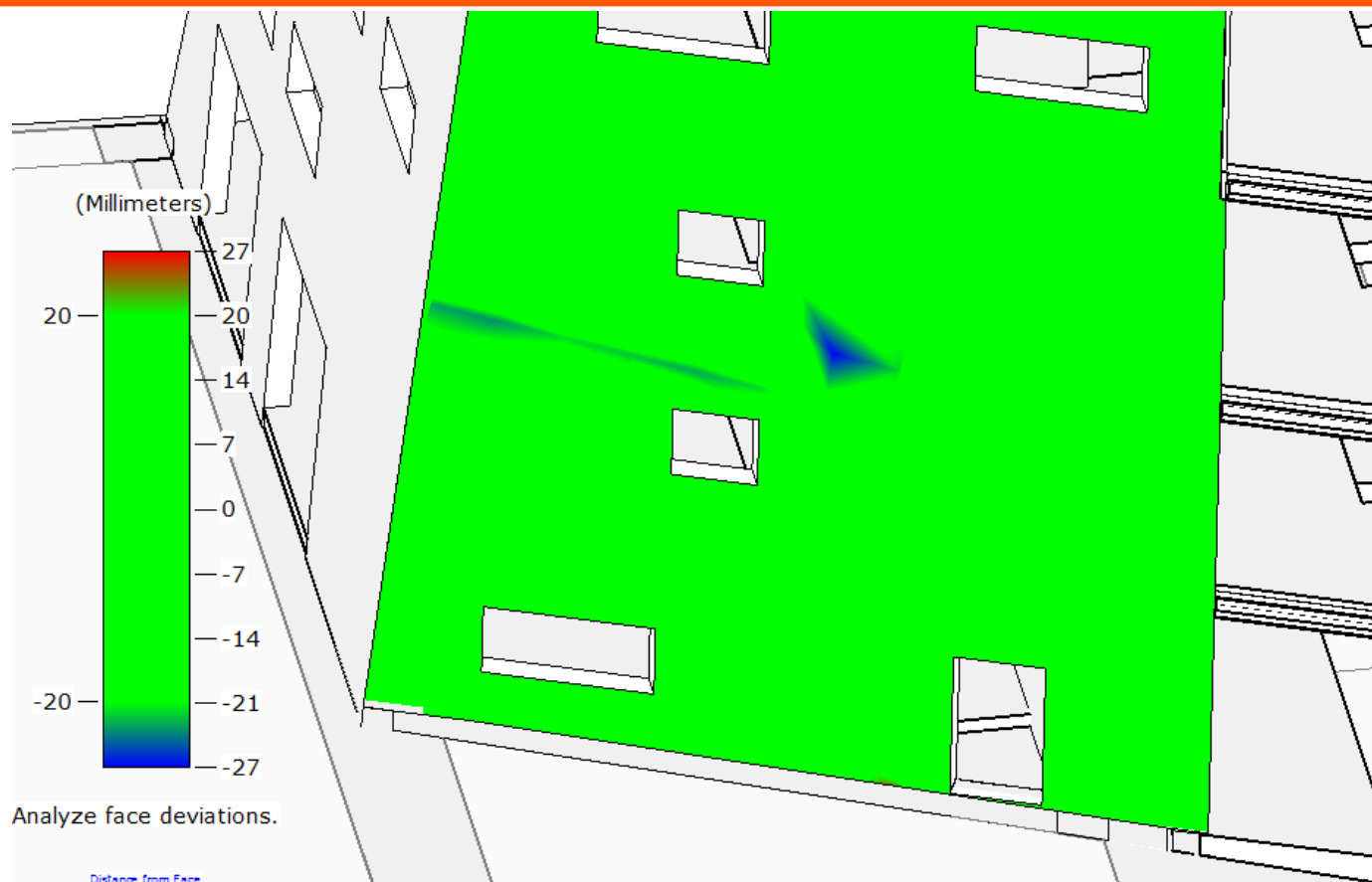
As-Built



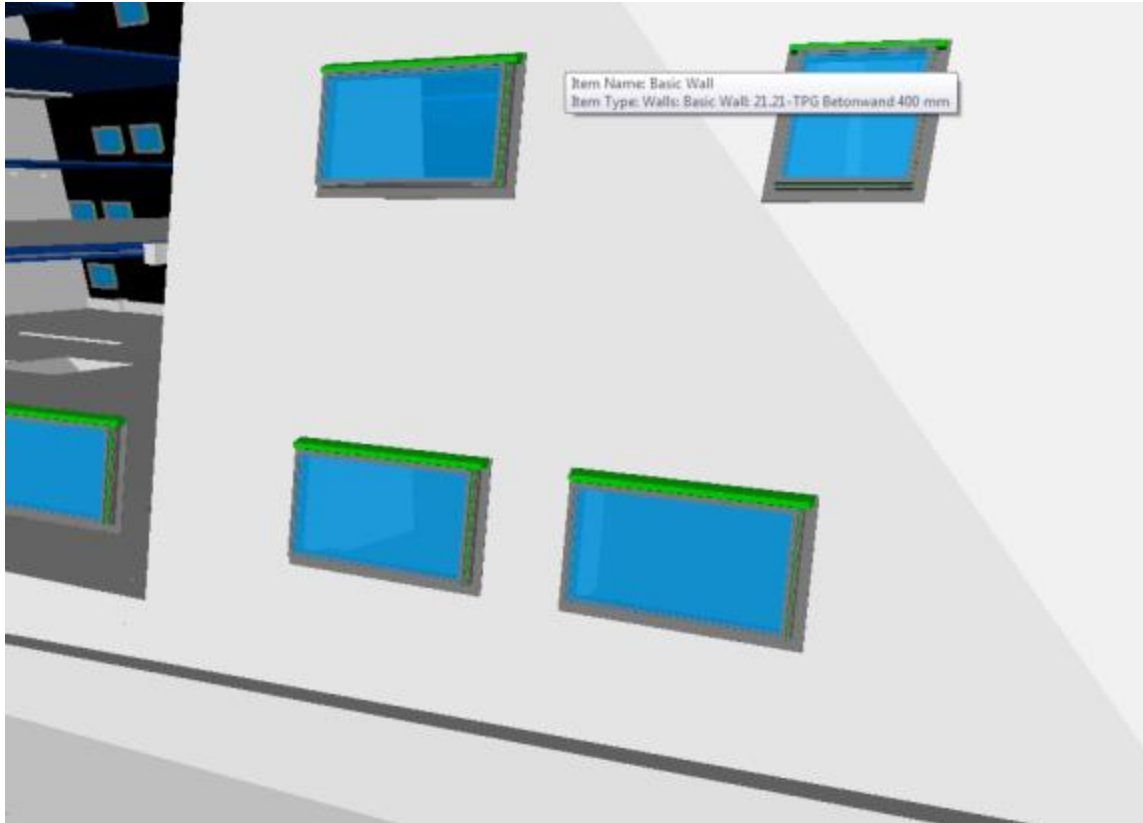
Gevelkozijnen – uitzetten op de wand



Betonwanden – afwijkingen



Gevelkozijnen – kozijnen geplaatst



Verbeterpunten

- Hoe kan het beter of slimmer?
 - De inkoop leverancier al meenemen in de Tenderfase;
 - Leverancier modelleert gelijk mee, dus 1x uitwerken;
 - Meer in projectkamers werken;
 - Afstemming leveranciers onderling beter.

Partners tijdig informeren



BIM BASIS INFORMATIELEVERINGSSPECIFICATIE

1. WAAROM GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWIJZEN?

Om informatie efficiënter en effectiever te borgen en hergebruiken.



2. HOE GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWIJZEN?

Op basis van kennis en ervaringen uit de praktijk is naar voren gekomen dat er een grote gemeenschappelijke dader is. Er wordt niets nieuws ontwikkeld, maar er wordt gebruik gemaakt van bestaande structuren, gebaseerd op openBIM IFC.



3. WELKE STRUCTUUR GAAN WE HANTEREN?

Onderstaande afspraken dragen ertoe bij dat iedere betrokken partij altijd de juiste informatie op de juiste plek kan vinden en zelf kan aanleveren.

Checklist basis informatieleveringsspecificatie

3.1 BESTANDSHAAM

- ✓ Zorg altijd voor een uniforme en consistente benaming van (aspect) modellen binnen het project.

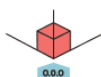
voorbeeld: <Bouwwerk>_<Discipline>_<Onderdeel>



3.2 LOKALE POSITIE EN ORIENTATIE - NULPUNT

- ✓ De lokale positie van het bouwwerk is onderling gecoördineerd en ligt vlak bij het nulpunt.

Tip: maak gebruik van een fysiek 0-punt object, gepositioneerd op 0,0,0, en exporteer deze mee naar IFC.



3.3 BOWWAARDDELING EN -NAAMGEVING

- ✓ Alleen bouwaanpakken benoemen als <Bouwaanpak>-Naam.
- ✓ Alleen objecten toekennen aan de juiste bouwgroep.
- ✓ Zorg er samen een project voor dat alle partijen exact dezelfde consistente naamgeving aanhouden, namelijk te beginnen met een taalcode-omschrijving.

voorbeeld: 00 beginsel grond voorbeeld 2: 01 eerste verdieping



3.4 CORRECT GEBRUIK VAN ENTITEITEN

- ✓ Gebruik het meest geldende type BIM-entiteit, zowel in de bronapplicatie als de IFC-entiteit.
- ✓ In basis altijd TYPE (of of IFCObjectTypeOvername correct invullen.
- ✓ Waar van toepassing of IFCName of NameOvername voorbeeld: dakconstructie, type



3.5 STRUCTUUR EN NAAMGE

- ✓ Objecten consistent structureren.
- ✓ In basis altijd TYPE (of of IFCObjectTypeOvername correct invullen.
- ✓ Waar van toepassing of IFCName of NameOvername voorbeeld: dakconstructie, type



3.7 OBJECTEN VOORZIELEN VAN CORRECT MATERIAL

- ✓ Voorzie objecten van een materiaalbeschrijving (ICMaterial).



3.8 DOUBLOUREN EN DOORS

- ✓ In basis zijn doorsnijden in een aspectmodel niet. Controleer hierop.



4. HOE BORGEN WE ANDERE/TOEK

Objectinformatie wordt geborgd in de juiste property's



voorbeeld: bij balken maken de uitgangspunten Freestanding, Loadbearing en External anders uit van dit Post_BeamCommon.



4.2 IN / UITWEGING - IS EXTERNAL

- ✓ Voorzie objecten, waar toepassing, van de eigenschap Freestanding.



4.3 BRANDWERENDHEID -

- ✓ Voorzie objecten, waar toepassing, van de eigenschap FireRating.



5. AANVULLENDE AFSPRAKEN INKOOP

5.1 BIM AANSPREEKPUNT

Iedere partij stelt een BIM coördinator aan binnen de eigen organisatie die als aanspreekpunt fungeert ten aanzien van alle BIM gerelateerde zaken.



5.2 Werken in de Projectkamer

Op gezette tijden samenwerken op één fysieke locatie.



5.3 Output is onderling consistent

Default waarden altijd op basis van een toe te voegen in het model uitgewerkt (detaillerend komt dus uit het BIM).



5.4 Modelgebaseerde hoeveelheden

BAM wil altijd, model gebaseerd hoeveelheden kunnen aflezen zoals af' ruimte, vloer-, wand-, plafond-, afwerkingen, aantal objecten als binnen- & buitenverdelingen, installatie componenten etc. Dit wordt uitgewerkt in startbespreking.



5.5 Cruciale eigenschappen

De volgende properties zijn cruciaal voor BAM. Identificeer properties: naamgeving, opening, positienumering, Systemecoderingen, freestanding, en andere properties.



5.6 Software

BAM stelt en verifieert export software naar de versie van het project.



5.7 Project decompositie

Voor samenwerking en engineering activiteiten wordt deze eenduidige projectdecompositie bepaald. In de projectdecompositie zijn bouwfasen en bouwdeel vastgesteld.



5.8 Eigen so

Post wordt Defaultvalue: startfasenpre productie volgens: www



Voor start werkzaamheden vindt altijd een startbespreking plaats.

BAM standaard BIM inkoopafspraken Uitvoering

Projectkaderbepaling

- Een goede samenwerking van het model uit en staat met BIM procesafspraken. Communicatie is daarom essentieel. Rekening houdend met bijvoorbeeld uitgangspunten, grensovergangspunten, afspraken etc. is het van belang dat in de samenwerkingsovereenkomst duidelijk wordt gemaakt welke output, op welk niveau beschikbaar en gewenst is.
- Scope Verduidelijken:
 - o Concrete BIM scope met 3D model
 - o Integraal afgeleid (bouwvoorstel, constructie, installatietechnisch en derden).
 - o Overeenkomstig werkvoorbereiding / uitvoering.
- Wie voeren welke meer gemeenschappelijke successen. We bouwen namelijk eerst virtueel (afgeleid van virtuele oplevering) (afgeleid van opleveringspunten). Dit scheelt veel tijd in afstemming en onderlinge communicatie straks op de bouw, wat de benodigdheden van feedback? uitnodigt ten goede komt.

Uitgangspunten

- Alle uitgangspunten en afspraken (BIM Protocol, Plan van Aanpak, etc.) in BIM worden onderling toegankelijk en referenties worden vastgesteld.
- Voor wordt de werking en het genereren van beschreven output bepaald met een testbestand.
- Gebruikelijke afstanden, referenties en voorbeelden worden onderzocht van de werkschakelingen.
- Bij oplevering van het project wordt het eigenaarschap van het 3D model overgedragen aan de opdrachtgever.
- BAM handelt voor de disciplines BIM en COB, best als modelbouwsoftware. Voor BIM geldt best met Tecladus.
- BAM handelt handelsvoorwaarden en/of andere als modelbouwsoftware.

Organisatie / Samenwerking

- Taken, rollen en verantwoordelijkheden
 - o Iedere partij stelt een BIM coördinator aan binnen de eigen organisatie die als aanspreekpunt fungeert ten aanzien van alle BIM gerelateerde zaken.
 - o Voor start werkzaamheden vindt altijd een startbespreking met Projectleider en Modelbouwer van onderaannemer plaats.
 - o Modelbouwers van onderaannemers maken deel uit van het werktijd Engineeringovername leveringsdeuren zal worden opgenomen in BIM Protocol).
- Gebruikelijke en gemeenschappelijke successen vaststellen
 - o De benodigde input, output van activiteiten en afhankelijkheden worden gemeenschappelijk gedefinieerd.
 - o Samenwerkend / uitgangspunten worden bepaald met testbestanden en afspraken worden gemeenschappelijk vastgelegd in Level of Information (schema's).
 - o Design Process worden afgesproken en gecoördineerd, data wordt per Design Process gedeeld via het DMS (Document Management System zoals Document, SharePoint etc.).
 - o Werken in de Projectkamer:
 - o Op gezette tijden samenwerken op één fysieke locatie.
 - o Partners worden betrokken bij de opzet van overlegstructuren en de projectkamer agenda.
- Training
 - o Teamleden zijn bekend en ervaren met de BIM uitgangspunten en doelstellingen.

1. Alleen degenen die het model uitgewerkt worden. Het is niet de bedoeling dat de kosten voor uitgangspunten worden betaald door de opdrachtgever. Het is de bedoeling dat de kosten altijd in overleg met BIM Projectleider en Modelbouwer.

BAM A&E BIM Center - Versie 1.0

Vragen?