

# Digitalisatie in de bouwsector: *Digitale aanpak bouwproces, huidige evoluties en stapstenen naar industrialisatie*

*Inspiratiedag 'As a Service & Energiezuinig patrimonium*

*16 november 2023 - Sint-Niklaas*

Niki Cauberg  
Digital Construction

B  M up



NormenAntenne  
BIM &  
DigitalConstruction



### Akoestiek

Akoestiek is een essentieel criterium voor welzijn. De regelgeving is onderverdeeld in drie gebieden: bouwakoestiek, omgevingsakoestiek en industriële akoestiek.

[Ik wil meer weten](#)

### Bouwprocessen

De LEAN-filosofie draait om continue procesverbetering. Om slimmer te bouwen, is het belangrijk je te richten op een betere werking van de processen.

[Ik wil meer weten](#)

### Brandpreventie

De brandvoorschriften in België zijn de laatste jaren sterk veranderd. Vanaf juli 2022 moeten alle nieuwe gebouwen aan deze eisen voldoen.

[Ik wil meer weten](#)

### Smart Buildings

Een 'Smart Building' is een duurzaam, energiezuinig gebouw dat efficiënt kan worden gebruikt en beheerd dankzij een intelligent ontwerp, de nodige installaties en geconnecteerde systemen.

[Ik wil meer weten](#)

### Digitaal in de bouw

Digitalisering kan je bedrijf efficiënter maken, kosten besparen en je dienstverlening verbeteren. Buildwise wijst je de weg door het digitale doolhof!

[Ik wil meer weten](#)

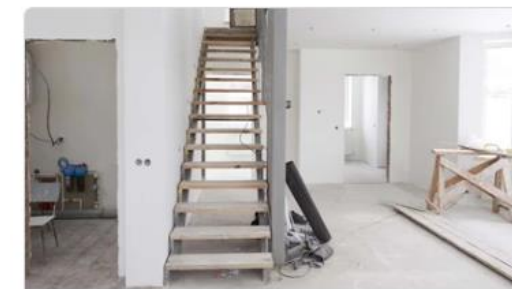
### Duurzaam bouwen

De bouwprofessional is mee met concepten als circulariteit, klimaatbestendig bouwen en duurzaam waterbeheer.

[Ik wil meer weten](#)

### Energieprestaties

Verschillende factoren spelen een rol als we onze gebouwen CO2-neutraal willen maken en minder energie willen laten verbruiken, of het nu gaat om nieuwbouw of renovatie.

[Ik wil meer weten](#)

### Renoveren

Kwaliteitsvol renoveren is niet eenvoudig. Buildwise is er om je hier mee verder te helpen!

[Ik wil meer weten!](#)

**Industrialisatie en andere sectoren**

**Focus op proces  
Werf als montagehal**

**Digitalisatie als  
“enabling technology”**

**Strategische bouwstenen  
identificeren en vooruit helpen**

**Digitale omgeving om volledige  
proces aan te sturen (BIM)**

3

*andere sectoren*

Faciliteert verdere  
doorgroei naar  
industrialisatie (maar  
traag) – intro DFMA

*Focus op proces  
Werf als montagehal*

2

Interoperabiliteit en  
standaardisatie  
worden belangrijker.  
"BIM-framework"

*Strategische bouwstenen  
identificeren en vooruit helpen*

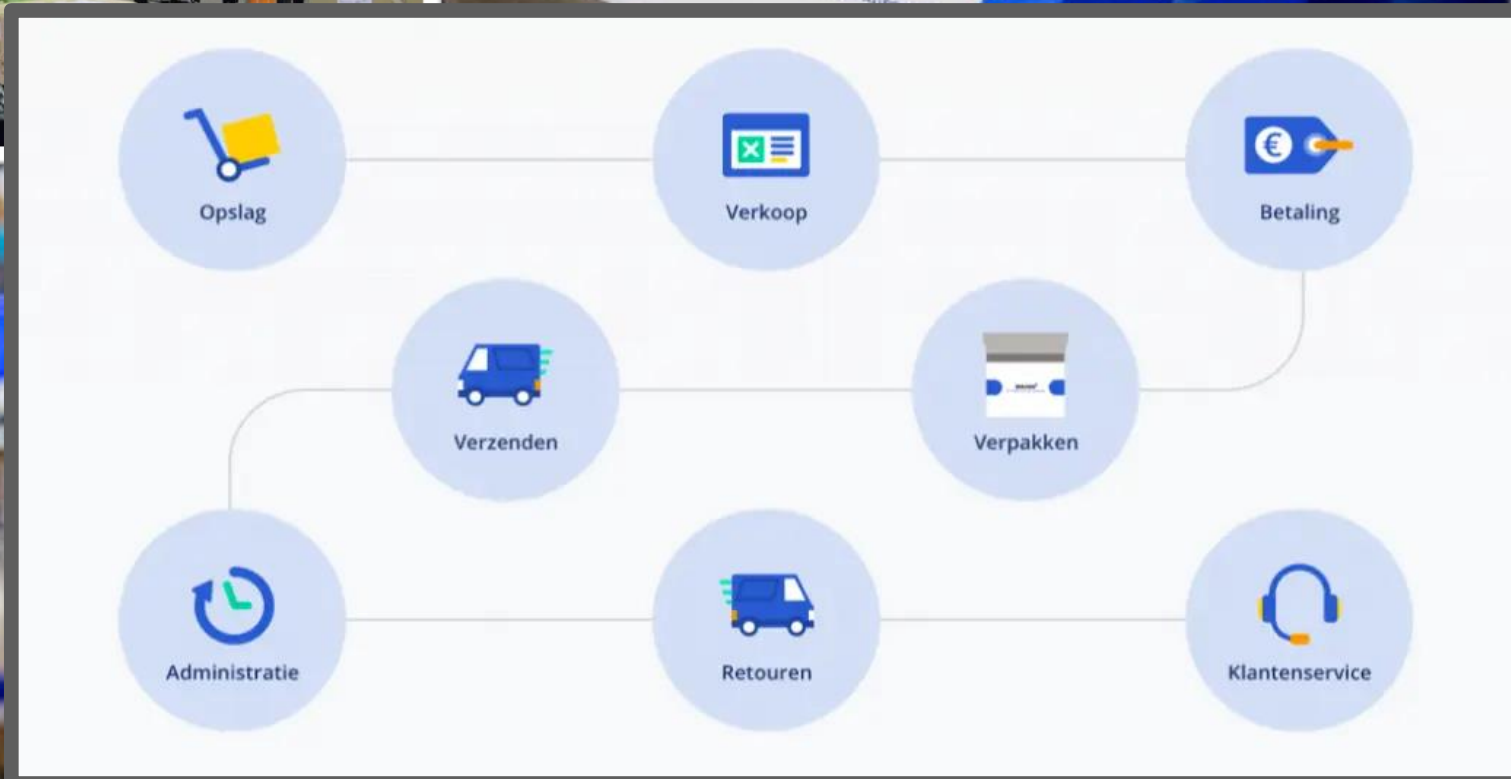
*Digitalisatie als "enabling  
technology"*

1

Digitalisatiemogelijkheden in elke  
bouwfase, voor veel beroepen

BIM werkt als ("centrale")  
database/datacontainer

*Digitale omgeving om volledige proces  
aan te sturen (BIM)*



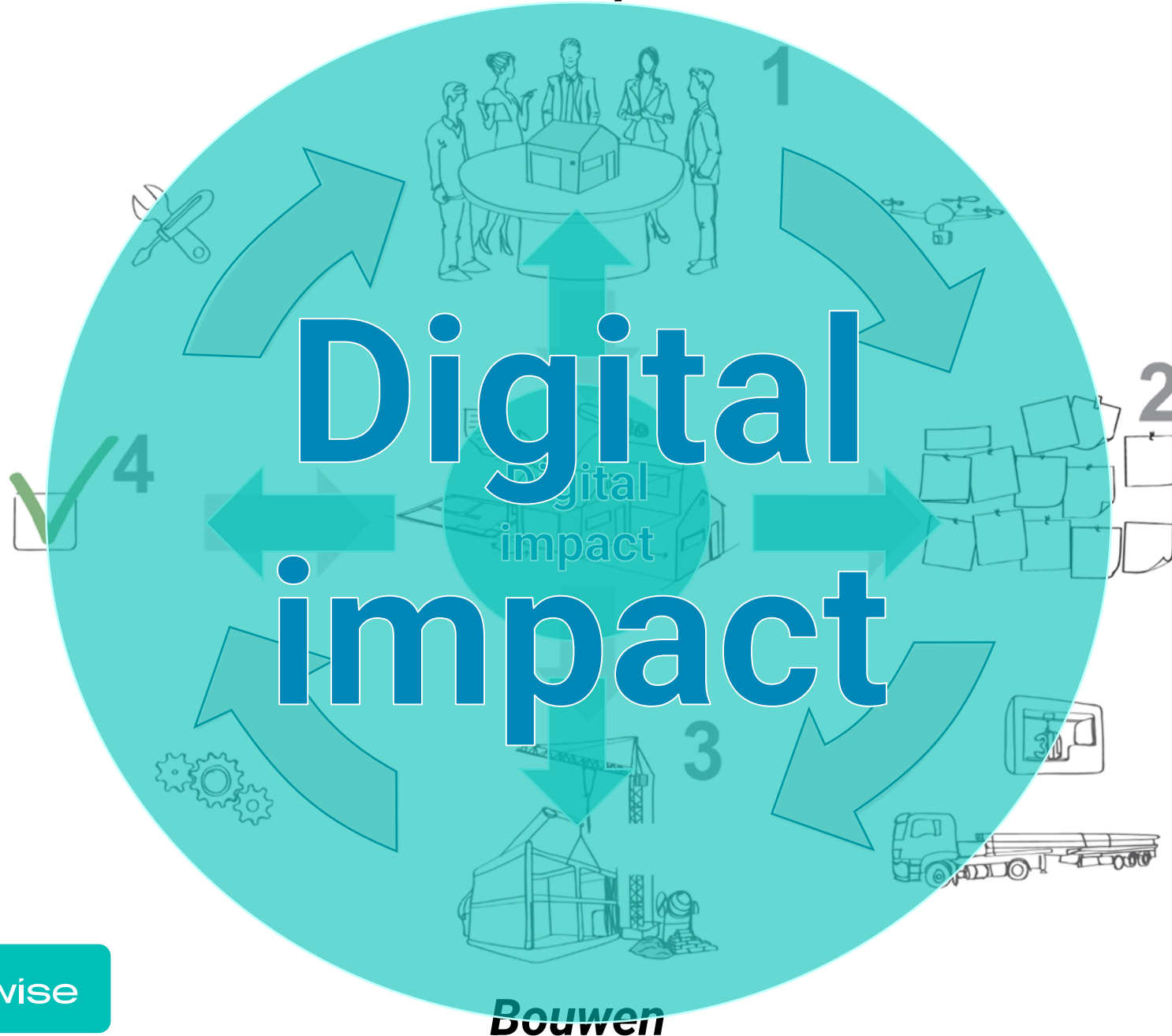


4 miljoen onderdelen per dag

**Ontwerpen**

**Gebruiken/  
Onderhouden**

**Vorbereiden**



**Ontwerpen**



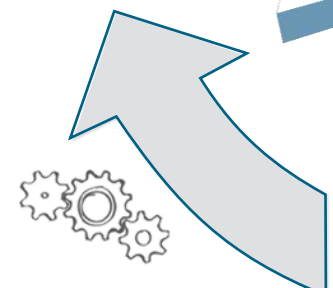
*... in a digital future ...*



**Gebruiken/  
Onderhouden**



**Vorbereiden**



**3**



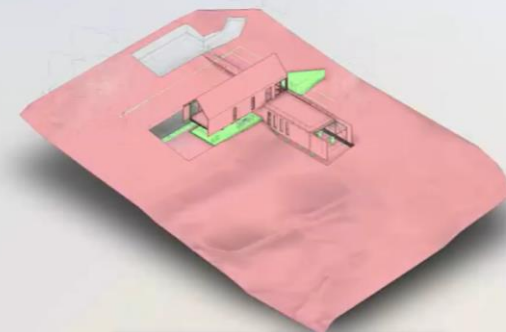
**Bouwen**



# Ontwerpen



Clashcontrolle –  
geometrie



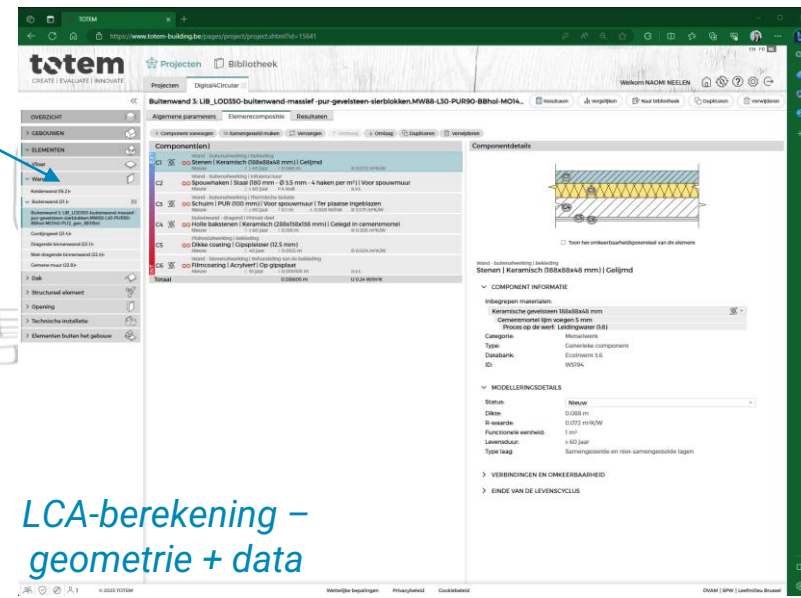
Gebruiken/  
Onderhouden



Vorbereiden

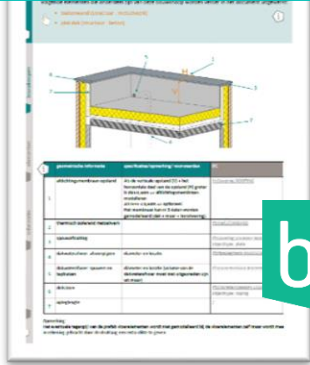


Bouwen



LCA-berekening –  
geometrie + data

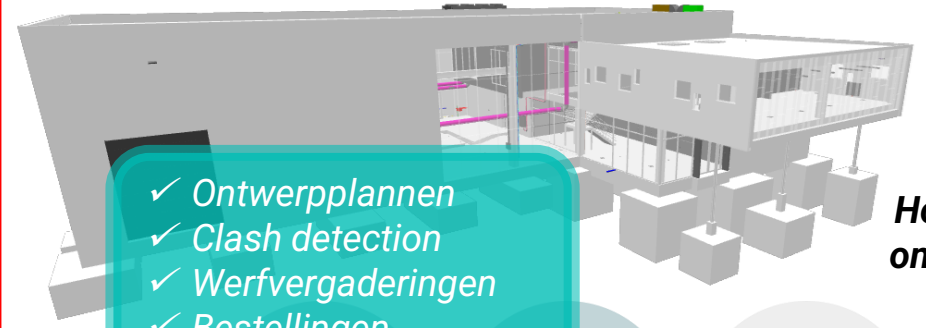
## 2. Model structure (EIR/LOIN)



bim ids



## Ontwerpen



- ✓ Ontwerpplannen
- ✓ Clash detection
- ✓ Werfvergaderingen
- ✓ Bestellingen

Holistisch ontwerpen



EPB



LCA

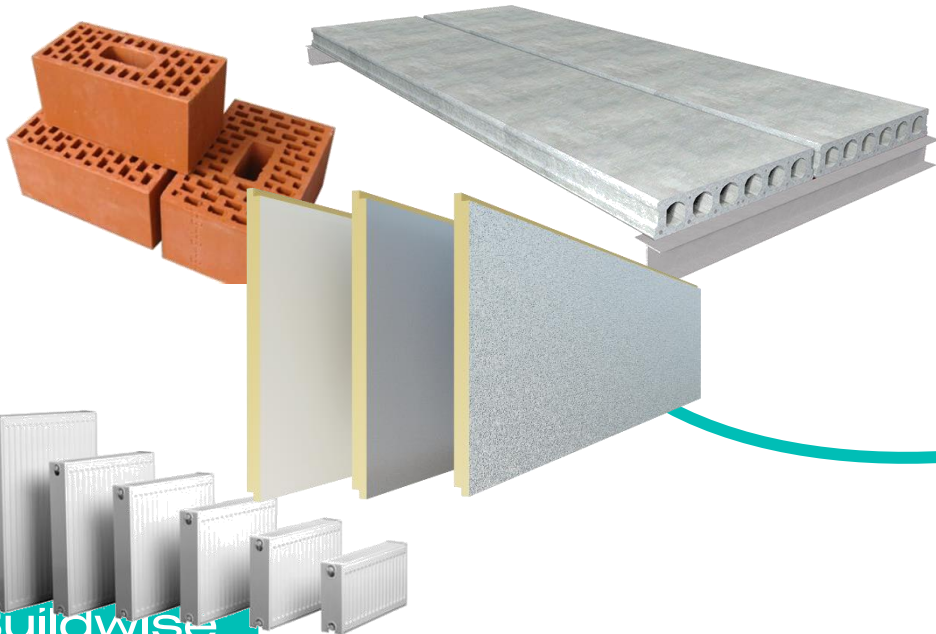


kost

Realtime dashboarding

Ontwerpkeuzes en materialen

## 3. Product data & structure



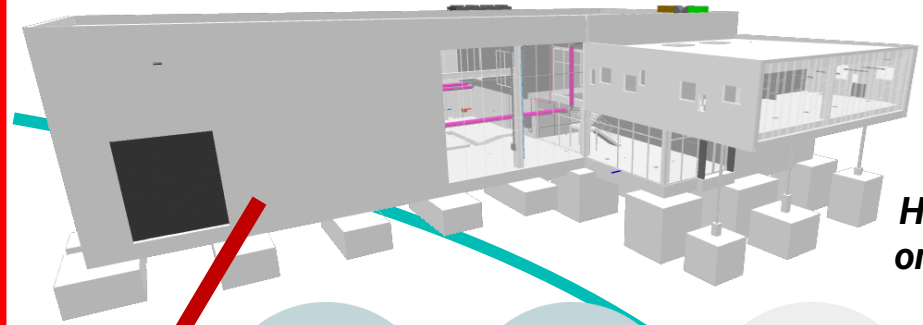
Buildwise

the open digital world

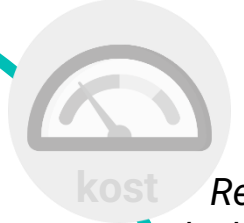


Techlink  
Embuild  
BMP  
NAV  
...

... als opdrachtgever (AWV, AFB, OVAM ...)



Holistisch ontwerpen



Realtime dashboarding

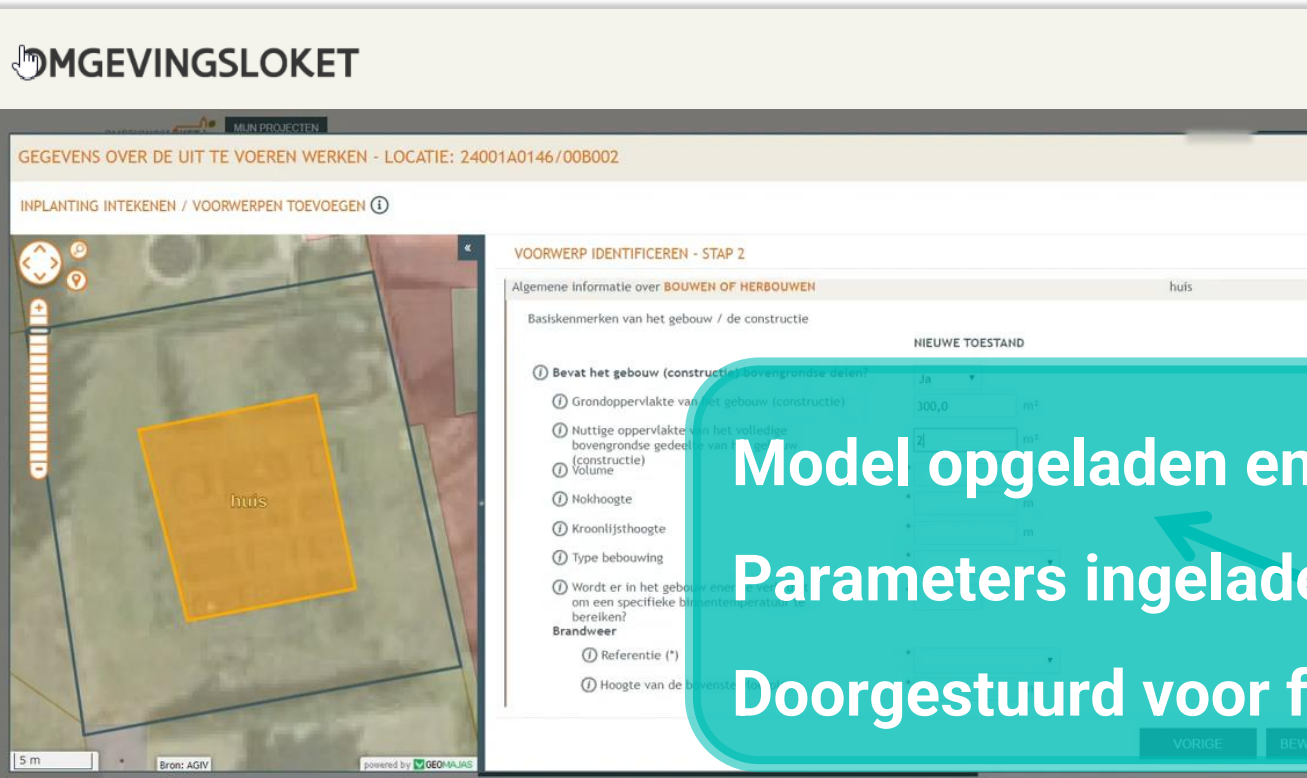
# 7. Regulations and authorities

Ontwerpkeuzes en materialen

**Model opgeladen en ok** ..... ✓

**Parameters ingeladen en ok** ..... ✓

**Doorgestuurd voor finale controles** ..... ✓



VOORWERP IDENTIFICEREN - STAP 2

Algemene informatie over **BOUWEN OF HERBOUWEN** huis

Basiskennmerken van het gebouw / de constructie

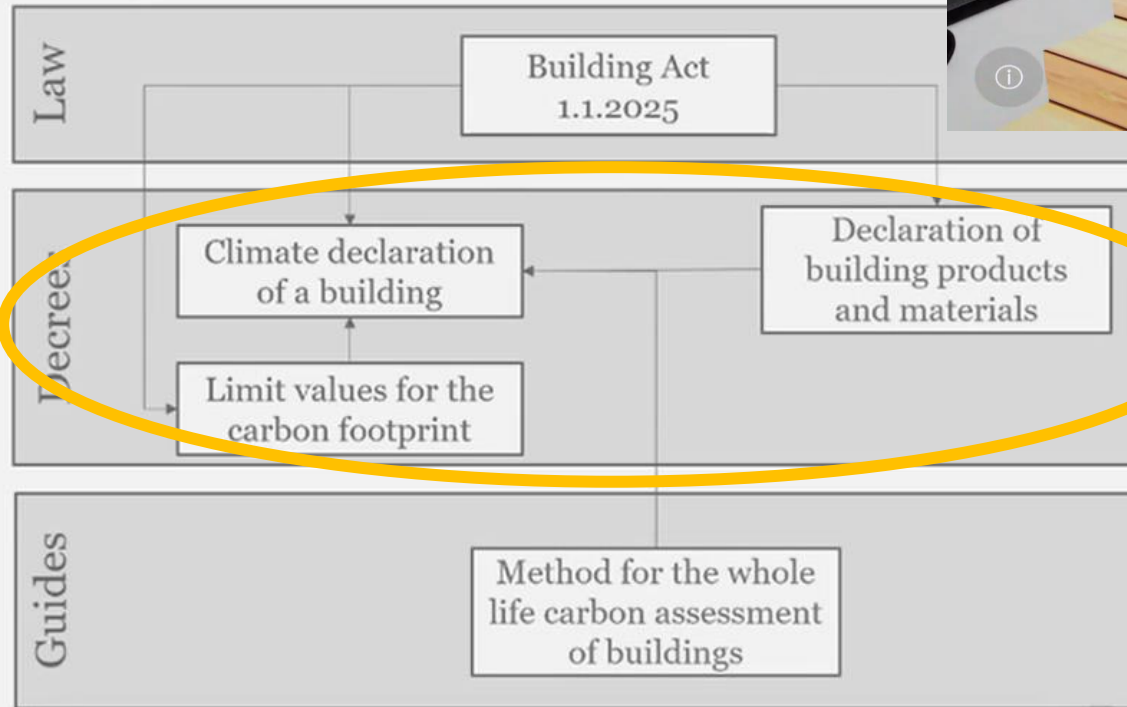
	NIEUWE TOESTAND
Bevat het gebouw (constructie) bovengrondse delen?	Ja
Grondoppervlakte van het gebouw (constructie)	300,0 m <sup>2</sup>
Nuttige oppervlakte van het volledige bovengrondse gedeelte van het gebouw (constructie)	210 m <sup>2</sup>
Volume (constructie)	1000 m <sup>3</sup>
Nokhoogte	3 m
Kroonlijsthoogte	3 m
Type bebouwing	Woning
Wordt er in het gebouw om een specifieke brandveiligheidsstrategie bereikt?	Ja
<b>Brandweer</b>	
Referentie (*)	
Hoogte van de bebouwing	3 m

VORIGE BEWAREN EN SLUITEN

# Ontwerpen



## Finnish Building Act 1.1.2025

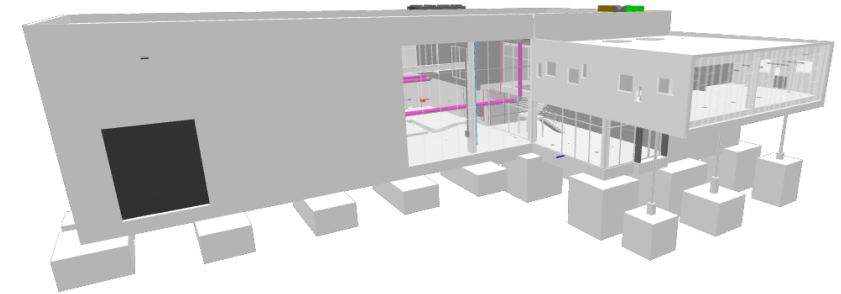


Urban, Krasa, Schneider, Wihann, Krischmann, Asmera

nna



Bouwcodes, regelgeving, normen, ...

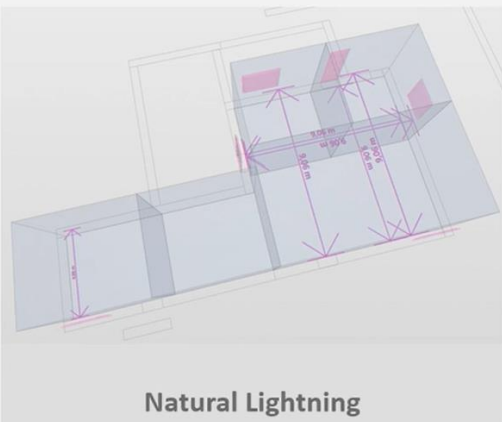


BIM-model + data



### 3 kinds of checking routines

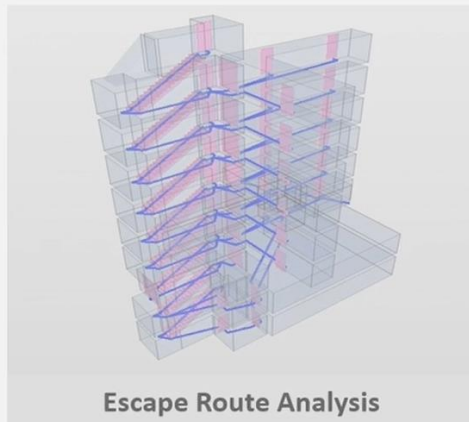
Type 1  
automatic checking rule



Natural Lighting

API programming TU Wien

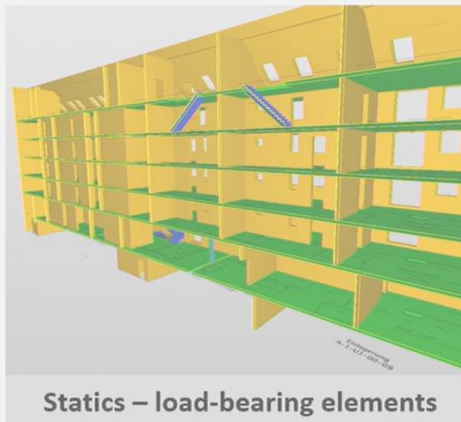
Type 2  
partial automatic checking rule



Escape Route Analysis

API programming TU Wien

Type 3  
assisting checking rule

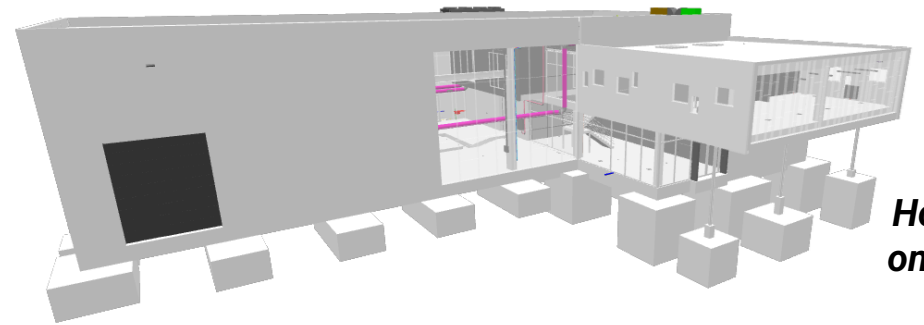


Statics – load-bearing elements

Ausgewählt: 123

- A. 3D = ook 2D-snedes (+ ruimtelijk inzicht)
- B. Extra data die validatie tov. regelgeving, normen, etc. ondersteunt
- C. Mogelijkheid tot (gedeeltelijke) automatisatie van bepaalde checks

*“automatic rule checking”*

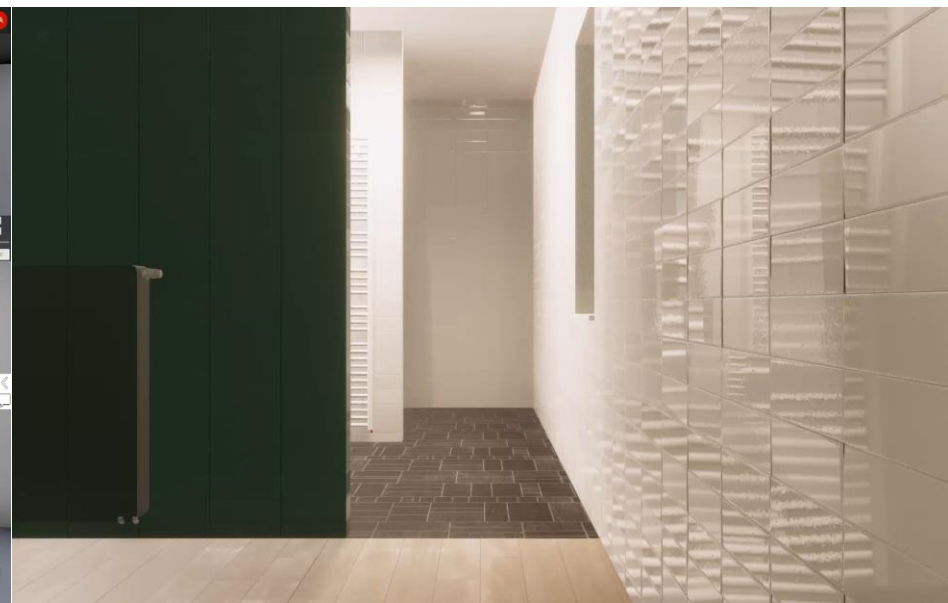
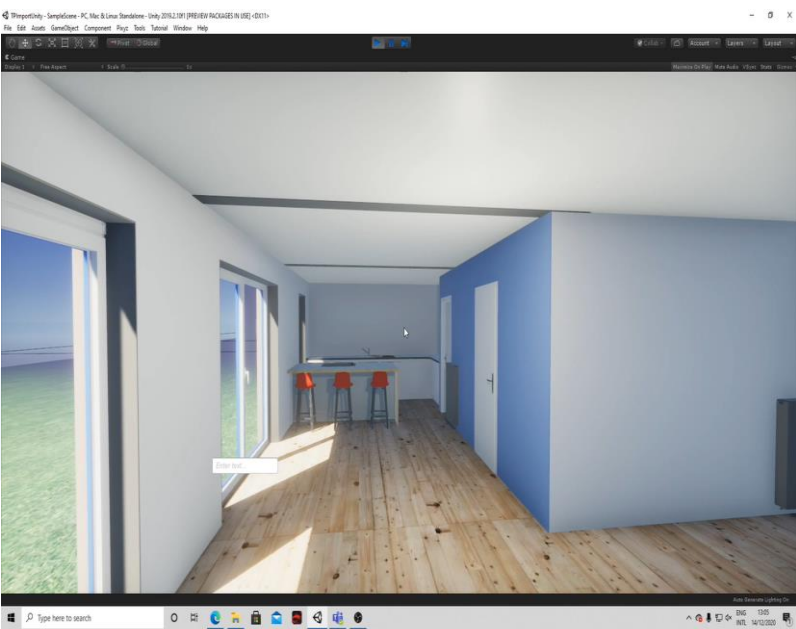


Holistisch  
ontwerpen

BIM ← → VR



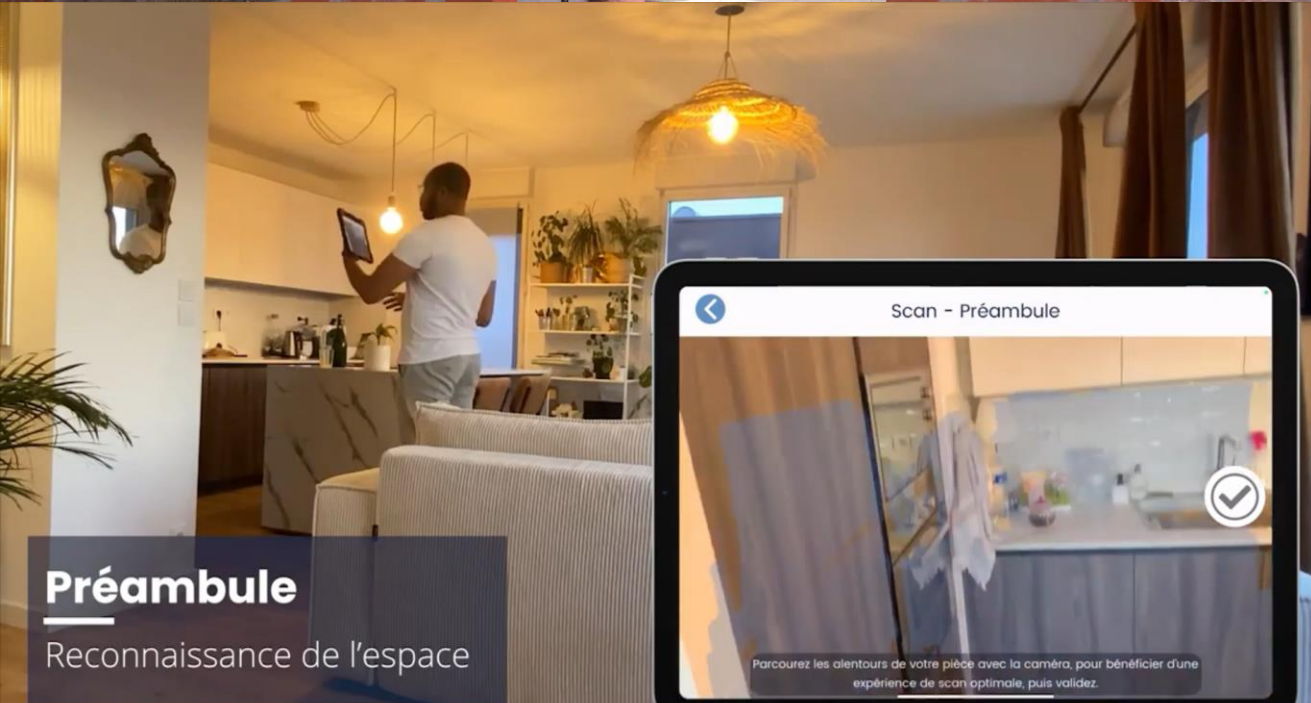
*Van modelleren naar configureren en sneller kiezen, plannen, bouwen, ... Productconfiguratoren*



3D-meettechnologie ter ondersteuning van voorbereiding, montage en tolerantiebewaking

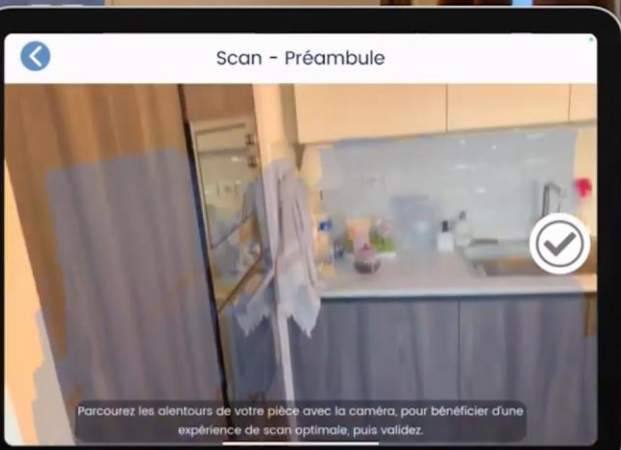


Shift van "reageren" op gerealisierde afmetingen naar blijven bouwen binnen tolerantie (digitalisatie ondersteunt beide)



## Préambule

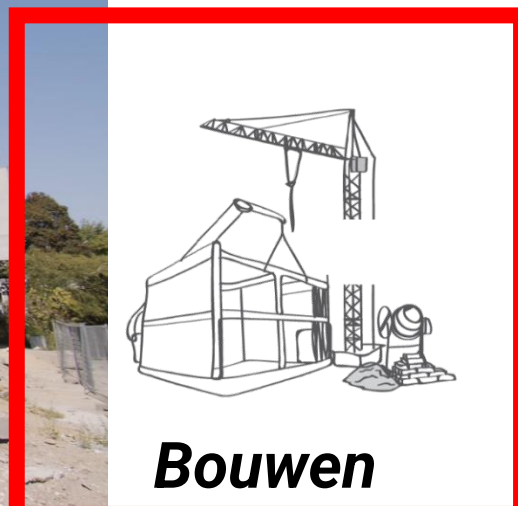
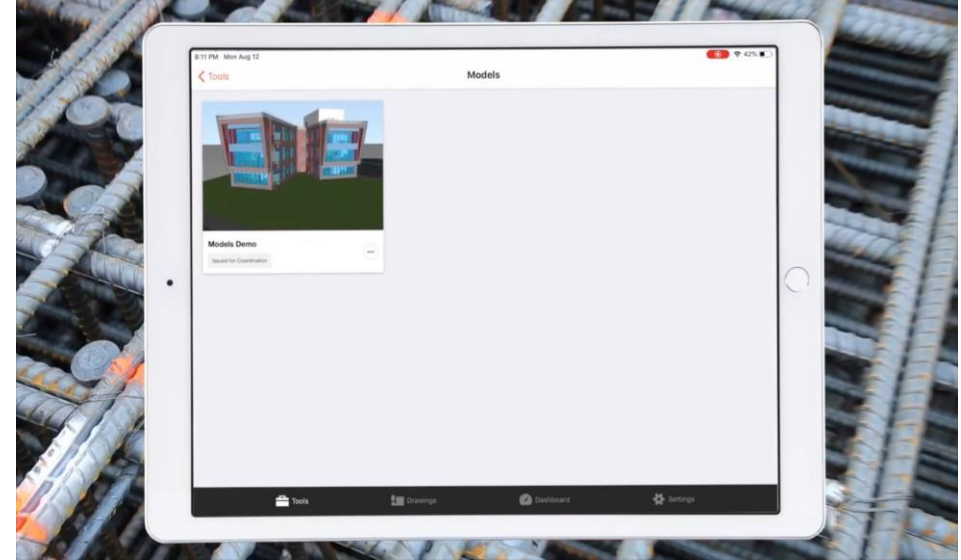
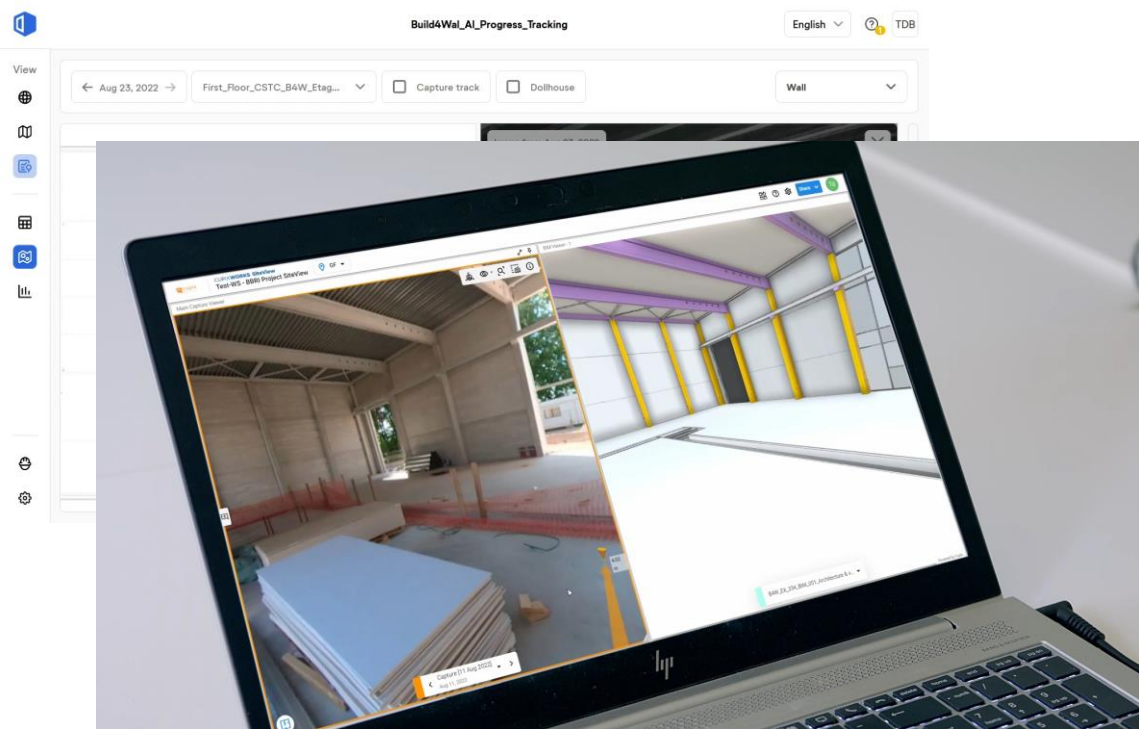
Reconnaissance de l'espace



Parcourez les alentours de votre pièce avec la caméra, pour bénéficier d'une expérience de scan optimale, puis validez.



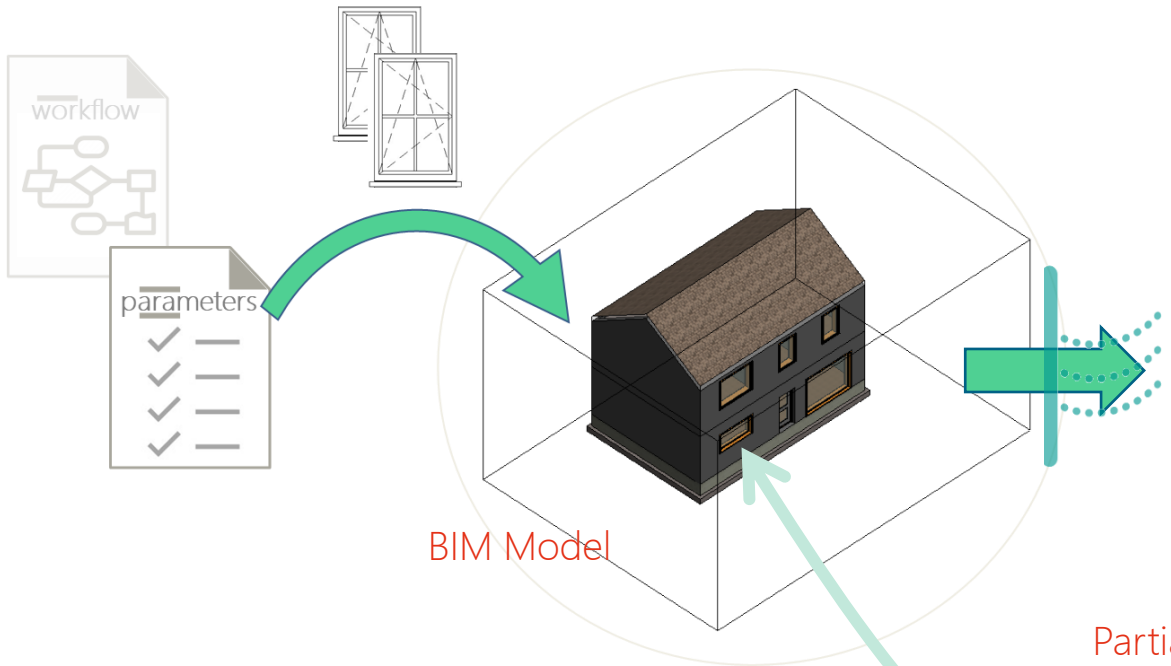
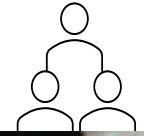
# Vorbereiden



*Plannen visualiseren op werf (vanuit digitale omgeving)  
Montage-ondersteuning  
Automatische werfopvolging*

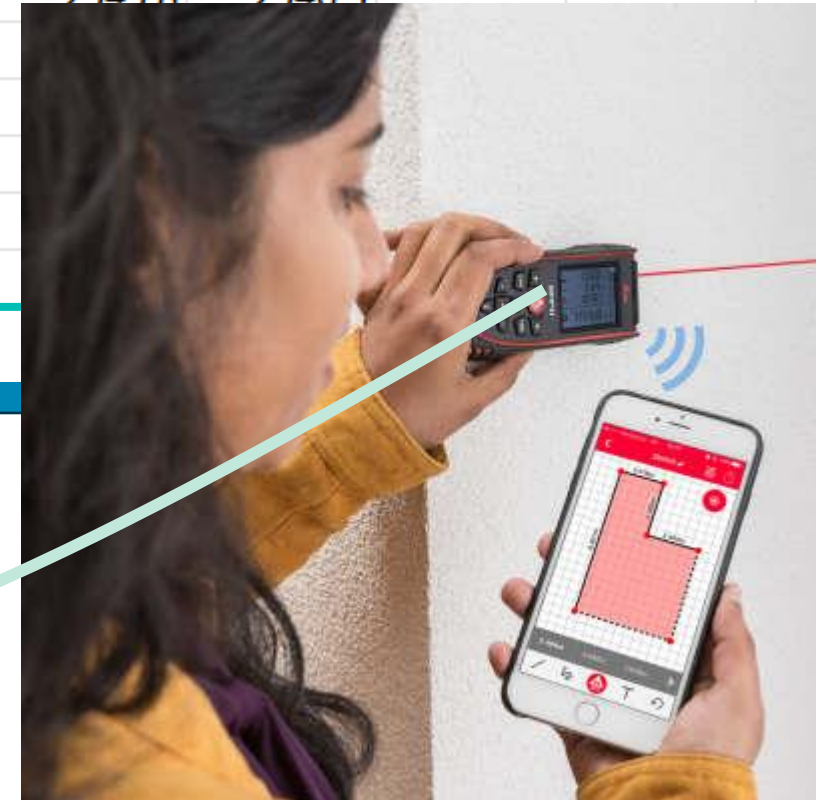


# Case study BIM -> Database -> on site editing



	A	B	C	D	E
1		[mm]	[mm]		
2	Hoogte	2545.8	2546.3		
3	Breedte				
4	Diepte				
5					
6					
7					

Partial decomposition of the BIM model (relevant parameters)





Werfopvolging in een handomdraai met 360-graden foto's



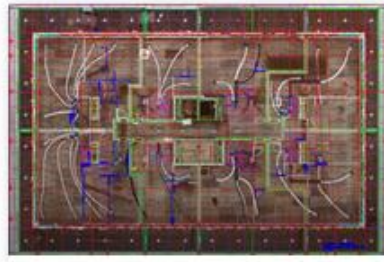
Snel gevelmetingen maken voor offertes met smartphones en tablets



Snel virtuele werfbezoeken afleggen met 360-gradenfoto's



Het opmeten van een raamopening aan de hand van een (semi-)automatische distometer



As-built registratie van leidingen met een drone



Indoor as-built-registratie met 360-gradenfoto's voor snelle resultaten



Snel en gemakkelijk werfmaterialen tellen met een gewone smartphone



Een toekomstige installatie visualiseren met behulp van augmented reality



Dakdefecten snel opsporen met drones en AI



Een wapeningsveld visualiseren en controleren met behulp van laserscanning



Virtual reality om een project te visualiseren



Hulp bij kostprijsberekening met digitaal calculatiepakket



Snel opmeten aan de hand van verschillende technologieën om offertes op te maken



Snel en gemakkelijk een grondplan maken met mobiele laserscanning



AI om gebouwelementen snel te inventariseren



Werken met opgeheven armen met een exoskelet

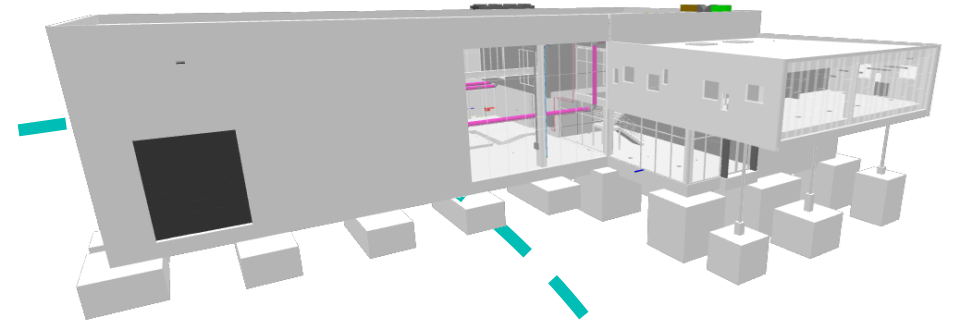


Zwaar gereedschap hanteren met een exoskelet



Hulp bij het naleven van social distancing via kunstmatige intelligentie

# Ontwerpen



Van BIM  
naar Digital Twin  
statisch/dynamisch

## Gebruiken/ Onderhouden



1. Gegevenstransfer (EIR! ≈  
beschrijving (data)requirements)

2. Modelupdate



OPERATION & MAINTAINENCE



REPAIR & RENOVATION



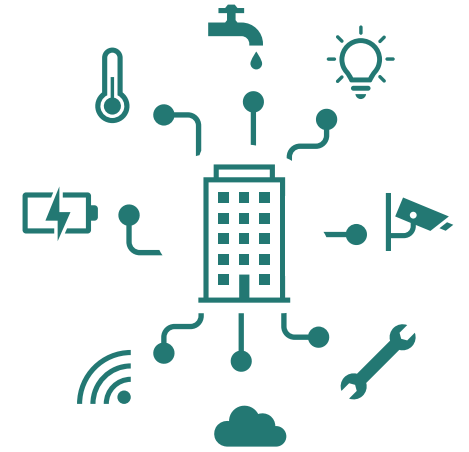
SPACE MANAGEMENT



OCCUPANT COMFORT



SUSTAINABILITY GOALS



## Optimise

Verbeteren en delegeren van het nemen van beslissingen (AI)

## Predict

Op preventieve wijze tussenkomen (simulaties)

## Actuate

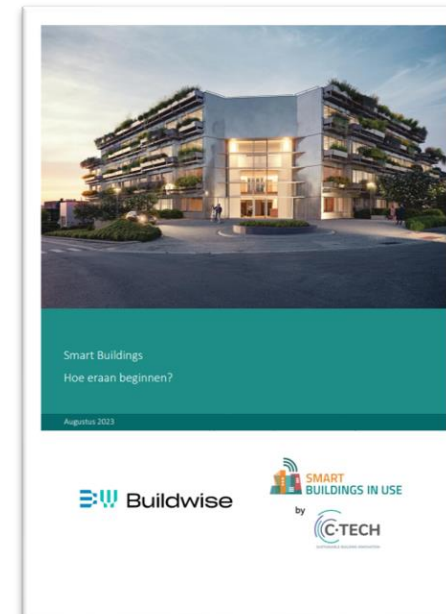
Reageren en interageren met het gebouw (automatisa

## Monitor

Monitoren van de verzamelde data (waarschuwingen/alarmen)

## Sense

Verzamelen en visualiseren van informatie (dashboards)























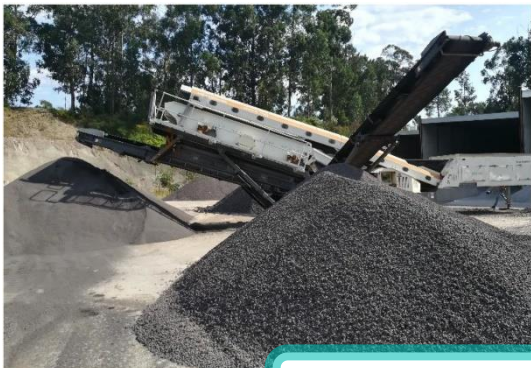
# SMART BUILDINGS IN USE

<https://www.smartbuildingsinuse.be/case-study/>

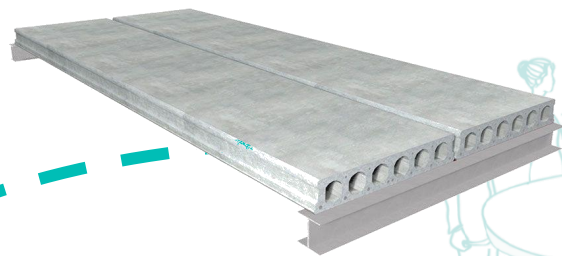
## Casestudy's Smart Buildings

Om de sector te inspireren met welke smart toepassingen gebouwen kunnen uitgerust worden, te motiveren om de weg naar smart buildings te verkennen en ook te helpen de eerste drempels te overwinnen, worden in samenwerking met de clusterleden praktijkvoorbeelden van smart building toepassingen beschreven.

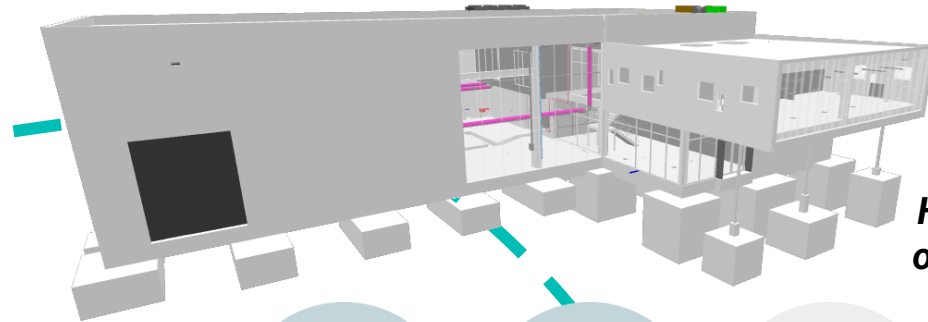
<p><b>Nieuw Buildwise- gebouw wordt levende demosite</b></p> 	<p><b>Bijna CO<sub>2</sub>-neutraal warmtenet op basis van snoeiafval</b></p> 	<p><b>Bewel kiest voor vernieuwende aanbestedingsvorm</b></p> 	<p><b>Technologie voor alle gebruikers</b></p> 	<p><b>Bedrijfstoeekomst verzekeren in het digitale tijdperk</b></p> 	<p><b>Kamp C demonstreert opnieuw sterk staaltje innovatie</b></p> 
<p><b>Van installateur naar leverancier van totaaloplossingen</b></p> 	<p><b>Embuild inspireert met nieuwe hoofdzetel</b></p> 	<p><b>Verticale integratie binnen Cordeel Group die 'bouw' overstijgt</b></p> 	<p><b>Meer monitoring, extra kansen</b></p> 	<p><b>Conda Campus test nieuwe oplossingen</b></p> 	<p><b>Gebouwbeheersysteem krijgt update</b></p> 
<p><b>Toegevoegde waarde 2.0 bij Groep Vanhout</b></p> 	<p><b>Stapsgewijze integratie van intelligentie in gebouwen</b></p> 	<p><b>'Comfort as a service' in hotels</b></p> 	<p><b>Slimme oplossing klaar voor de uitrol (2/2)</b></p> 	<p><b>Slimme koppeling voor meer intelligentie (1/2)</b></p> 	<p><b>Beter voorkomen dan genezen in de praktijk</b></p> 



Materialen van morgen



Ontwerpen



Holistisch ontwerpen



Gebruiken/  
Onderhouden



Van design via digitale omgeving  
over Digital Twin...  
... naar gebouwspaspoorten,  
materiaaldatabanken, recyclage,  
urban mining, ...

Ontwerpkeuzes en  
materialen (van vandaag)

Voorbereiden

BUILDING CIRCULARITY  
PASSPORT®

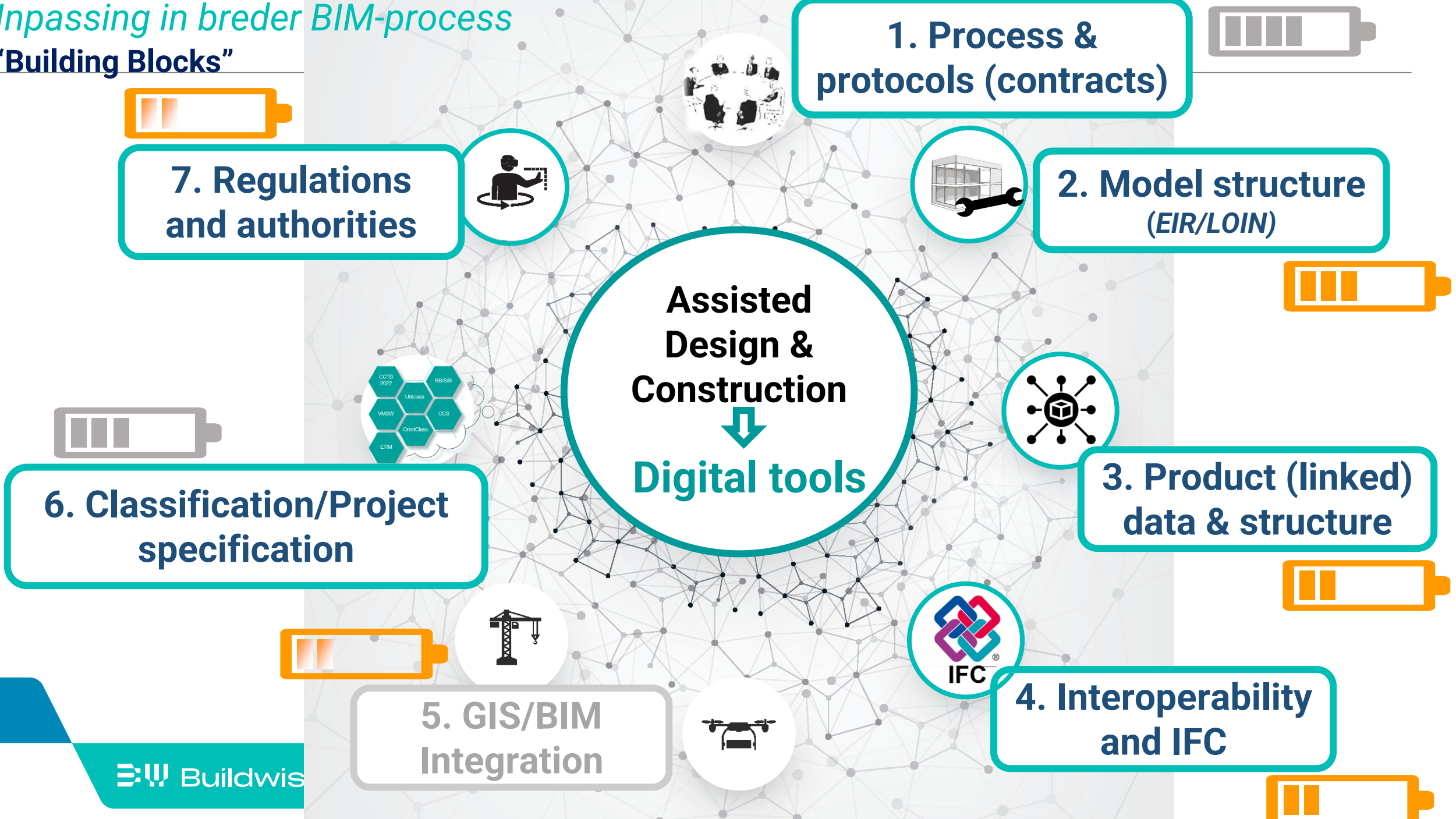


Bouwen



# Inpassing in breder BIM-proces

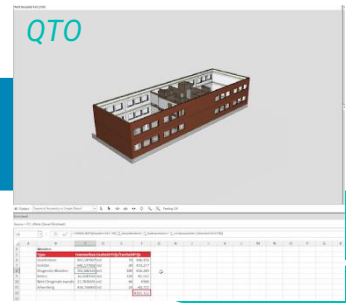
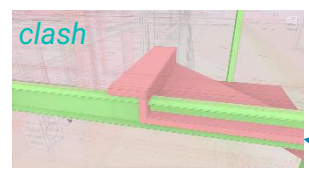
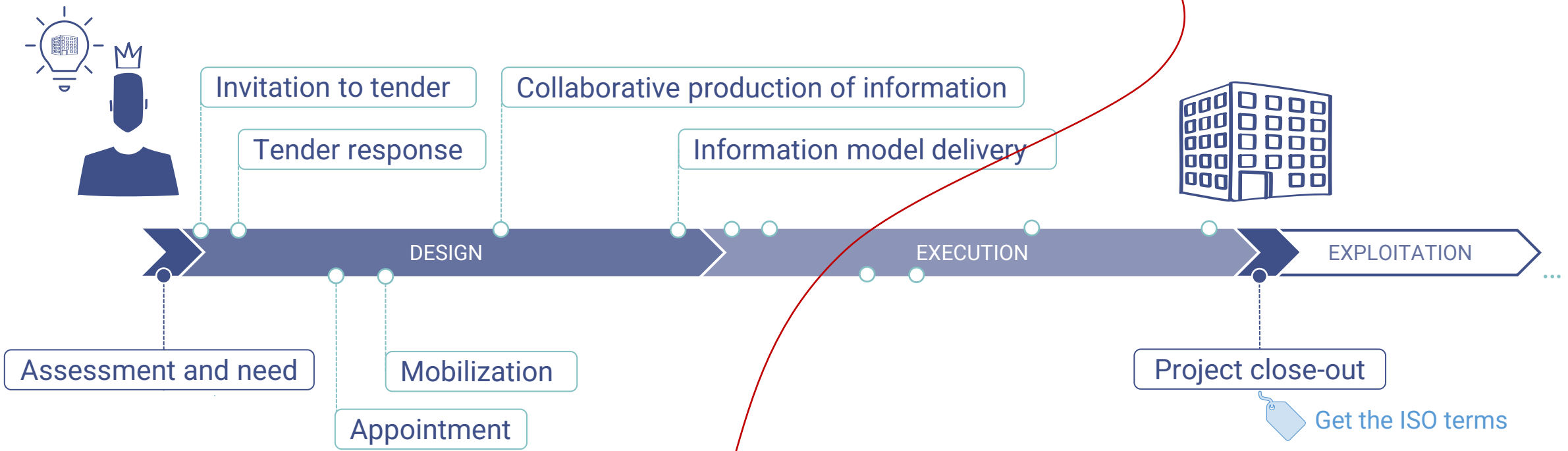
## "Building Blocks"



# Inpassing in breder BIM-proces

NBN EN ISO 19650-2:2019

The overview of the (BIM)process steps





# Referentiedocumenten



WG

Working Groups

Protocol

Classification

BIDS

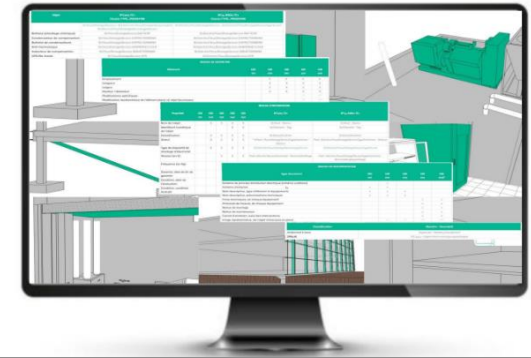
Manufacturers

Training

Standardization

## BIMIDS platform

Live demo



## Publicaties



### In de spotlight



Vereenvoudiging van het uitwisselings-proces in een BIM-project.

Meer informatie



BIM framework

Meer informatie



Belgian ISO 19650 wiki

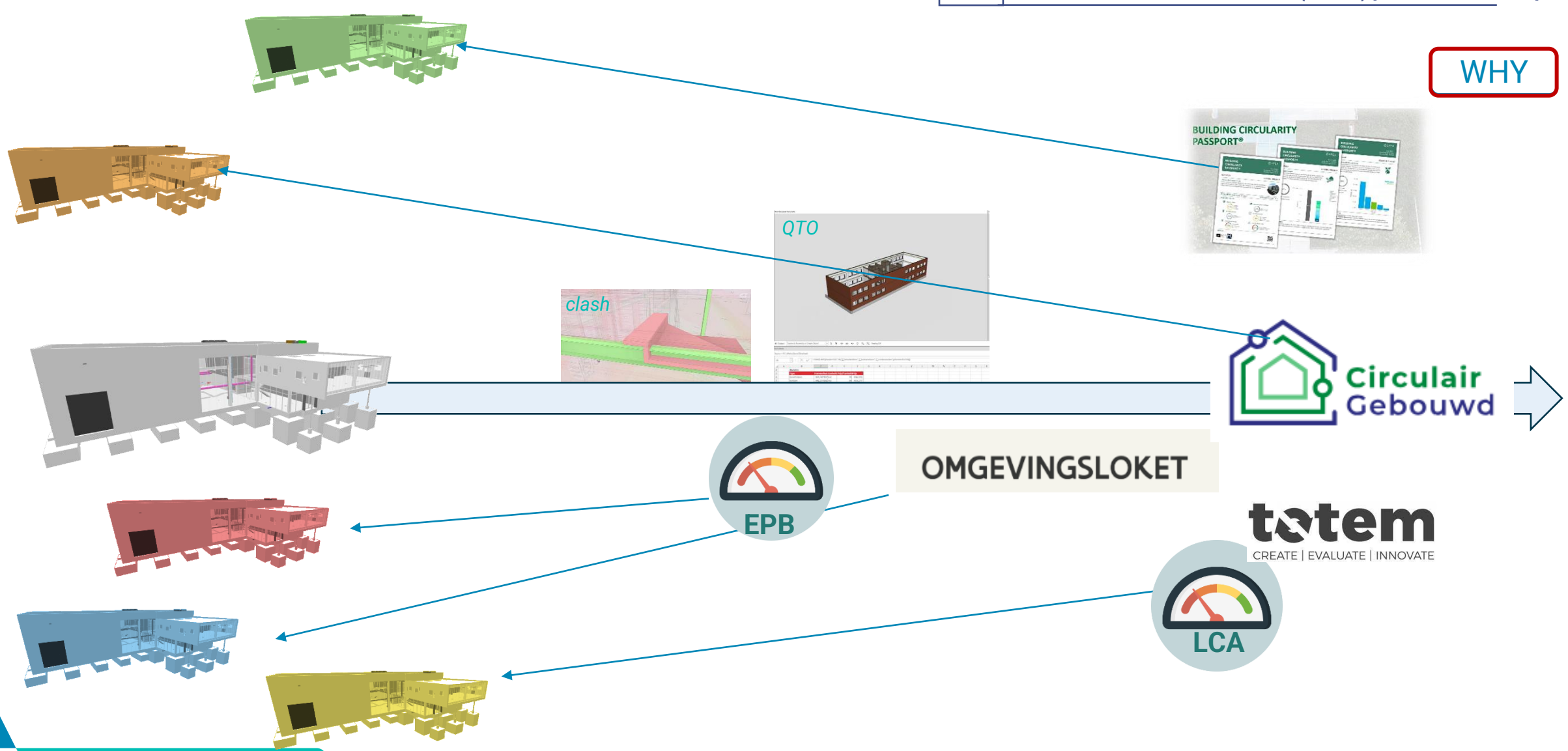
Meer informatie

# Inpassing in breder BIM-proces

NBN EN ISO 19650-2:2019

The overview of the (BIM)process steps

WHY



3

*andere sectoren*

Faciliteert verdere  
doorgroei naar  
industrialisatie (maar  
traag) – intro DFMA

*Focus op proces  
Werf als montagehal*

2

Interoperabiliteit en  
standaardisatie  
worden belangrijker.  
"BIM-framework"

*Strategische bouwstenen  
identificeren en vooruit helpen*

*Digitalisatie als "enabling  
technology"*

1

Digitalisatiemogelijkheden in elke  
bouwfase, voor veel beroepen

BIM werkt als ("centrale")  
database/datacontainer

*Digitale omgeving om volledige proces  
aan te sturen (BIM)*

# DIGITAL triggers DIGITAL

Niki Cauberg  
Digital Construction

*B*  *Mup*



NormenAntenne  
BIM &  
DigitalConstruction

## Digitaal in de bouw

Digitalisering kan je bedrijf efficiënter maken, kosten besparen en je dienstverlening verbeteren. Buildwise wijst je de weg door het digitale doolhof!



## Ook de bouwsector gaat steeds vaker digitaal.

Op deze pagina vind je alles wat je moet weten over de mogelijkheden die digitaliseren jouw bedrijf biedt. Elk bouwberoep kan er immers zijn voordeel mee doen! We tonen er de verschillende technologieën en hoe je ze kunt toepassen - zowel op kantoor als op de werf. We leren je hoe je ze kunt gebruiken om je efficiëntie te verhogen, kosten te besparen en je dienstverlening te verbeteren. En we laten enkele van je collega's aan het woord om te tonen hoe zij het eerder al aanpakten!

Op deze pagina

[Voorbeelden uit de praktijk](#)

[Ons aanbod](#)

[Ontdek BIM Pack](#)

[Digitalisatiegids](#)

[Buildwise Tools](#)

[Relevante publicaties](#)

[Help Center](#)

[Toekomstige evenementen](#)



## Benieuwd naar BIM? Ontdek ons BIM Pack!

'BIM' is een veelgehoord concept in de bouw, maar het wordt voorlopig nog te weinig begrepen en toegepast door de Belgische bedrijven, in het bijzonder in kleinere projecten. BIM is een methode om **samen te werken**, waarbij het **structureren en uitwisselen van informatie** gebeurt via **digitale bouwmodellen**.

Als kennismaking met deze technologie ontwikkelde Buildwise het **BIM Pack** - een **laagdrempelige gids** om het gebruik van BIM te stimuleren, ongeacht de omvang van het project!

[Naar het BIM Pack](#)

## Digitalisatiegids

Om alle stappen van digitalisatie helder en toegankelijk op een rijtje te zetten, ontwikkelde Buildwise een gratis online Digitalisatiegids. De Gids licht stap voor stap toe waar het over gaat en hoe je digitalisatie in de praktijk best aanpakt.

[Naar de Digitalisatiegids](#)





# BIM en digital construction

Deze Normen-Antenne informeert je over de normen en reglementering van BIM en van digitaal bouwen. Er zijn normen op drie niveaus: wereldwijd (ISO-normen), Europees (EN) en nationaal, Belgisch (NBN).

[Home](#) > [Normen en regelgeving](#)

**Normen**  
Bekijk de bouwnormen die gerelateerd zijn aan de Normen-Antenne 'BIM & Digital construction'.

[Ga naar normen](#)

**Publicaties**  
Bekijk de publicaties die gerelateerd zijn aan de Normen-Antenne 'BIM & digital construction'.

[Ga naar publicaties](#)

## In de spotlight

**bim ids**

Vereenvoudiging van het uitwisselings-proces in een BIM-project.

[Meer informatie](#)

**bim framework**

BIM framework

[Meer informatie](#)

**Wiki ISO 19650**

Belgian ISO 19650 wiki

[Meer informatie](#)

## Wat is BIM ?

Onder BIM verstaat men doorgaans **Building Information Modelling** (i.e. het maken van digitale bouwmodellen) of **Building Information Model** (het bouw-informatiemodel). Het gaat hier om een digitaal model, dat een virtuele weergave van het bouwwerk vormt, waarbij geometrie en informatie aan elkaar gekoppeld worden. Zo is het opgebouwd uit verschillende objecten, zoals een raam, een dak en een muur, met bijbehorende informatie zoals hun technische eigenschappen en relaties met andere objecten.

Naast de twee voornoemde betekenissen wordt de afkorting BIM alsmear vaker gebruikt in de zin van **Building Information Management**, met andere woorden het beheren en uitwisselen van deze informatie.

[Bekijk het webinar](#)

## En de digitale constructie ?

Digitale bouw verwijst naar de technologieën die op de markt beschikbaar zijn om het werk in de bouwsector te vergemakkelijken. Het biedt ons veel mogelijkheden om efficiënter te werken.

Vind voorbeelden van toepassingen op onze [website](#)

### BIM en normalisatie

Langzaam maar zeker wordt BIM sinds de jaren 2010 snel groeit, begint er geleidelijk een normatief draagvlak te ontstaan. Zoals in alle sectoren zijn er drie normalisatieniveaus: nationaal (ISO-normen), Europees (EN) en nationaal, Belgisch (NBN).

Deze standaardantenne heeft tot doel normatieve referenties met betrekking tot BIM en digitaal bouwen te verzamelen.

De normalisatiewerkzaamheden met betrekking tot BIM worden op internationaal niveau uitgevoerd door het Technische Comité TC59 van de ISO (ISO / TC 59 / TC 13) en op Europees niveau door een CEN-comité (CEN / TC 442). De overeenkomsten van Wenen zijn er om de werkzaamheden tussen het CEN en de ISO te coördineren.

Het prenormatieve werk met betrekking tot BIM wordt (meestal) vooraf uitgevoerd door buildingSMART International.

**BIMids:** Het online platform dat de vereisten per constructie-element definieert, de referentie voor uw BIM-projecten.

**EU BIM standards:** interactief diagram van de European Council on Computing in Construction waarin alle in Europa gepubliceerde BIM-normen zijn opgenomen.

**Belgian ISO 19650 wiki:** Interactief document over de 19650-norm en het BIM-proces.

**BIM-projecttijdlijn:** interactief diagram van belangrijke documenten in de verschillende fasen van het project (ISO 19650)

**BIMportal:** onze website gewijd aan BIM en de presentatie van alle BIM-projecten waaraan wij werken.

**Digital Construction:** onze website gewijd aan nieuwe technologieën in de bouwsector.

**buildingSMART International:** een wereldwijde organisatie die de ontwikkeling van digitale transformatie begeleidt en een open-BIM-aanpak bevordert (een samenwerkingsproces dat alle deelnemers en software omvat en zo de interoperabiliteit van modellen bevordert)

# Normenantenne “BIM & Digital Construction” om uw vragen over normalisatie te beantwoorden!



# Level of information need NBN EN 17412-1:2020

NBN EN ISO 19650 (“protocol”)



The **PURPOSE** for the use

Information delivery **MILESTONES**

**ACTORS** who are going to request and actors who are going to deliver the information

**OBJECTS** organized in one or more breakdown structure



Geometrical information  
Alphanumerical information  
Documentation

1. Welke data?
2. Hoe gestandaardiseerd publiceren als producent?
3. Hoe structureren in BIM-omgeving?
4. Hoe data-uitwisseling faciliteren/structureren?



# BIMio maakt BIM toegankelijk voor iedereen

Boomstructuur

Selecteer filter

Transparant i.p.v. verbergen voor filters

Selecteer een kleur...

Ruimtelijke structuur | Klassen

Zoeken

- Buildwise\_house\_ARCH
- IfcProject
- Surface:1548056
- IfcBuilding
  - 294 Caves
  - 044 NI Rez-de-chaussée
  - 020 Site
  - 000 Rez-de-Chaussée
  - 250 FP Rez-de-chaussée
  - 280 NI Premier étage
  - 310 Premier étage
  - 540 FP Première étage
  - 570 NI Deuxième étage
  - 600 Deuxième étage
  - 650 Gouttière
  - 1004 Faîte





# Ontwerpen



## DFMA

Design For Manufacturing and Assembly



# Voorbereiden

HSBCad

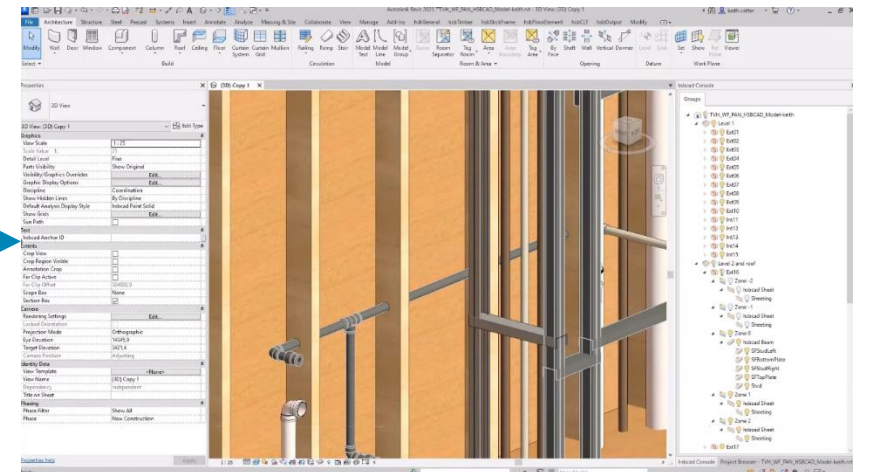
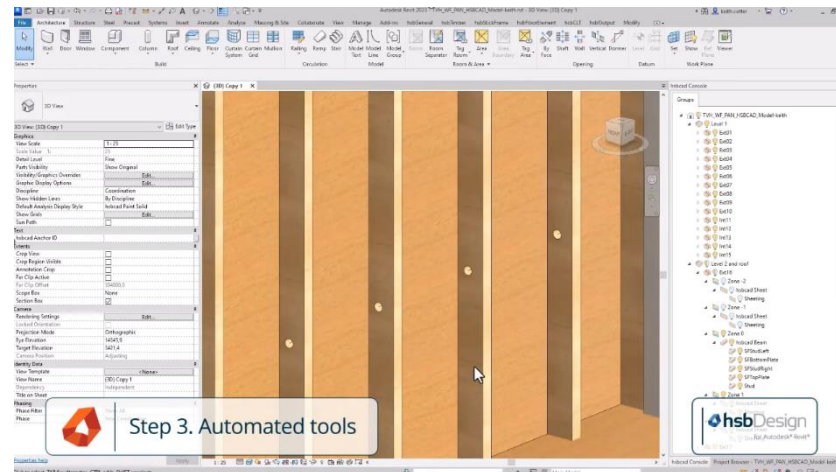
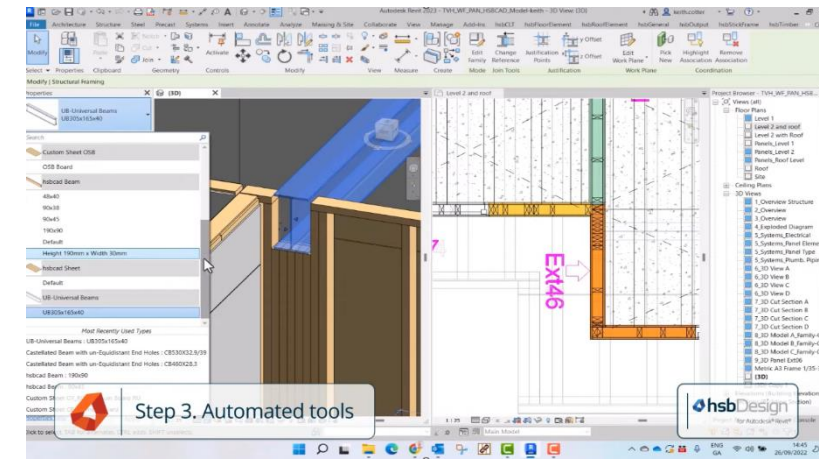
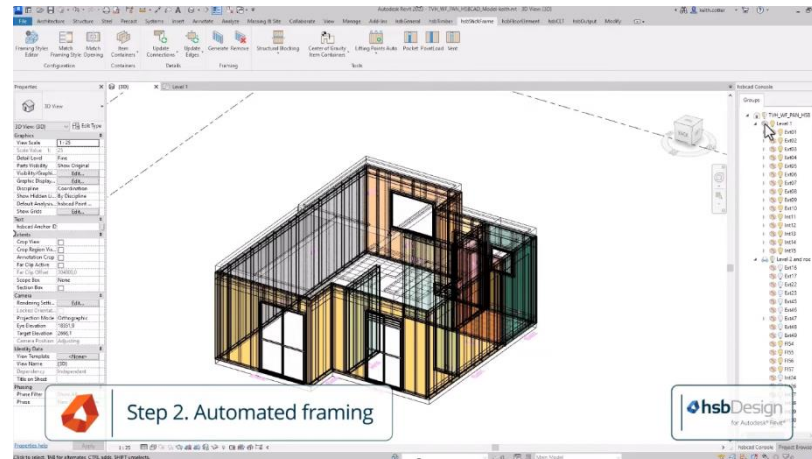
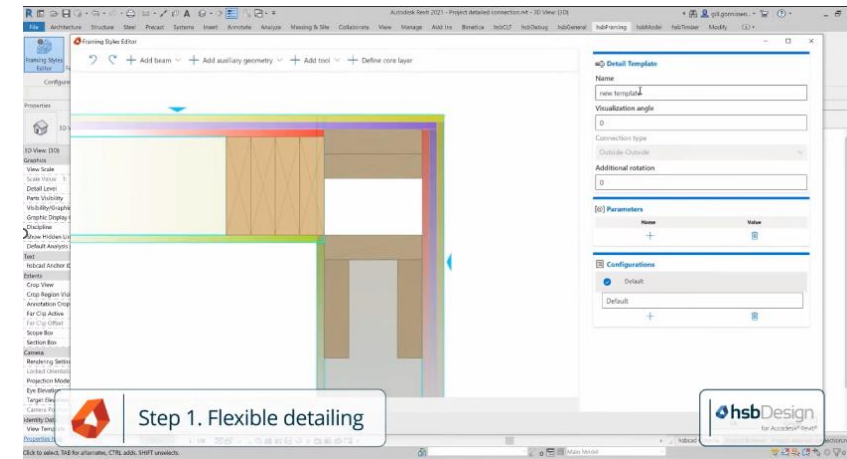
 Buildwise



# Bouwen



# DFMA



# DFMA

