



# Gevelrenovatie met Prefab : van techniek tot comfort

➤ 24 oktober 2019  
Edubuild Summit

Els Vanden Berghe  
[els.vandenberghe@abo-group.eu](mailto:els.vandenberghe@abo-group.eu)

KENNISPLATFORM  
ENERGIENEUTRAAL  
BOUWEN



# 1. Aanleiding en obstakel

Om de Europese energie-efficiëntiedoelstellingen van 2030-2050 te halen dient de renovatiegraad van ons energieverblindend gebouwenpatrimonium dringend aangezwengeld te worden.

De huidige renovatiegraad van 1 à 2% is veel te laag.

Ofwel wordt alles afgebroken en vernieuwbouwd, ofwel renoveren we wat structureel nog gezond is.

Eigenaars verbouwen niet :

- Er is geen economische winst
- Het is te duur
- Het gebouw is in gebruik
- Er is geen masterplan
- Focus ligt bij reparaties

**Langer wachten leidt echter tot steeds meer kosten**

## MORE



## LESS



Sterk verouderd scholenpatrimonium heeft dringend nood aan :

- een drastische vermindering van het energiegebruik voor verwarming en koeling (hoezo koeling?)
- terwijl comfortabele en gezonde leef- en werkomstandigheden worden gecreëerd voor leerlingen en leerkrachten (zet je even een raam open?)
- maar waarbij het normale schools functioneren niet wordt gehinderd (dan maar snel even in de grote vakantie...)
- dit alles met inachtnaeme van de huidige tendens naar circulair en ecologisch bouwen (klimaatbewust bouwen en verbouwen)
- en uiteraard met een miniem budget (liefst nog uitgesmeerd over een paar jaren door de veel te kleine subsidieschijven)
- Het moet trouwens ook nog allemaal passen in het renovatiemasterplan van de school (dat...hebben we nog niet...)

Sterk verouderd scholenpatrimonium kan baat hebben bij :

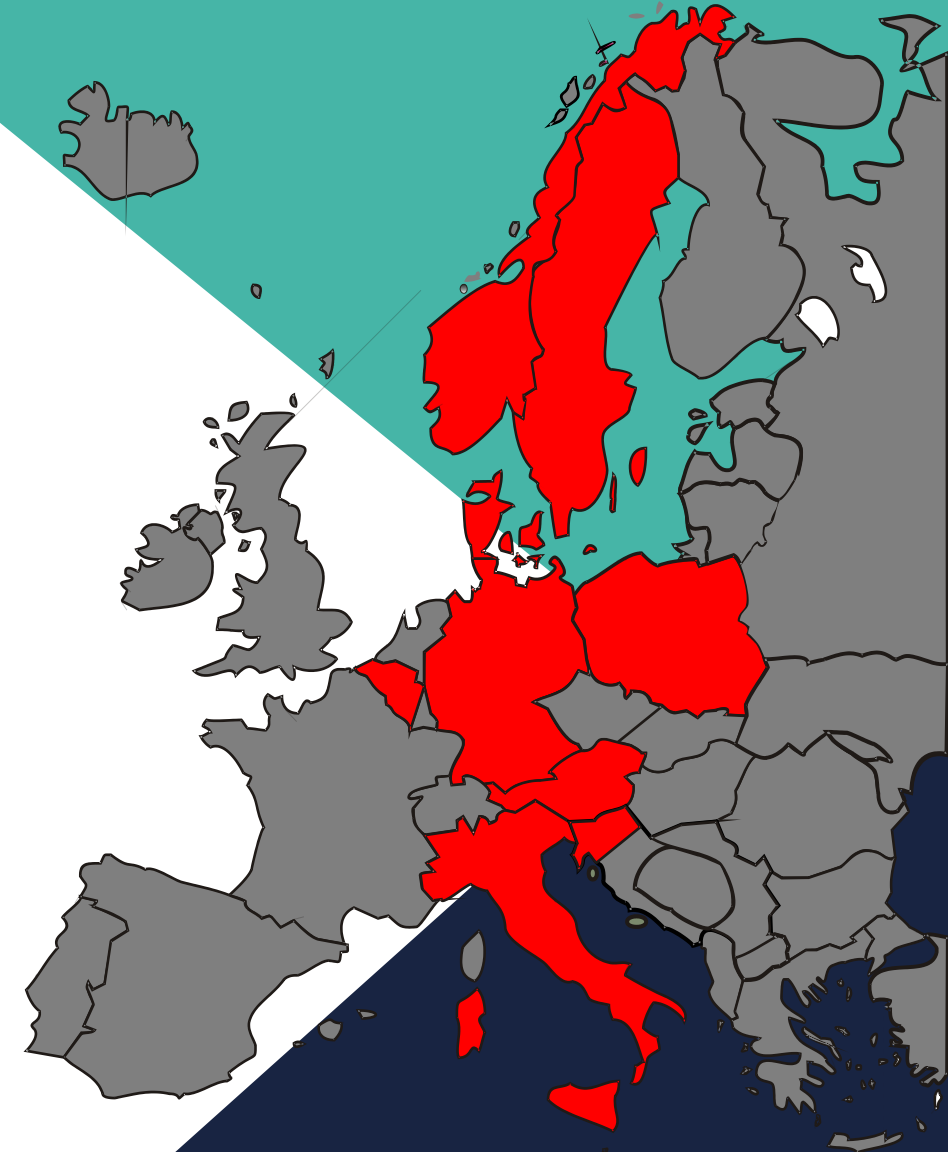
- › Snelle en klimaatverantwoorde technologieën zoals geprefabriceerde houtskeletelementen met ecologische isolatie met integratie van de nodige technieken zoals intelligente ventilatie, verwarming en koeling, ingebouwde buitenzonwering, om onnodig storend breek- en verbouwwerk binnen te vermijden lijken het ideale antwoord.



Foto : renewschool

## 2. Renewschool

- EU onderzoeksproject
- 13 partners
- 9 landen
- afgerond 2016
- <https://www.renew-school.eu/en/home/>





Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

**Sustainable school building renovation towards  
passive or energy-plus buildings, promoting  
timber prefabrication, indoor environment  
quality and active use of renewables**

Filmpje : <https://youtu.be/R6rGgdxMSOU>



IEE/13/786 SI2-675580, from 1st March 2014 to 28th Febr. 2017

Effective: December 2014



## Schoolgebouwen, gebouwd tussen 1950 en 1980 met:

- Een hoog energieverbruik
- Slechte binnenlucht- en lichtkwaliteit

Focus op een typologie met een hoog architecturaal potentieel voor het gebruik van prefabelementen.



## Nodige technologie

- **Houtskelet prefabelementen (mogelijkheid tot geïntegreerde technieken)**
- **Ventilatie (binnenluchtkwaliteit)**
- **Intelligente sturing van Zon/Licht/Schaduw**
- **Hernieuwbare energie**

... al deze technieken geïntegreerd in uitgebreide concepten



# Realisaties



Source: arch+more, AEE INTEC



# Realisaties



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



# Realisaties



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union





## Realisaties



## installatie



... snel gerealiseerd!

## installatie



... snel gerealiseerd!





**Schoolbesturen en  
financierders hebben  
advies nodig over  
kwalitatieve en financieel  
uitgebalanceerde  
maatregelen.**





**grootste motivatie**

**.. is het comfort van de gebruiker!**

**Een passiefstandaard  
kan bereikt worden met  
prefab gevelrenovatie**

**Ventilatiekanalen en  
zonwering gemakkelijk te  
integreren in de houten  
caissons.**

**Integratie van andere  
technieken in dat  
stadium niet onderzocht**



## 3. Intellovate

- Haalbaarheidsstudie
- Flux50, speerpuntcluster Energie
- 4 partners
- Vlaanderen
- afgerond 2020
- <https://www.intellovate.solutions//>
- <https://flux50.com/>



# Intellovate

Customer Focused  
Renovation Boost  
of Large Offices



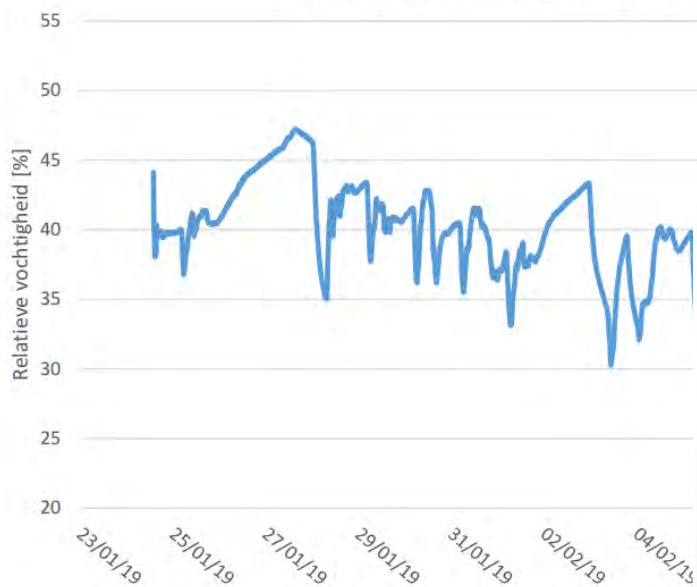
# Doelstelling



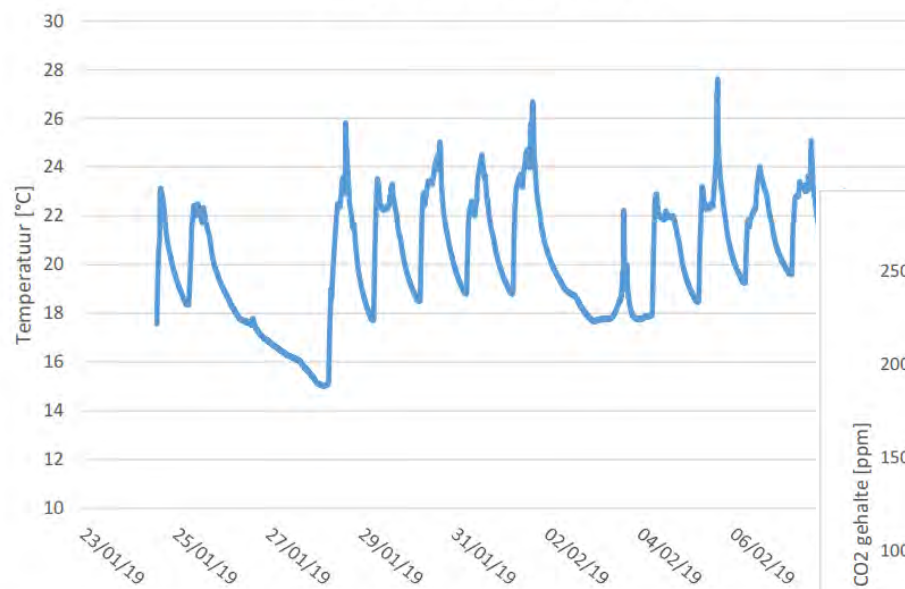
- ▶ De technische en financiële haalbaarheid bepalen van
- ▶ De energetische renovatie van oudere gebouwen met een minimale hinder voor de gebruiker en een maximaal comfortbereik,
- ▶ **Met gebruik van geprefabriceerde houten ‘caissons’**, gevuld met isolatie waarbij de technieken zoals ventilatie, verwarming en koeling en (gestuurde) buitenzonwering worden ingebouwd.

# Meten is weten : binnenluchtkwaliteit

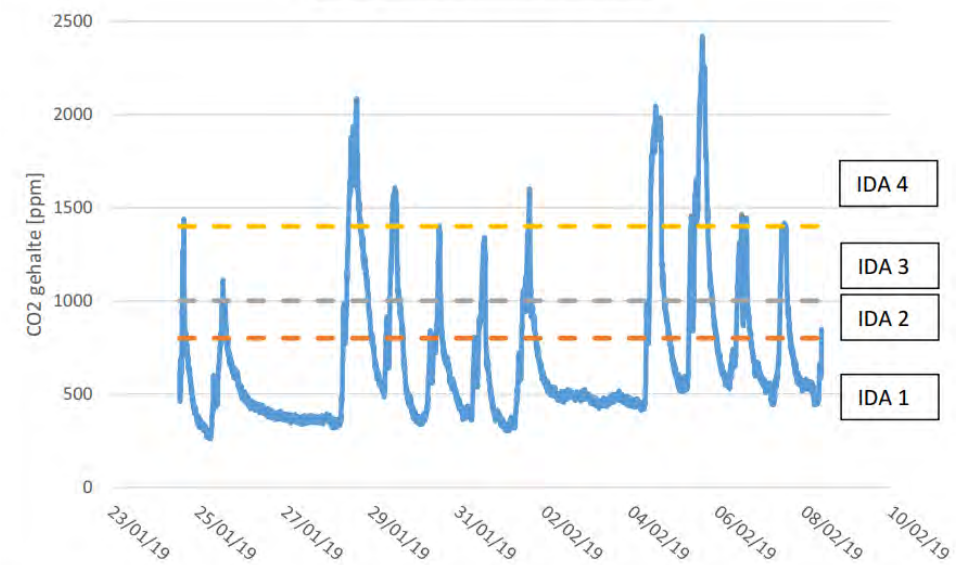
Relatieve vochtigheid Unit ALFA 501



Temperatuur Unit BETA 504



CO2 Cel C (coördinatie) 102



# Meten is weten : comfort survey



## TEVREDENHEID KANTOOR INTELLOVATE - BEVRAGING GEBRUIKERS



Datum: 24-1-2019  
Verwerking door: DG

Gekleurde namen (7):  
plaatsing meters



Locatie	Naam	Gunther	Ilse	Ineke	Jessica M	Jeugd & gezin	Kris C	Maika E	Natalia R	onthaal	Sabien	Sarah C	Sarie DV	Systeembeheer	Slachtofferonthaal	Sven VDM	Thierry S	BW	CRIM	Willy V	Wim V
Lokaaln	13	300	311	500	401	/		504a	302	onthaal	/	504	505	101	15	315	504a	305	213=>217	501a	107
werkplek	privaat	privaat	privaat	gedeeld	gedeeld	landschap	gedeeld	privaat	gedeeld	gedeeld	gedeeld	gedeeld	gedeeld	gedeeld	privaat	cub/laag	gedeeld	landschap	landschap	gedeeld	privaat
niveau	0	3	3	5	4	5	5	3	0	3	5	5	1	0	3	5	3	2	5	1	
Orientatie	Z - ZW	E	W	SW	E	S - SE	E		E	E	E (lift?Parking)	W	O	SW	S	W		SW	E	W	

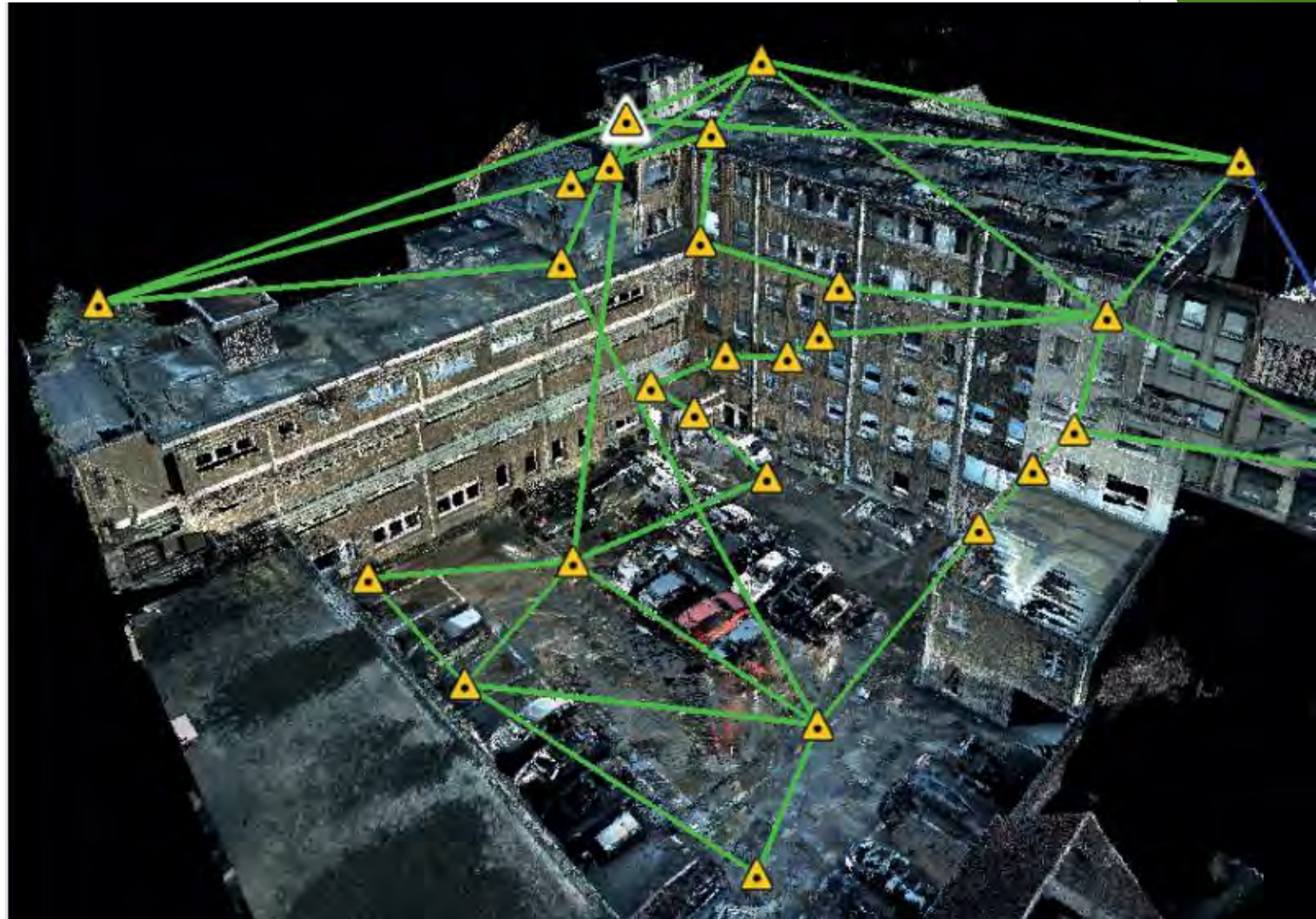
Layout werkplek	
-----------------	--

Kantooruitrusting	Comfort	
	Instelbaarheid	
	Hulp/belemmering	

Thermisch comfort	T°C	
	Globaal	
	Commentaar	Te warm 2-5h Tocht aan ramen Te droog invallende zon
		Defecte lamellen

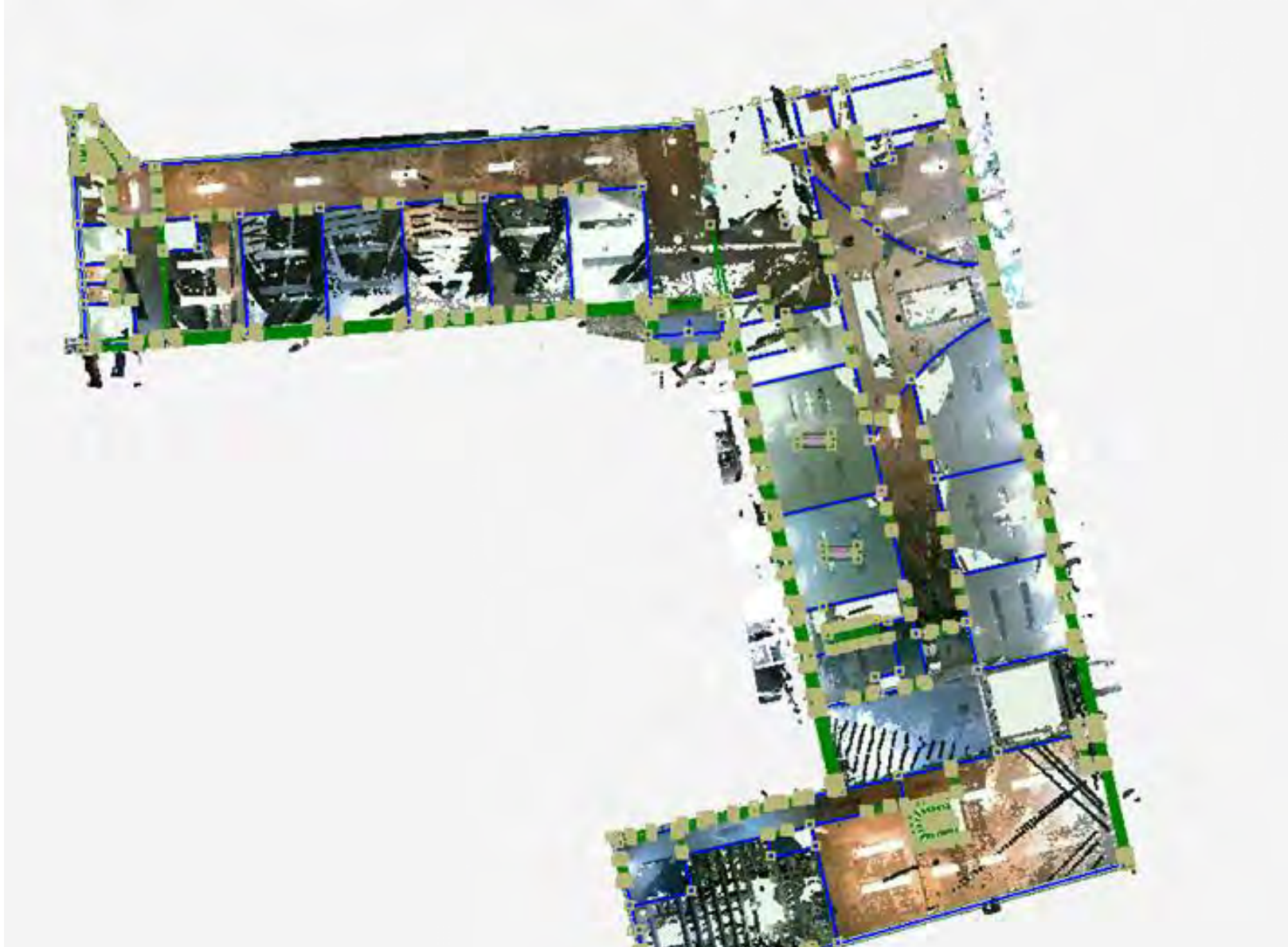
Luchtkwaliteit	Hoe tevreden?	
	Hulp / belemmering	
	Stoffige lucht	
	Onzuivere lucht	
	Geurprobleem /	cp/vl cp/vl / cp/op cp/m/op kl m/op cp/m/bb v/m v v/bb cp t t/c/v/m/op op

# Meten is weten : scan to BIM





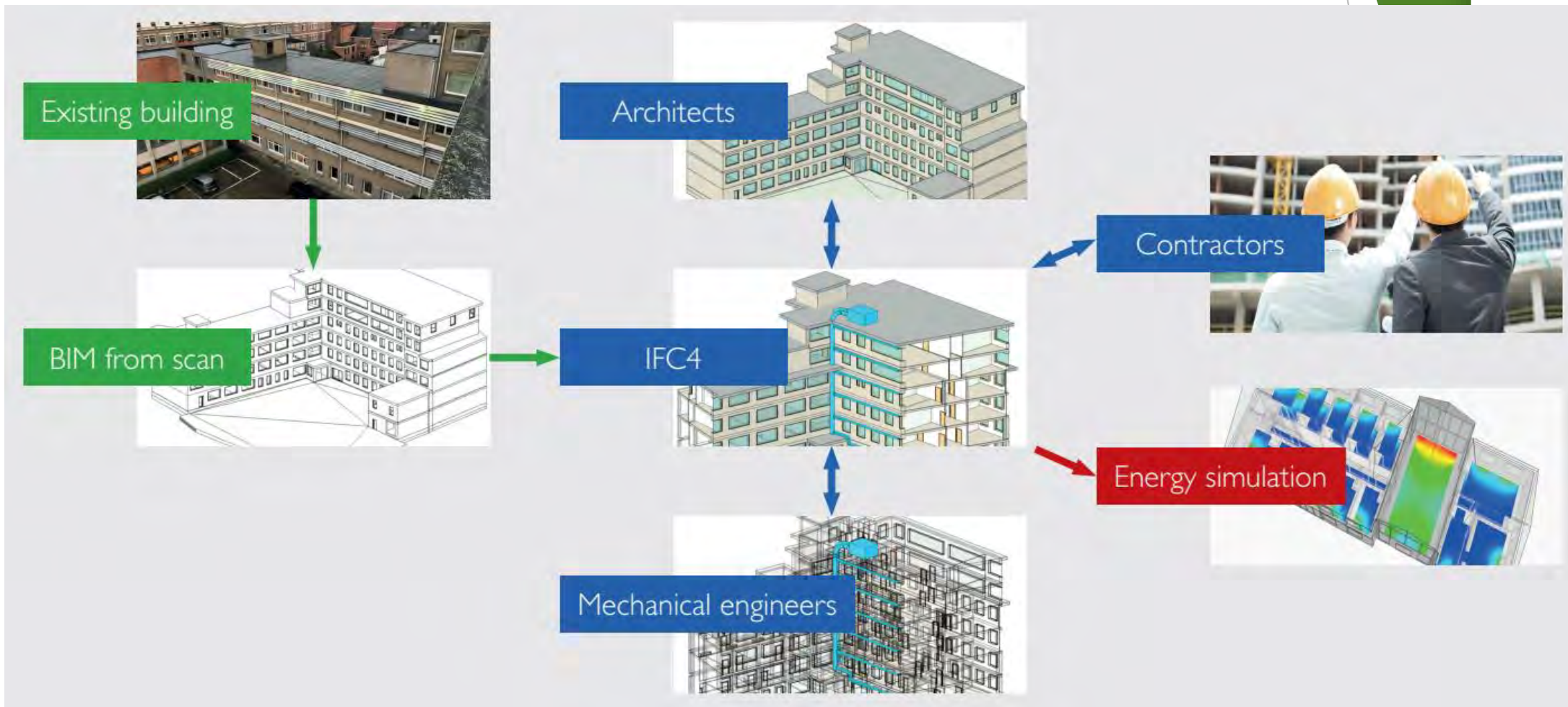
# Meten is weten : scan to BIM



# Technische vooronderzoek



# Voorcalculaties en simulaties

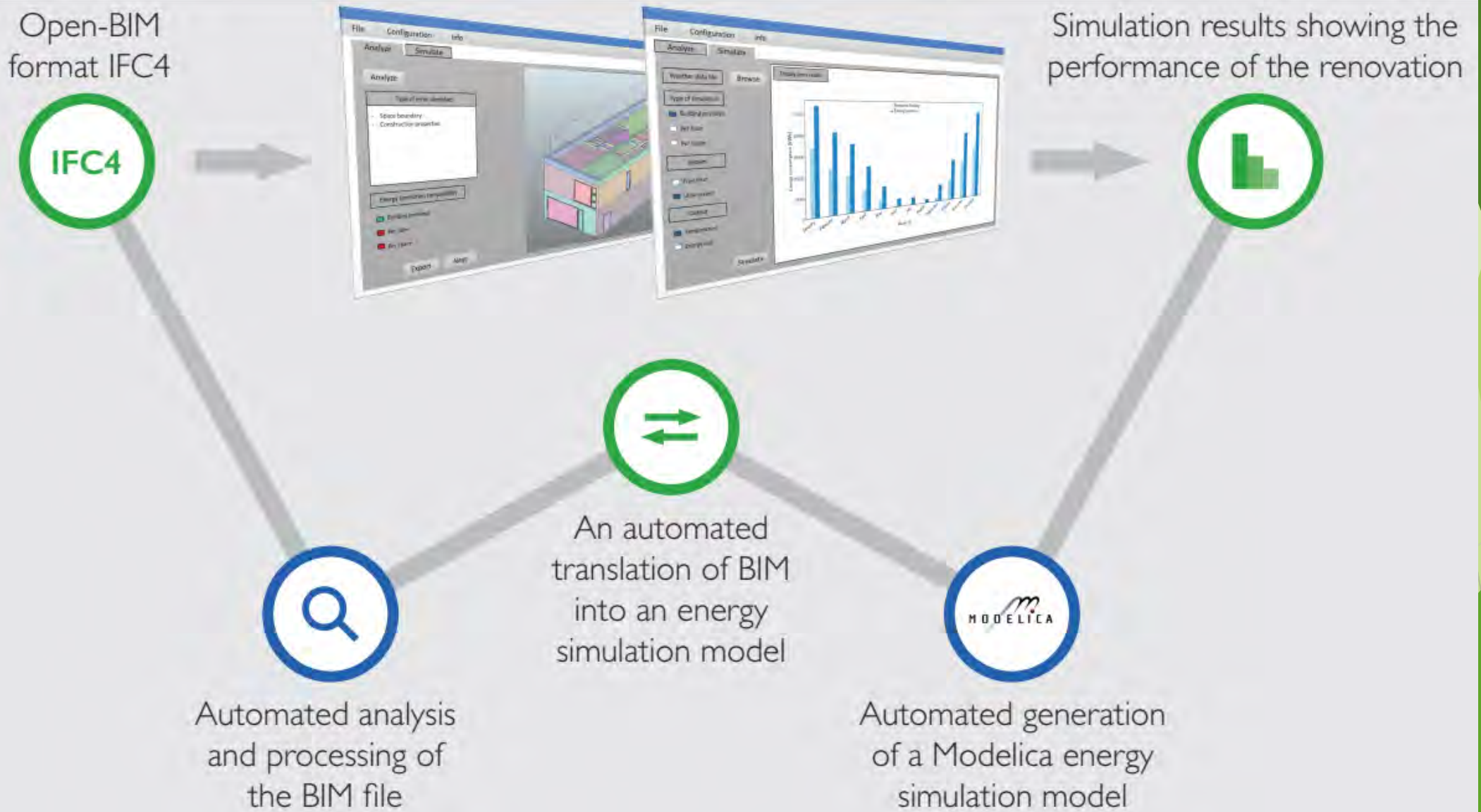


■ Use of "scan to BIM" technology to recreate a BIM of an existing building

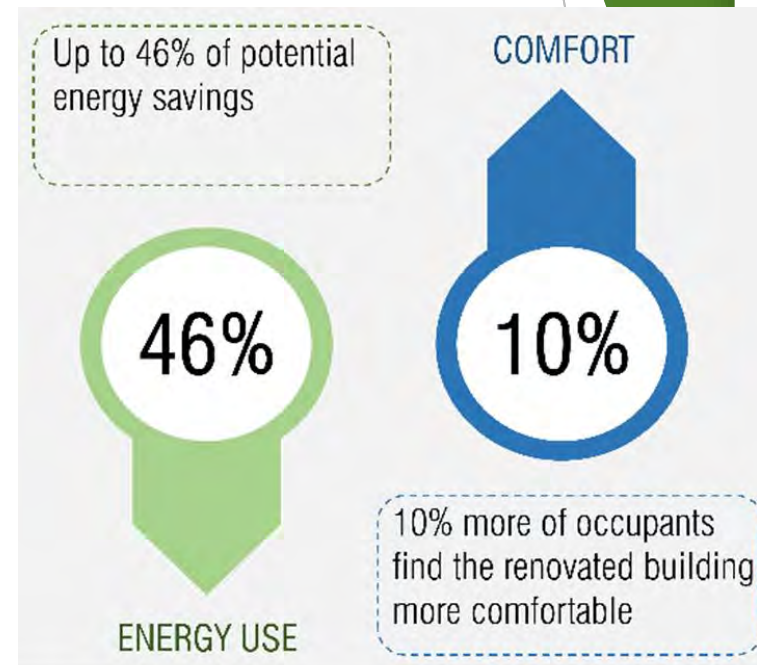
■ IFC4 as a common data exchange format between the different parties

■ Development and use of a tool that automates energy simulation from IFC4

# Voorcalculaties en simulaties



# Voorcalculaties en simulaties



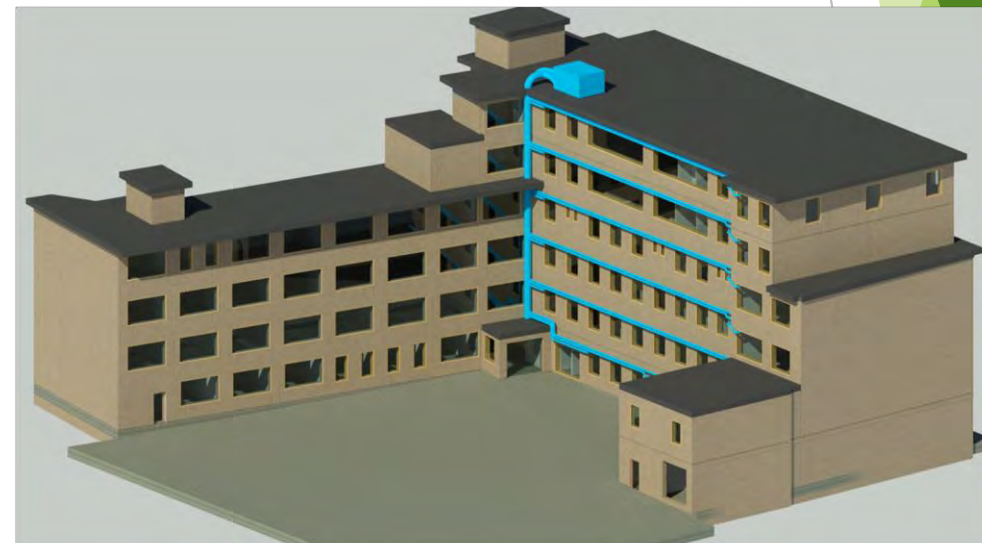
Definition	Values
Average energy saved	11 Mwh
Maximum energy saved (during winter months)	21 Mwh
Percentage of energy saving during winter period	40 %
Percentage of yearly energy saving	46 %

# Voorcalculaties en simulaties

## General view of the building



Initial



With system

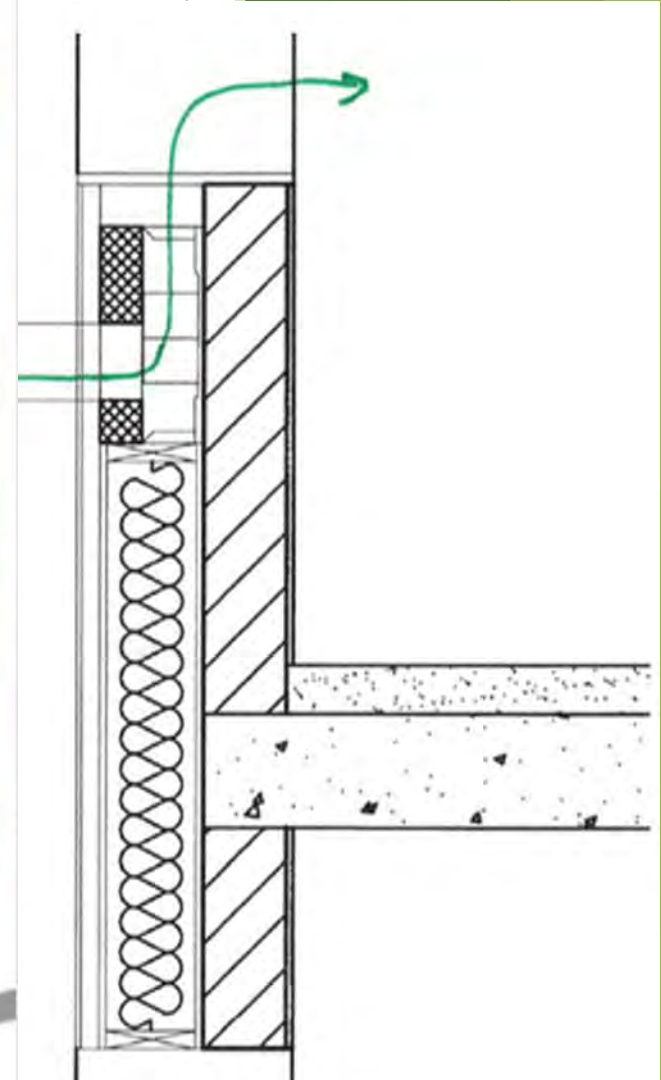
# Economische haalbaarheid

- ▶ Kostprijs
- ▶ Economische winst door tijdsinst/minimale werftijd
- ▶ Economische winst doordat het gebouw in functie blijft
- ▶ Comfortwinst
- ▶ Investeringswaarde van de gebouwen
- ▶ Energiebesparing in voornamelijk verwarming en koeling, extra energiegebruik door ventilatie (als die er al niet was)
- ▶ Voor de aannemer is ook de afhankelijkheid van het weer vaak een economische verliesfactor

# Voorontwerp

Technisch ontwerp  
en simulaties  
gebeuren simultaan  
met het  
opbouwen van de  
prefabelementen

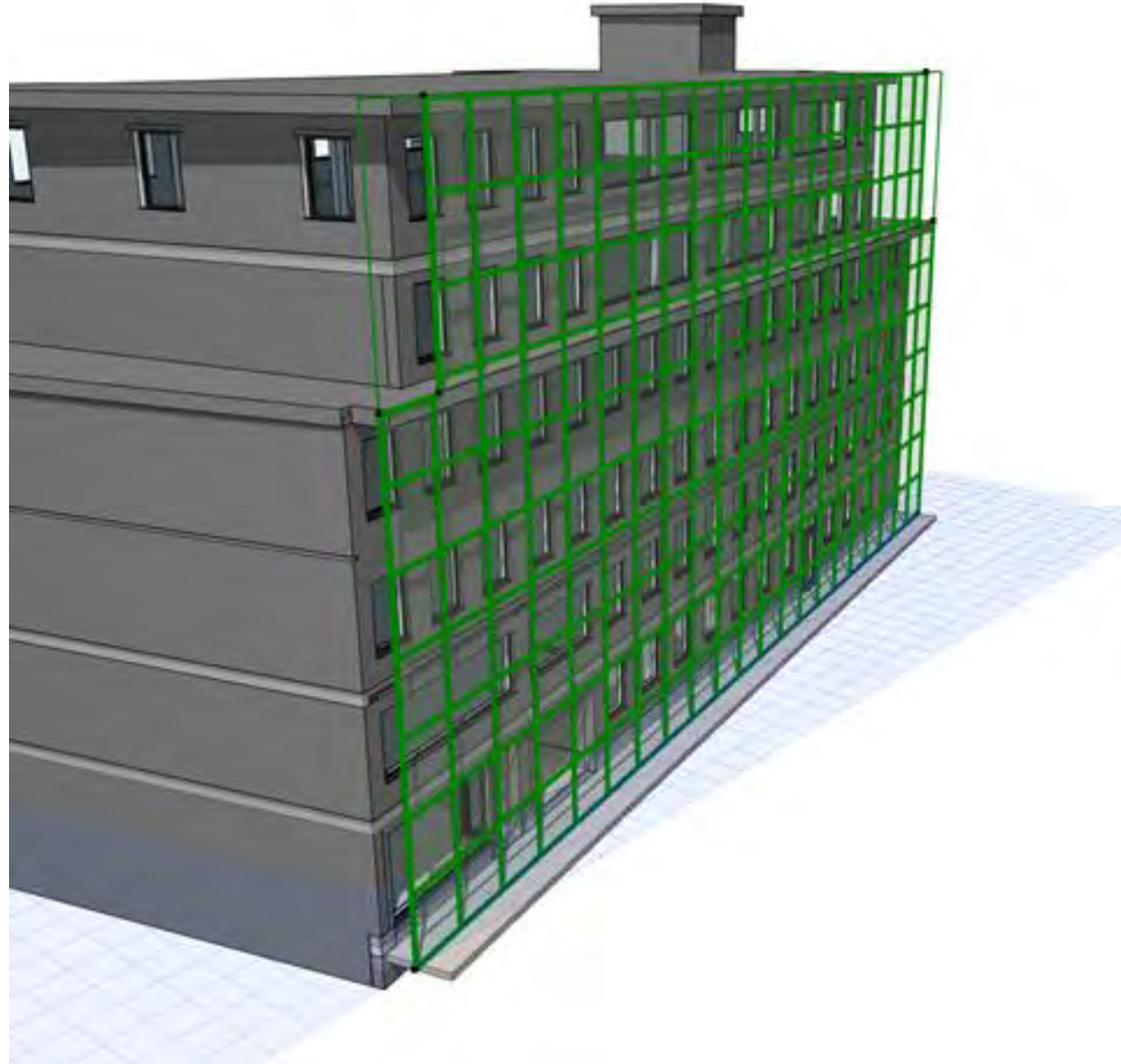
Flux50HBC.2018.0423 - Intellovate





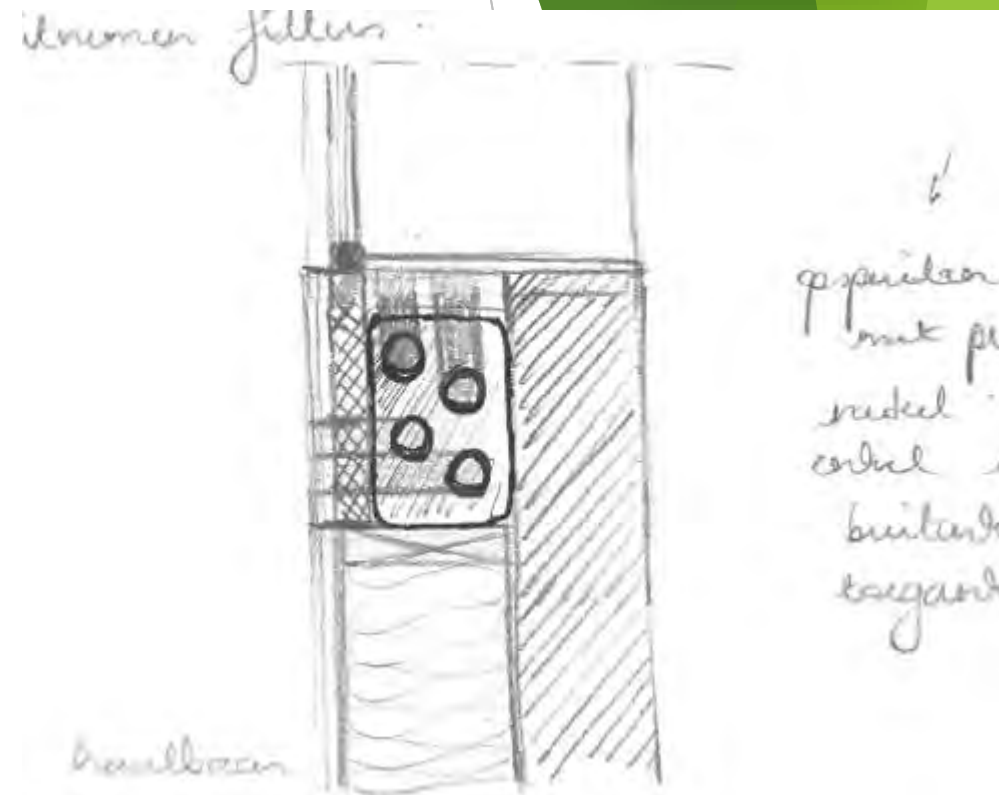
# Voorontwerp

Technisch ontwerp  
en simulaties  
gebeuren simultaan  
met het  
opbouwen van de  
prefabelementen



# Voorontwerp

Technisch ontwerp  
en simulaties  
gebeuren simultaan  
met het  
opbouwen van de  
prefabelementen





## 4. Lessons learned

- Economische haalbaarheid belangrijker dan pure kostprijs : meerdere factoren spelen hier mee
- Aanzienlijke energiebesparing
- Aanzienlijke comfortverhoging
- Hogere kostprijs in fabricage in sommige gevallen
- Afwerkingsmogelijkheden legio
- Snellere plaatsing
- Minder afhankelijk van het weer
- Lagere kostprijs in werftijd
- ‘nieuw’ gebouw
- Minimum aan hinder voor de gebruiker
- Gebouwen moeten architecturaal ‘gepast’ zijn
- Technische haalbaarheid ingebouwde technieken en dit zonder inboeten op de isolatiewaarde van het gebouw is niet overal mogelijk.

