

# DYNAMISCHE SIMULATIES NOOD AAN KWALITEITSKADER?

---

IBPSA 18/3/2019

# BESTBUILDINGCONCEPT

## ■ Ing. Geert Bellens

- Adviseur comfort en binnenklimaat sinds 2003
- 2003-2007: Projectleider duurzaam bouwen
- Eerste ervaringen met passiefkantoren, nat ventilatie, ...
- Eerste kennismaking met simulaties en simulatiesoftware
- 2006: zoektocht simulatiepakket om het energieverbruik en comfort van gebouwen te becijferen en te visualiseren
- Designbuilder/Energyplus

## ■ 2009: oprichting Bestbuildingconcept

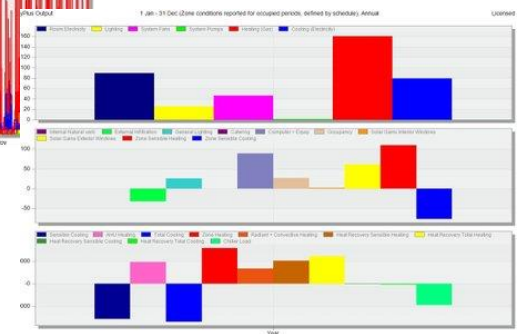
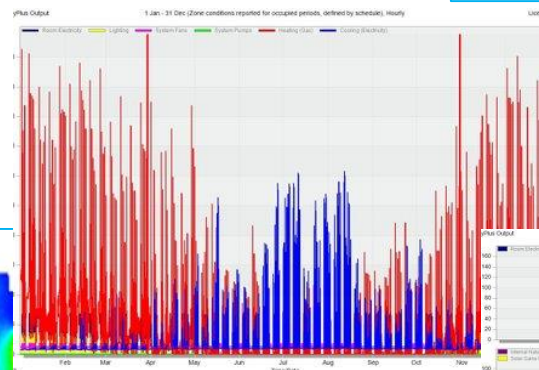
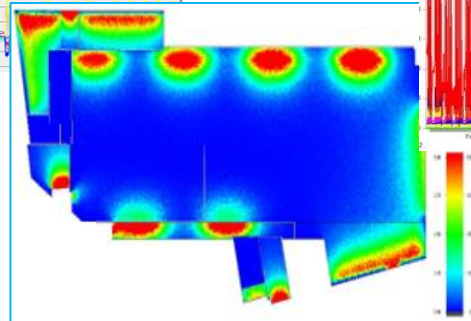
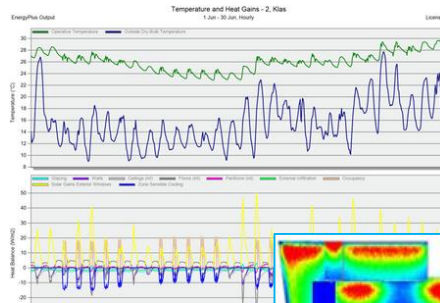
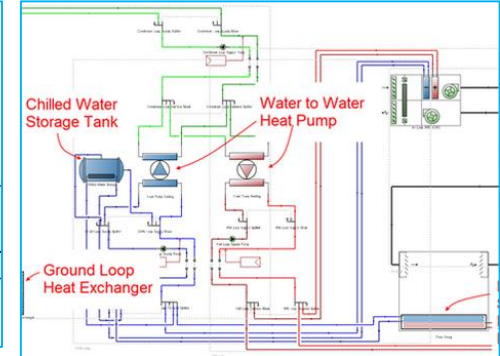
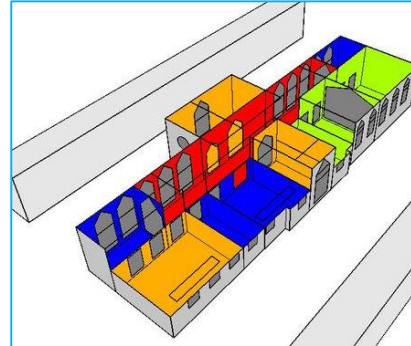
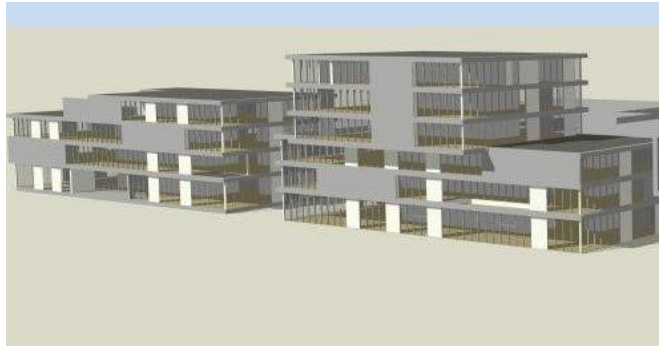
- Ingenieursbureau met focus op comfort, binnenklimaat en energie
- Specialisatie: dynamische simulaties voor energie en comfortoptimalisaties
- Gemiddeld 50 simulaties per jaar
- Kantoren en scholen
- Comfort, energie, daglicht
- BREEAM

Bestbuildingconcept bvba  
Zimmerplein 16, Lier  
[www.bestbuildingconcept.be](http://www.bestbuildingconcept.be)



# BESTBUILDINGCONCEPT

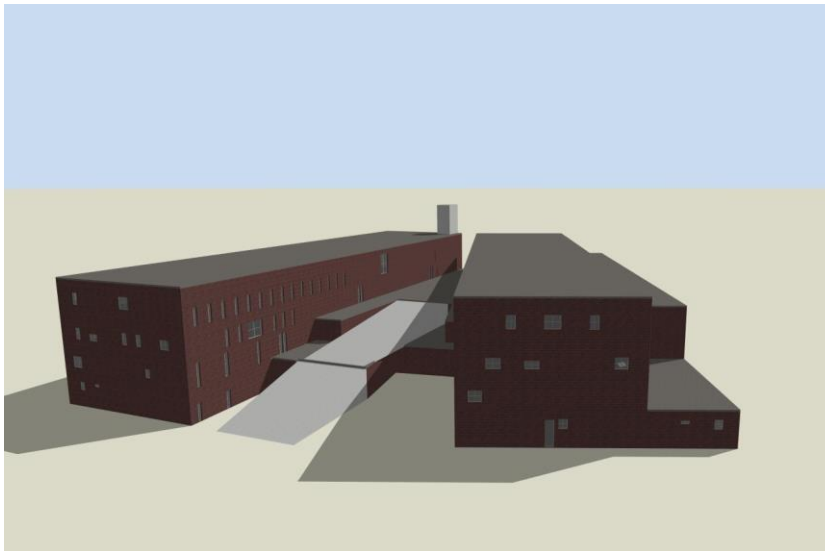
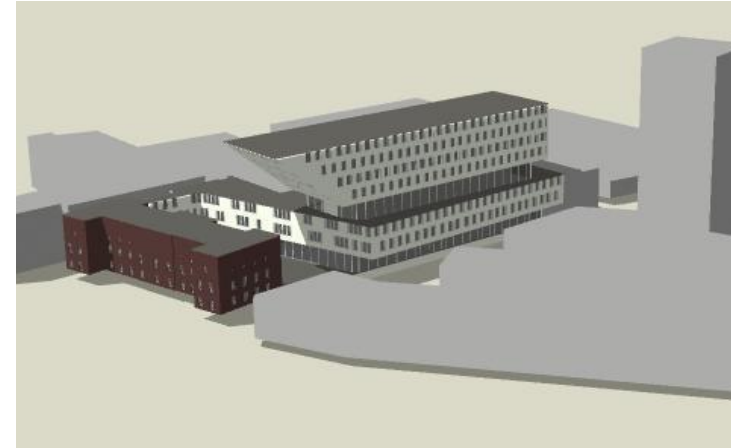
- Begeleiding in (voor)ontwerp fase via dynamische simulaties



# BESTBUILDINGCONCEPT

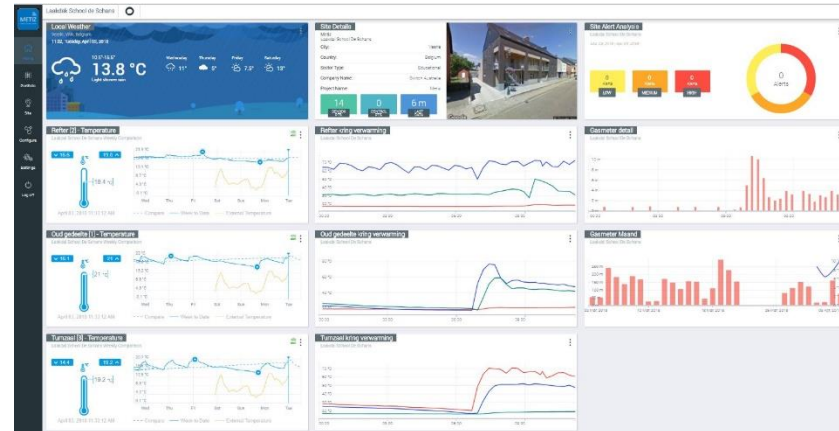
## ■ Enkele referenties

- Gevangenis Brussel (2013)
- Stadskantoor Hasselt (2015)
- Politiekantoor Antwerpen (2017)
- [bestbuildingconcept.be/overons/referenties.html](http://bestbuildingconcept.be/overons/referenties.html)



# BESTBUILDINGCONCEPT

- Bestaande gebouwen
  - Comfortmetingen
  - Comfortmonitoring
  - Comfortoptimalisaties
  - Energiemonitoring
- [www.metiz.be](http://www.metiz.be)



OPLOSSINGEN bij  
COMFORTKLACHTEN



COMFORT en ENERGIE-  
OPTIMALISATIES



SMART  
PATRIMONIUMBEHEER



OPVOLGING en  
COMMISSIONING

# ONTWERPEN NAAR EEN GOED COMFORT EN LAAG ENERGIEVERBRUIK VIA DYNAMISCHE SIMULATIES

---

- Onze ervaringen
- Valkuilen
- Kan het beter?

# Onze ervaringen

- Aanvragen voor dynamische simulatie
  - Bijna uitsluitend voor nieuwe gebouwen
  
  - Kantoren :
    - Breeam (Energie, PMV, daglicht, )
    - Comfort (PMV/PPD, zomercomfort)
    - Energie (WP, geothermie)
  
  - Scholen: zomercomfort
    - Wordt het niet te warm?
    - Zonwering: ja of nee
    - Zonwerend glas?
    - Of toch maar (beperkte) koeling?

**"30 graden in klas van nieuwe school die 5,6 miljoen gekost heeft, dat is niet normaal"**

09/06/2017 om 07:39 door jdb - [Print](#) - [Corrigeer](#)



# Onze ervaringen

- Meer en meer “omdat het moet”
  - Het staat in het bestek
  - Het wordt opgelegd door de bouwheer
  - Het wordt voorgesteld door architect/studiebureau
  
- Formulering van de nood lukt blijkbaar niet
  - “Kan u prijs maken voor een dynamische simulatie?”
    - Om wat te simuleren? Comfort? Energie? Daglicht?
    - Is er een norm, eis, vraag?
  
- Timing/nut is vaak een probleem
  - “Kan het nog deze week?”
  - “We zijn al aan het bouwen, hoe snel kan u dit uitvoeren”
  - “We zijn al een half jaar aan het discussiëren en er mag eigenlijk niets aan het ontwerp veranderd worden.”
  - “We zijn aan het rondbellen...”



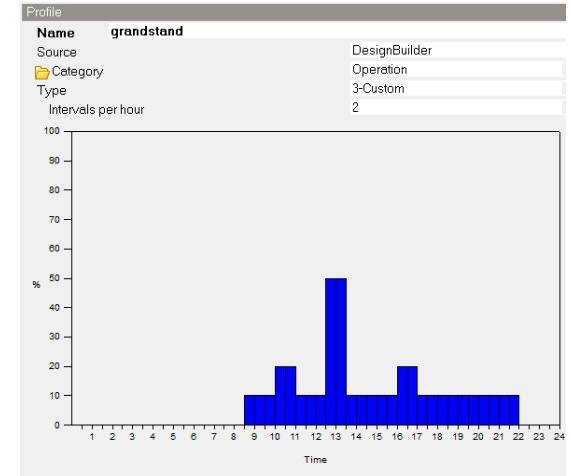
# Onze ervaringen

- Moeilijk om concrete eis of PVE te krijgen
  - Maximale temperatuur?
  - Overschrijdingsuren? Welke drempel? (25, 25.5, 26, 27°C)
  - Wat zijn de gebruiksuren? Juli en augustus?
  - Relatieve uren gebaseerd op realistische profielen? (5%) of absolute uren? (100u)
  - Waarom niet NBN EN 15251 ?

Criteria	Grenswaarde (minimaal)	Richtwaarde (normaal)	Streefwaarde (optimaal)
<b>Comforttemperatuur</b> In zomer In winter	22-27 °C 19-25°C	23-26 °C 20-24°C	23.5-25.5 °C 21-23°C
<b>Absolute Overschrijdingsuren (zomer)</b> >26°C >28°C	150 h tot 200h	100h 20 h	< 100 h
<b>Verticaal temperatuurverschil tussen hoofd en enkels</b>	≤ 4°C	≤ 3°C	≤ 2°C
<b>Stralingsasymmetrie</b> Door warm plafond Door koud raam	≤ 7°C ≤ 13°C	≤ 5°C ≤ 10°C	≤ 5°C ≤ 10°C
<b>Vloertemperatuur</b>	17°C-31°C	19°C-29°C	19°C-29°C
<b>Luchtsnelheid</b> In zomer (bij 24,5°C) In winter (bij 22 °C)	≤ 0.25m/s ≤ 0.21m/s	≤ 0.22m/s ≤ 0.18m/s	≤ 0.18m/s ≤ 0.16m/s
<b>Relatieve vochtigheid</b>	30% -70%	30% -70%	40% -65%

# Onze ervaringen

- Moeilijk om realistische profielen te krijgen
  - Interne lasten, PC's, licht, ...?
  - Gebouwgebruik, aantal personen?
  - gebruiksuren HVAC?



Level	Variant 2	Gebruiksuren per jaar	Overschrijdingsuren 26°	procentueel
0	Studieruimte	6244	0	0.00%
1	Zone Comfort West	7488	596	7.96%
1	Zone Comfort Oost	7488	1039	13.88%
4	Zone Comfort West	7488	177	2.36%
4	Zone Comfort Oost	7488	364	4.86%

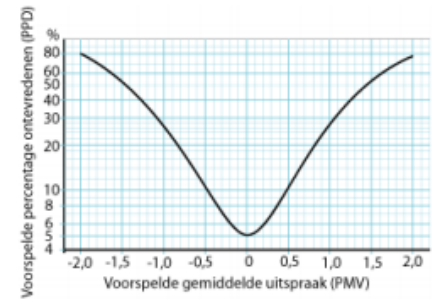
Level	Variant 2	Gebruiksuren per jaar	Overschrijdingsuren 26°	procentueel
0	Studieruimte	6244	7.1	0.11%
1	Zone Comfort West	7488	0	0.00%
1	Zone Comfort Oost	7488	0	0.00%
4	Zone Comfort West	7488	0	0.00%
4	Zone Comfort Oost	7488	0	0.00%

# Valkuilen: Simulatie als certificaat

- Een simulatie wordt soms bekeken als een certificaat
  - Dat is het niet
    - Het is een tool om het (voor)ontwerp te optimaliseren
    - Het is geen absoluut geen vrijbrief voor een perfect gebouw
  - Je rol als extra adviseur zou over heel het proces moeten lopen.
  - Wanneer ben je verantwoordelijk voor een sterk afwijkend gebouw?
  
- Aannames en randvoorwaarden bepalen alles
  - 2/3<sup>de</sup> van een rapport zijn aannames en randvoorwaarden
  - Deze worden kort herhaald in de conclusie: De resultaten zijn enkel geldig als... en als...en als...
  - Nuance is moeilijk over te brengen
  - Wat doe je wanneer de aannames wijzigen?
    - “Er was geen budget meer voor zonwering, kan dat kwaad?”
    - “De ventilatie was moeilijker dan we dachten. Er is nu maar de helft van het debiet. Het wordt nu wel te warm. Hebt u een fout gemaakt?”

# Valkuilen: comforteisen uithollen

- 10% ontevredenen als *eerste* compromis
  - ISO 7730: Ideale temperatuur zomer :  $24.5\text{ °C} \pm 1.5\text{ °C}$
  - Uiterste grens voor 10% ontevredenen:  $26.0\text{ °C}$



- Overschrijdingsuren als *tweede* compromis

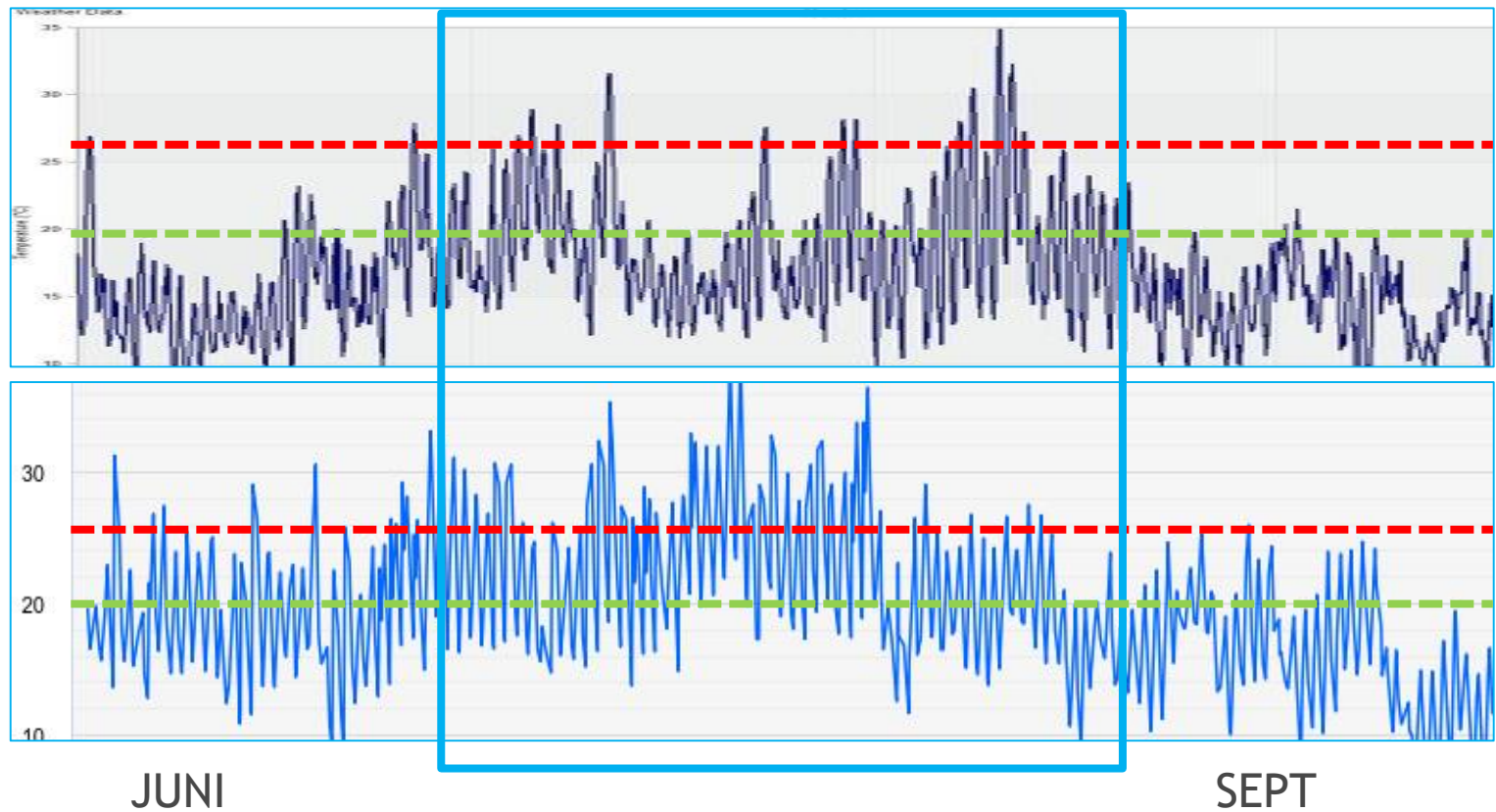
De maximale temperatuur in de zomer geldt als een richtwaarde. De zomertemperaturen mogen maximaal 5% van de gebruikstijd (op jaarbasis)  $26\text{ °C}$ , en 1% van de gebruikstijd  $28\text{ °C}$  overschrijden.

- Uitsluiten van juli en augustus als *derde* compromis

In de gebruikstijd zijn na-schoolse activiteiten en periodes in de schoolvakanties NIET inbegrepen.

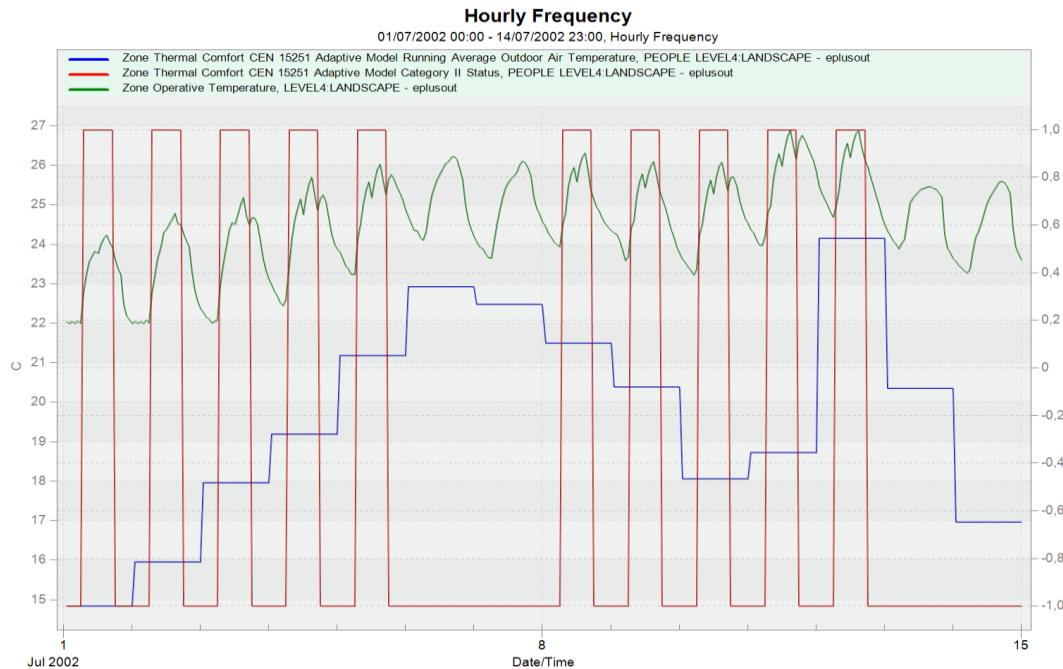
# Valkuilen: Ukkel als klimaatfile

- Klimaatfile Ukkel versus klimaatopwarming, heat-islands, warme jaren,..



# Valkuilen: Verkeerd gebruik van normen

- WGBT index voor zomercomfort
  - WGBT index is bedoeld voor werken in warme omstandigheden
- ATG methode in gekoeld kantoor
  - Voorwaarden: opengaande ramen en geen koeling



# Kan het beter?

- Energieverbruik “voorspellen”
  - Simulatie is ‘maar’ een tool in het voorontwerp
  - Opvolging ontwerp-werf-uitvoering is onontbeerlijk
  - Commissioning en 1 à 2 jaar bijsturen eveneens
  
- “Meer nauwkeurige” dimensionering
  - “Exacte” koel- of verwarmingsvermogens?
  - Wie neemt de verantwoordelijkheid?
  - Ben je betrokken van A tot Z?
  - Regeling en buffering doet veel, heb je dat gesimuleerd?

# Kan het beter?

## ■ Comfort “voorspellen”

- Simulatie is een tool in het voorontwerp om conceptkeuzes te maken
  - Zonwering
  - Zonwerend glas
  - (top)koeling
  - Verhoging debieten
  - Uitbreiding draaiuren ventilatie
  - ...

## ■ Simulaties hebben wél hun kracht in het variantenonderzoek

- Lever de klant desnoods veel meer varianten dan beloofd
- Laat hem zien wat een verschil in input als output geeft
- Probeer de grote lijnen tussen de verschillende concepten aan te geven
- Geef de klant voeling met zijn gebouw
  
- Probeer te voorkomen om de ‘werkelijkheid’ te gaan simuleren.



# Kan het beter?

## ■ Keurmerk voor adviesbureaus?

- Ja graag !
  - kan voorkomen dat de klant begint rond te bellen op zoek naar het goedkoopste “papiertje”.
  - Kan voorkomen dat je concurreert met iemand die misschien in Excel “simulaties” maakt.
  - Maakt het misschien mogelijk om klanten “op te voeren”.
- Ervaring in gebouwfysica en installaties, ervaring in het gebruik van een bepaald pakket, kunnen interpreteren van resultaten, fouten, warnings,... is onontbeerlijk en is **persoonsgebonden**.

Bestbuildingconcept bvba

Zimmerplein 16, Lier

[www.bestbuildingconcept.be](http://www.bestbuildingconcept.be)