

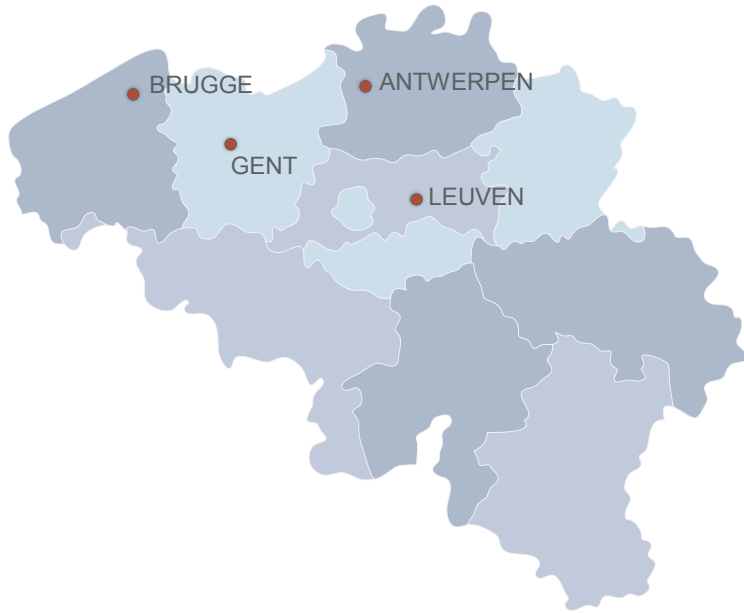
# KULab

# ONTWERP TECHNIEKEN

04/12/2017

Brecht Pauwels  
BIM coördinator

# WIE IS INGENIUM?

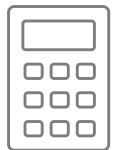


REVENUE 2016

REALISATIONS

REVENUE GROWTH

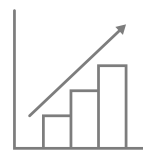
> 90 FTE



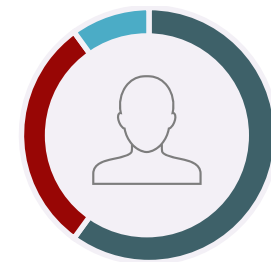
9,1 MIO €



> 2000



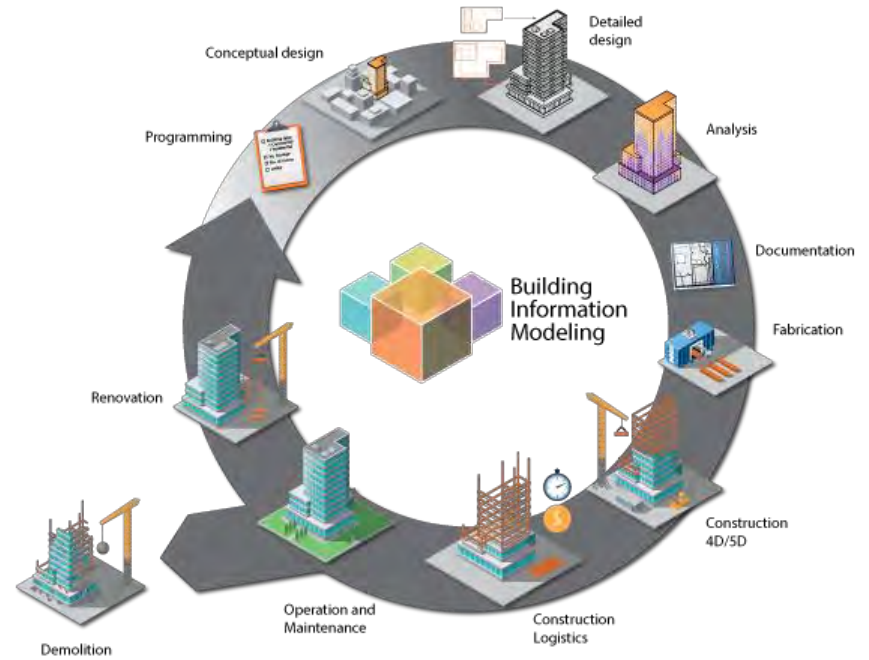
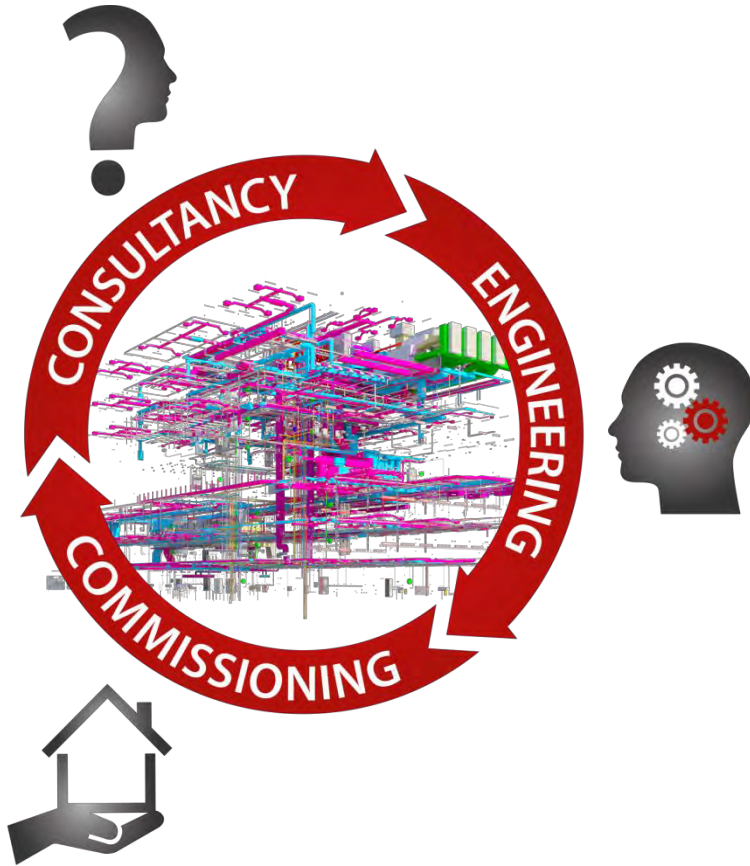
> 10%



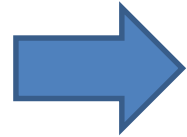
- master
- bachelors
- other

experts in sustainable buildings

# WIE IS INGENIUM?



experts in sustainable buildings



## LEERPROCES !!

- 3D
- 3D met opmeting
- 3D met berekening
- Integratie van simulaties



liNear®



DesignBuilder

DIALux



Dynamo

# **HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?**

HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?



- 1. MODELSTRUCTUUR**
- 2. INPUT VAN GEBRUIKERS**
- 3. ONTWERPMODEL**

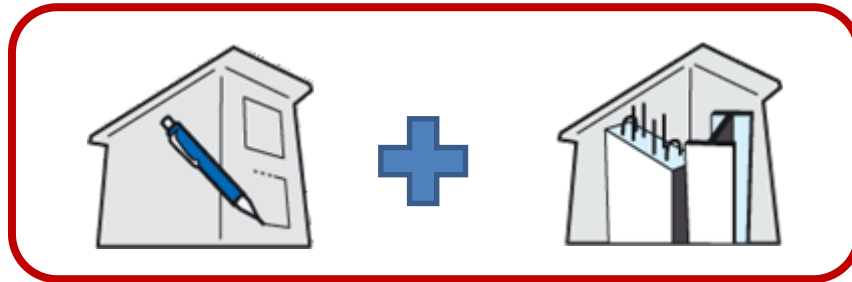
HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?



- 1. MODELSTRUCTUUR**
2. INPUT VAN GEBRUIKERS
3. ONTWERPMODEL

# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 1. Modelstructuur



Bouwkundig model

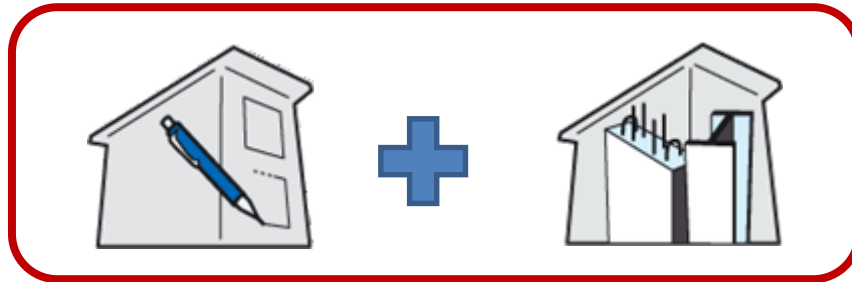


Technieken model

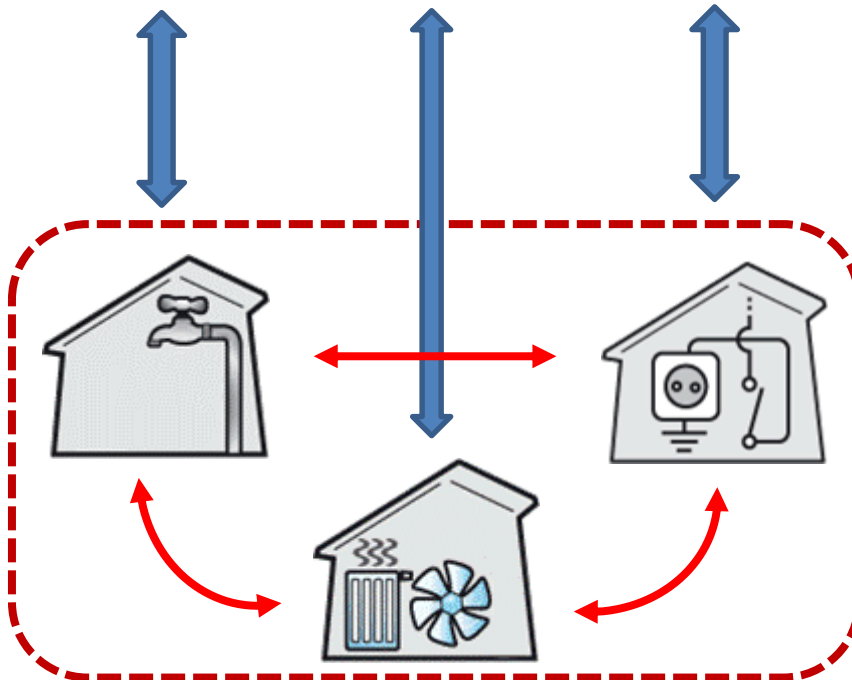


# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 1. Modelstructuur



Bouwkundig model



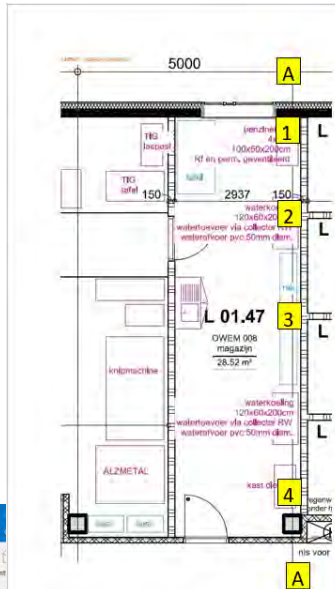
Technieken model  
=  
3 aspectmodellen

experts in sustainable buildings

# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?



1. MODELSTRUCTUUR
- 2. INPUT VAN GEBRUIKERS**
3. ONTWERPMODEL



- A = Afslip collectoren
- Op positie 1 volgende aansluitingen:
- 230V op 40cm van de grond
  - UTP aansluiting op 40cm van de grond
  - 380V 16A op 130cm (standaard hoogte)
  - Aardgas
- Op positie 2:
- Waterafvoer diameter 50mm (loer)
- Op positie 3:
- Waterafvoer diameter 50mm (loer)
  - 230V op 40cm van de grond
  - UTP aansluiting op 40cm van de grond
  - 380V 16A op 130cm (standaard hoogte)
- Op positie 4:
- 230V op 40 cm van de grond
  - UTP aansluiting op 40cm van de grond
  - 380V 16A op 130cm (standaard hoogte)

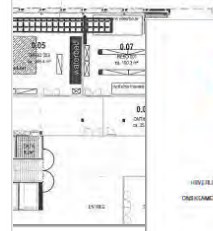
**Extra uitlog bij 1.47 (gaat deels samen met lokaal L01.35 tot L01.39)**

De interpretatie is dat 1.47 dient als magazijn en technische ruimte voor (na 01.50 en 01.35 maar niet als werkplaats, noch als bureau. De ligging is dat deze ruimte 50/50 verdeeld wordt: linkskant t.b.v. 1.50 en rechterkant t.b.v. 1.35.

**COLLECTOREN IN 1.47 (zie aansluiting A op plan, aan plafond)**

- =collector centrale uitlaatgasaafvoer (positie aan plafond, rechts), verest max. debiet: ca. 600m<sup>3</sup>/h, 10" inox dubbelwandig. Aftakking per lokaal ook 10" inox dubbelwandig. Frequentiegevoerde ventilator in centrale uitlaatgasaafvoer.
- =collector vpo-afvoer (positie aan plafond, rechts), verest max. debiet: ca. 500m<sup>3</sup>/h, 10" inox dubbelwandig, dia. 200mm. Aftakking per lokaal dia. 110mm. Aanvoering vooruit langs buiten via dempfitter.
- =collector perslucht (positie aan plafond, rechts), 1" Aftakking per lokaal
- =collector regenerator (positie aan plafond, rechts), verest max. debiet 1,2m<sup>3</sup>/h, 1". Aftakking 1" per lokaal (boven waterdrem en andere toepassing).
- =collector ledingwater (positie aan plafond, rechts), verest max. debiet 1,2m<sup>3</sup>/h, 1". Aftakking 1" per lokaal (boven waterdrem en andere toepassing).

Tekens aftakking per lokaal bevoorraad naar binnen.



# FEEDBACK

VERGADERING: 04.07.2013  
OORDEEL: 04.07.2013

**W5168 – NIEUWBOUW ONDERWIJS- EN ONDERZOEKSGEBOUW BRUGGE, CAMPUS TER GROENE POORTE**

**FEEDBACK 02 - VERGADERING GEBRUIKERS**

**Bijlagen:**  
Bijlage 2: 20130702 plan REE0001 onderzoekslab VALLT  
Bijlage 3: 20130702 plan REE0002 labo omgevingsplan  
Bijlage 4: 20130702 meetopstellingen energielab OWEM003

**Opmerking:**  
Alle lokalsnummers refereren naar de schetsontwerpplanen van 13 juni 2013

**1. Algemeen**

Er wordt beslist om de bureau ruimtes in de sokkel nog niet toe te wijzen aan een cluster. Er kan nu ook worden voorspeld welke clusters de komende jaren zullen groeien en welke niet. De labo's op niveau -2 mogen denkbaar worden uitgelokt als deze op niveau +1, zijde een groot mezzanine en een klein bureau, is geen re-apparatuur aanwezig in het gebouw, zal deze niet gebruikt worden voor taken en functies.

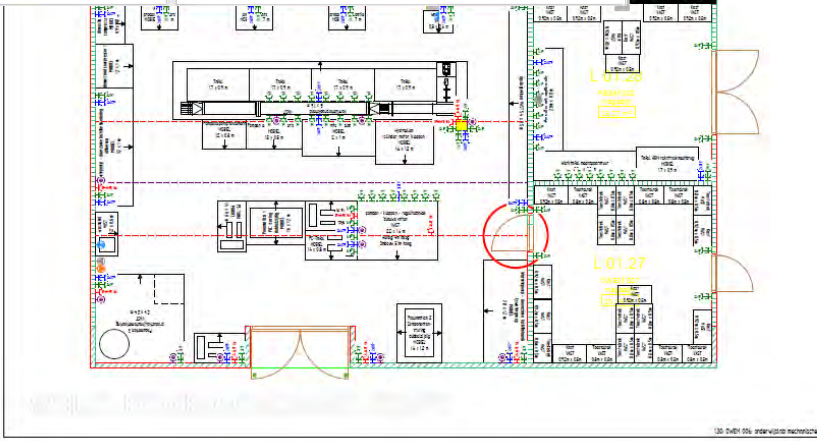
**Opmerkingen per onderzoekseenheid / cluster**

**Electromagnetica & Kunststof**  
Cluster 3 - Video-Afbeelding & Cluster 2 - Kunststofprocessing

**Lokaal 1.01 (OWEM004)** zal worden gelast met mobiele testposten in een afgebakende zone, in deuren voorzien tussen lokaal 1.02 (OWEM006) en de testposten. Het gaat om achteraan in lokaal 1.02 (OWEM006) een lokaal van de eerste groep (A.F.A.S) met positie in de richting voor de opslag van transistors. De werkbank en het in bijlage 1 opgenomen materiaal moeten wel hun plaats krijgen in dit lokaal. Te onderzoeken: in tussen 1.01 (OWEM004) en 1.02 (OWEM006) te behouden motoren in de testposten van lokaal 1.03 (OWEM005) draaien op toerentalen die wisselen met een frequentie van 15 en 80 Hz. De motoren hebben een gewicht van 250 à 300 kg, zijn de testposten en lokaal 1.03 moeten dubbele deuren met doorkijk voorzien worden (aluminium of PC).

TECHNISCHE DIENTEN  
02 18 32 30 00 - 02 18 32 30 61 FAX +32 18 32 30 202

ten worden; volgens schema's VOM in deuren; K24U én aan te sluiten op extractie en; lokaal algemene en organische de preparatie van de practica (grote lokaal, zodat kan worden op dat indien er niet centraal verdeeld is. Te onderzoeken: ruzingen te worden opgenomen; op maandagochtend 18.12.2013 (op wordt het dossier intern nagekeken; op woensdagmiddag 18.12.2013; dagochtend handtekening, zodat het igitte kan worden verzonden.



**KULAB - Sluring Practicelokalen**

Beste,

Er werd intern een concept uitgewerkt voor de regeling van de ventilatie in practicelokalen. V alle onderwijs- en onderzoeklokalen, met uitzondering van de 'klassieke' klassen.

In het practicumlokaal wordt tegen de wand een bedieningspaneel gemonteerd voor vrijgave practicumlokaal.

Het bedieningspaneel omvat een bedieningsknop (druktoets met veerteruggang, d.w.z. pulsief vrijgeven) en een rode signaallamp ('ventilatie niet vrijgeven'). Bij herhaaldelijk activeren achtereenvolgens vrijgegeven of wordt de vrijgave opgeheven en vice versa. Als de vrijgave v principe uit. De bedieningsknop wordt door de practicumverantwoordelijke bedien.

Tijdens de periode waarin de ventilatie is vrijgegeven (groen lamp brandt) werkt het ventilatie van het practicumlokaal zal de ventilatie permanent in bedrijf zijn, indien het lokaal lang is tot vrijgave in de toestand handueel wordt opgeheven (door het opgeven indrukken van de bed ventilatie vrijgegeven tot afloop van de actuele periode voor dagregime. D.w.z. dat de ventila van het regelsysteem gedefinieerde tijdstip voor "einde werkdag".

Verzelfdijft is in de regeling van het ventilatiesysteem een onderbegrenzing van de ruimte vrijgavefunctie.

Tijdens periodes waarin de ventilatie niet is vrijgegeven ('s nachts, weekends, verlofdagen, de de ruimtemtemperatuur op 12°C ingesteld; bij overschrijding van deze waarde zal het ventilatie temperatuur is opgelopen tot 16°C. Vervolgens wordt het systeem weer uitgeschakeld.

Tijdens periodes van vrijgave zonder bezetting wordt de onderruimte op 16°C ingesteld, in per comforttemperatuur aangehouden (20°C).

In de regeling wordt ook voorzien in een nadat na de laatste aanwezigheidsdetectie f worden ingesteld op 15, 30... minuten.

Een periodieke lokaalomspeeling zal eveneens standaard worden geïntegreerd in de regeling het GBS kunnen uitgeschakeld of ingeschakeld worden door de technisch beheerders. Deze p (GBS) voorrang op de vrijgavefunctie en de temperatuurbeheersfunctie.

Voor de klaslokalen of seminarie-lokalen op de 4e, 5e en 6e verdieping (pc-klas en klas small/ bespreking van 21/03), met een volledig automatisch sturing gewerkt op basis van aanwezigheid de onderruimte van de ruimtemtemperatuur geprogrammeerd worden, zodat bij langdurige afwezigheid het lokaal niet te veel afkoelt (onderruimte nog te bepalen).

Er worden dus geen radiatoren geplaatst in de practicumlokalen, noch in de seminarie-lokalen.

Ik hoop dat dit zo duidelijk is en jullie op basis hiervan het dossier technieken verder kunnen uitwerken.

### L00.60 - OWBO 005/006

**slg**  
 - 3 s lopcontacten per kolom - enkelzijdig - 24DV - 20A  
 LA + NB + zwaarschud + balanc  
 - 1x s lopcontact - enkelzijdig - 24DV - 20A  
 hoge capaciteits zwaarschud + filterzaag + 2 ksaakbrekers  
 - 1x s lopcontact - drie tselig - 40DV - 32A

**slg**  
 - 1x perslucht

**slg**  
 - waterlozeuer 1/2"  
 - waterlozeuer - u/lg te bak  
 - waterlozeuer - Koksition

**VORM:** 4 in s lopproducerende machines (oa zwaer) zouet mogelijk bil etkaar te zellen (onder grote dampkap)

**VORM:** brongerichte atbulging (puntbulging of dampkappen) oa bouen brekers, kog elen (s lor bil openen), belormi zers (de bal opsomming en inlenking geurzag d oor VORM)

**Filter te plaatsen op extractie, mag nass lge bouw geplaatst worden (mail dd .20140804)**

### L00.50 - OWBO 004

**slg**  
 - 3 s lopcontacten per kolom - enkelzijdig - 24DV - 20A  
 moel tpi smaz + proctor  
 - 2x s lopcontact - enkelzijdig - 24DV - 20A  
 3 belormi zers + moel tmeniger + zaag + stillig  
 - 7x s lopcontact - drie tselig - 40DV - 32A

**VORM:**

- s lopcontacten in de nalle zone uo doende s palwater lchil  
 - per s lop tel d llerent bels chakel zers u 30mA + zandchil uoor zand lig

**slg**  
 - 1x perslucht

**slg**  
 - waterlozeuer 1/2"  
 - waterlozeuer - u/lg te bak  
 - waterlozeuer - Koksition  
 3x waterzand u/lg - 1/2" - bolzand

**VORM:**

- be slinkul uoor hel relling en van de los tellen me l moel t oert oop te beschouwen als bedrijs afvalwater (d ller) makkelik te led lgen te sln wani zandil keren per maand  
 - waterlozeuer - zand ach l uere sl l - moel t elen om zweued s lor in lading water onder de gietzen te led lgen  
 - zandergoel n van los tellen die nen uo doende breed te sln (minimum 1 s gaste breed)  
 - hand was tchil l l no o d zakklik  
 - liggers van de geu n l eende kas lull te uoeren als lekkak

**VORM:**

- brongerichte atbulging (puntbulging of dampkap) bouen s lop producerende machines (de bal opsomming en inlenking geurzag d oor VORM), nle l bil zaag tsel met water  
 - s lopbulging bouen verloone te l onbered lng  
 - extractie op 4m hoog te + uo p l aasbare atbulging bouen (as tsel)  
 - geu n l eende opslag kas l

**Filter te plaatsen op extractie, mag nass lge bouw geplaatst worden (mail dd .20140804)**

### L00.35 - OWBO 001

4x s lopcontacten - enkelzijdig - 24DV - herme lsch

4x waterzandil uoor zwaer gasen (CO2) lozeuer uere lucht

20°C - 90% RV

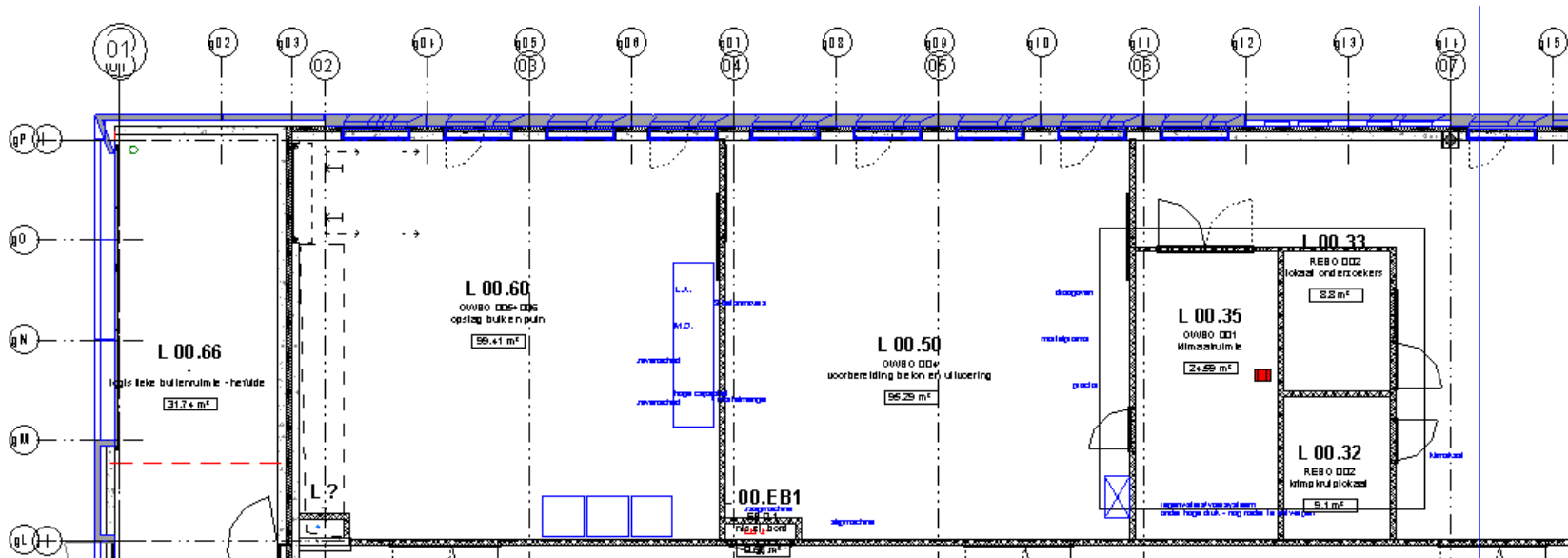
**VORM:** euen l uel onge slolen kas l in gang (de as sas dien g te kl malle zen lpu uoel te dik lokal? principe uoer u l te werken)

### L00.32 - REBO 002 (krimpkruij)

Wach buls uoor zwaer gasen (CO2) lozeuer uere lucht

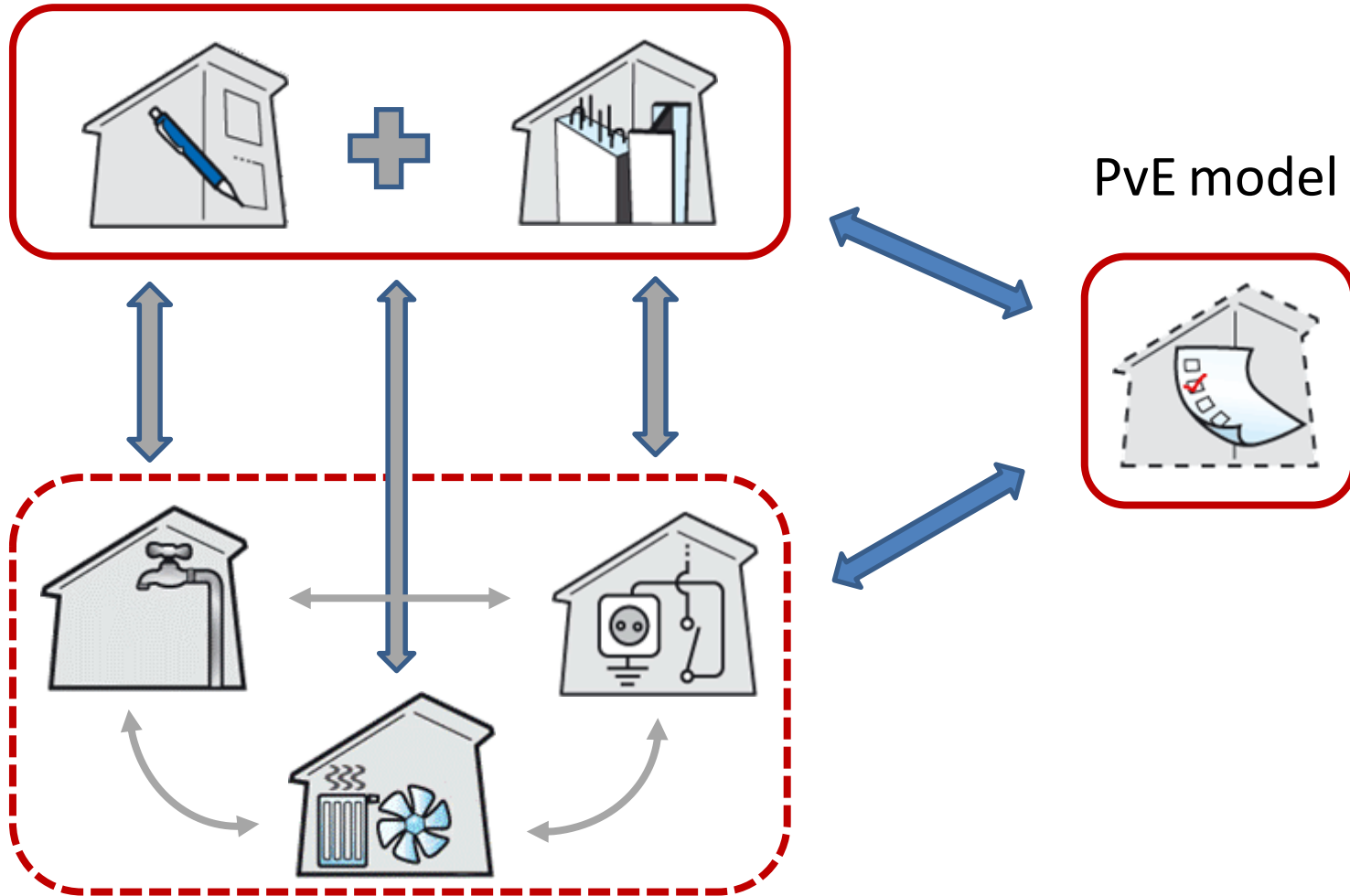
**VORM:** gas l s met 1x CO2 te uoeren uoor kolom s lge carbonat biloprocedure. uoer l el om d ller gas leres nass l te uoerden in combi nalle met lokal 005 (u roeuen in lokal 00.32) uoer bulk in te schallen op basis van beide lokalen

20°C - 90% RV



# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 2. *Input van gebruikers*

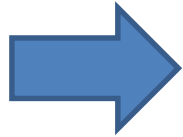


experts in sustainable buildings

## HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?



1. MODELSTRUCTUUR
2. INPUT VAN GEBRUIKERS
- 3. ONTWERPMODEL**



## **BIBLIOTHEEK**

verschillende invalshoeken

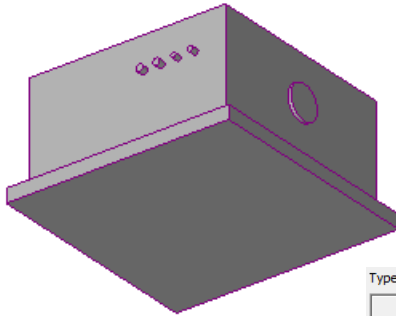
- **Studiebureau**
- Aannemer/uitvoerder
- Fabrikant
- Exploitant

→ LOD !!

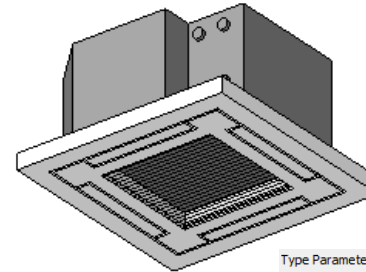


# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 3. Ontwerpmodel



generiek



specifiek

Parameter	Value
<b>Constraints</b>	
Default Elevation	0.0
<b>Construction</b>	
WT_V Primaire luchtaansluiting_dikt	10.0
WT_V Primaire luchtaansluiting_dia	100.0
WT_V Primaire luchtaansluiting_vla	4
WT_V Paneel_dikte	40.0
WT_V Paneel_diepte	650.0
WT_V Paneel_breedte	650.0
WT_V Omkasting_hoogte	273.0
WT_V Omkasting_diepte	575.0
WT_V Omkasting_breedte	575.0
WT_V Luchtuitlaat_dikte flens	20.0
WT_V Luchtuitlaat_diameter	150.0
WT_V CV vertrek_vlak	5
WT_V CV vertrek_Y coördinaat	-38.5
WT_V CV vertrek_X coördinaat	-200.0
WT_V CV retour_vlak	5
WT_V CV retour_Y coördinaat	-38.5
WT_V CV retour_X coördinaat	-150.0
WT_V Afstand face_omkasting	25.0
<b>Text</b>	
BE_I Element Cat 1	
BE_I Element Cat 2	
BE_I Element Cat 3	
BE Keynote	
<b>Materials and Finishes</b>	
BE_G Materiaal/Kleur	<By Category>
<b>Identity Data</b>	
Type Comments	600x600
Description	Plafondcassette 600x600
Assembly Code	
Type Image	
Keynote	V10.03.03
Model	

Parameter	Value
<b>Materials and Finishes</b>	
Material secondary	Plastic
Material main	Metal
Grill Material	Daikin-Metal-Grill-Crosshatch
Decoration Panel Material	Daikin - White
Clearance Material	Daikin-Clearance
Casing Material	Daikin-Steel-Plate-Galvanized
<b>Electrical</b>	
Power supply   Voltage	220.00 V
Power supply   Phase	1
Power supply   Frequency   Hz	50
Power input - 50Hz   Heating   Nom.   kW	0.036000
Power input - 50Hz   Cooling   Nom.   kW	0.043000
Current 50Hz   Maximum fuse amps   MFA   A	16
Control system   Wired remote control	BRC1D52 / BRC1E52A/B
Control system   Simplified wired remote control	-
Control system   Infrared remote control	BRC7F530W (white panel) / BRC7F530W (black panel)
Apparent Load	0.00 VA
<b>Mechanical</b>	
Refrigerant Type	R-410A
Air filter Type	Resin net with mold resistance
<b>Mechanical - Flow</b>	
Fan   Air flow rate   Heating   Nom.   m3/min	8.000000
Fan   Air flow rate   Heating   Low   m3/min	6.500000
Fan   Air flow rate   Heating   High   m3/min	9.000000
Fan   Air flow rate   Cooling   Nom.   m3/min	8.000000
Fan   Air flow rate   Cooling   Low   m3/min	6.500000
Fan   Air flow rate   Cooling   High   m3/min	9.000000
<b>Mechanical - Loads</b>	
Heating capacity   Nom.   kW	3.200000
Cooling capacity   Nom.   kW	2.800000
<b>Dimensions</b>	
Width	575.0
Piping connections   Liquid	6.4

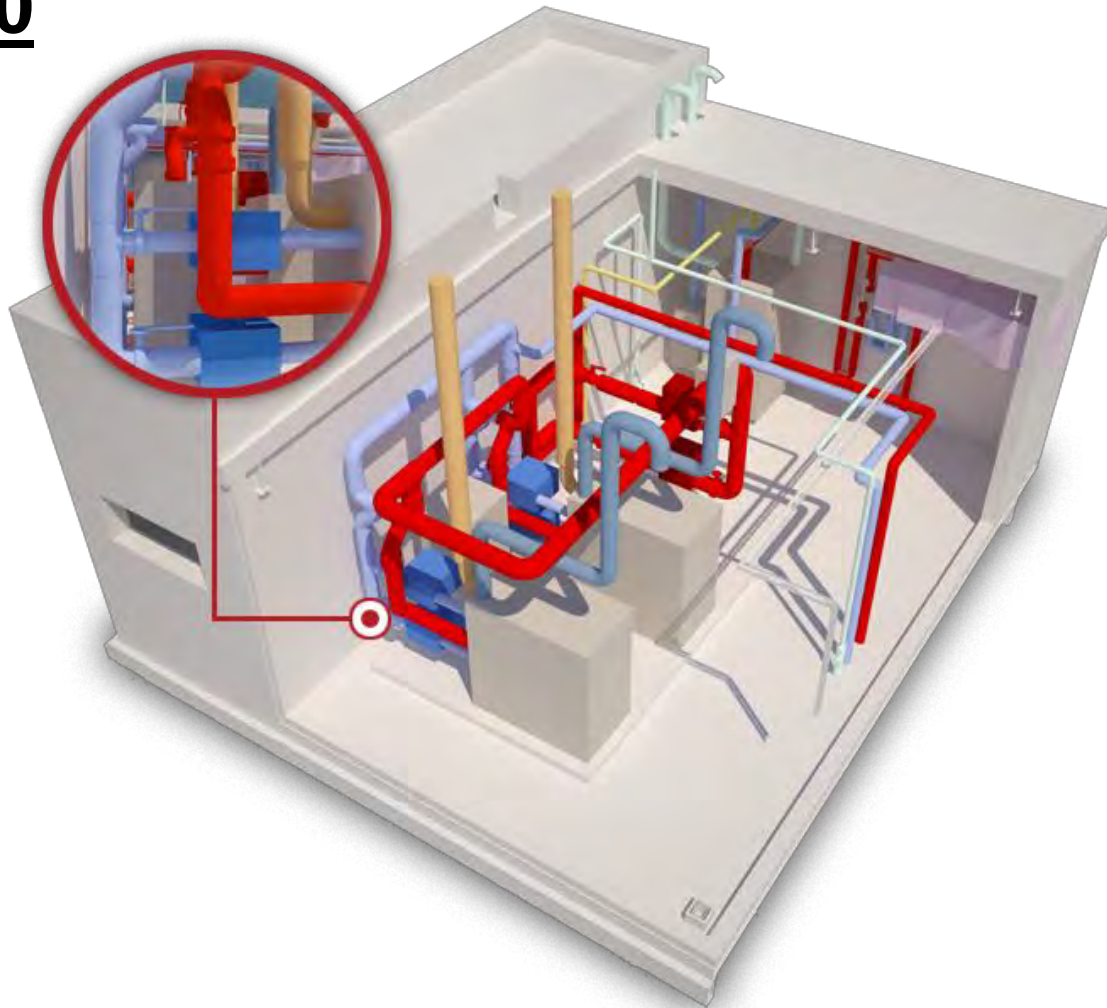


# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 3. *Ontwerpmodel*



## LOD300

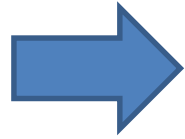


3D Modeling Services for Contractors From Trimble MEP

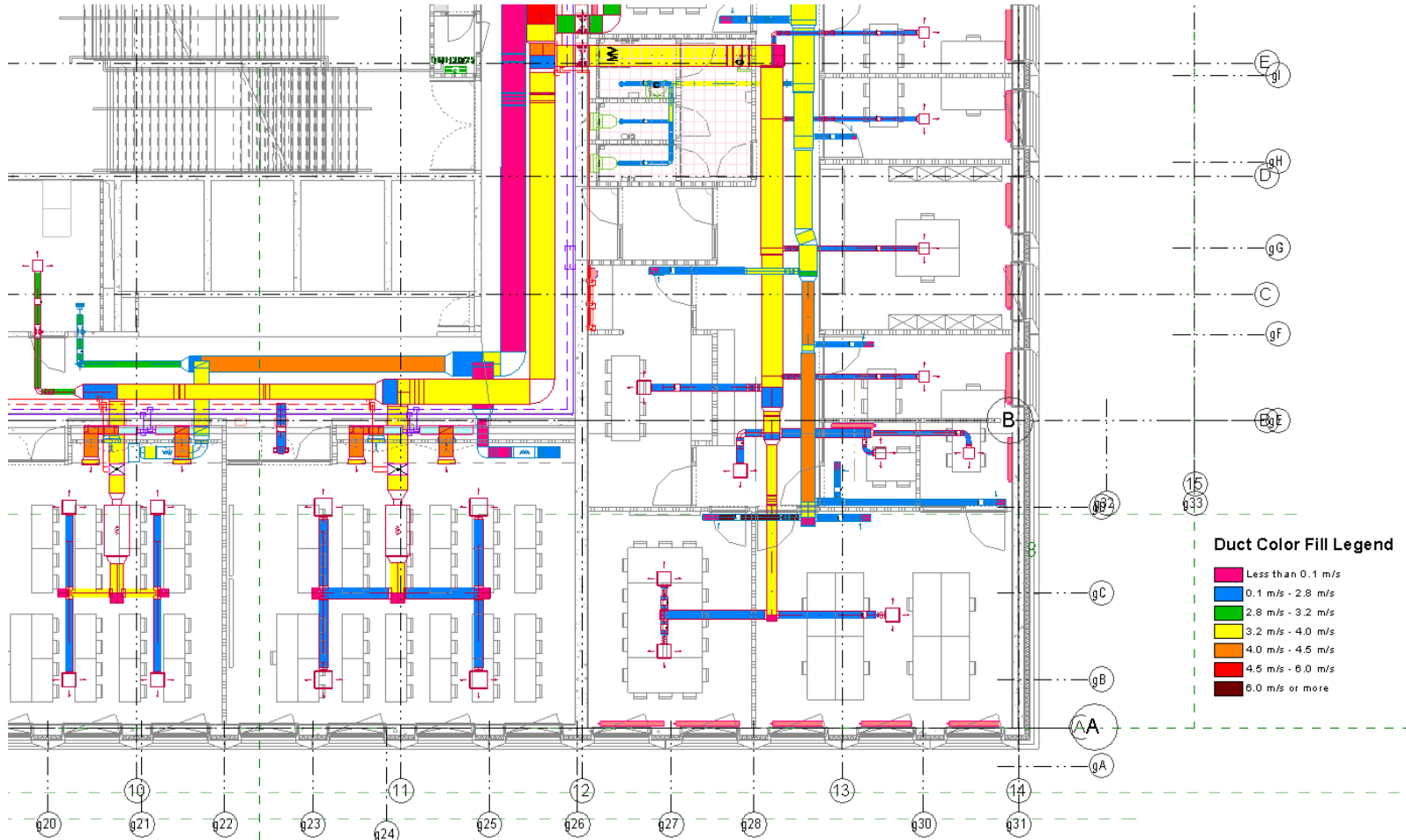
experts in sustainable buildings

# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 3. Ontwerpmodel

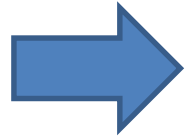


# BEREKENINGEN



HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

3. *Ontwerpmodel*

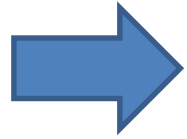


## COÖRDINATIE

- Met Architectuur
- Met Stabiliteit
- Met eigen aspectmodellen

HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

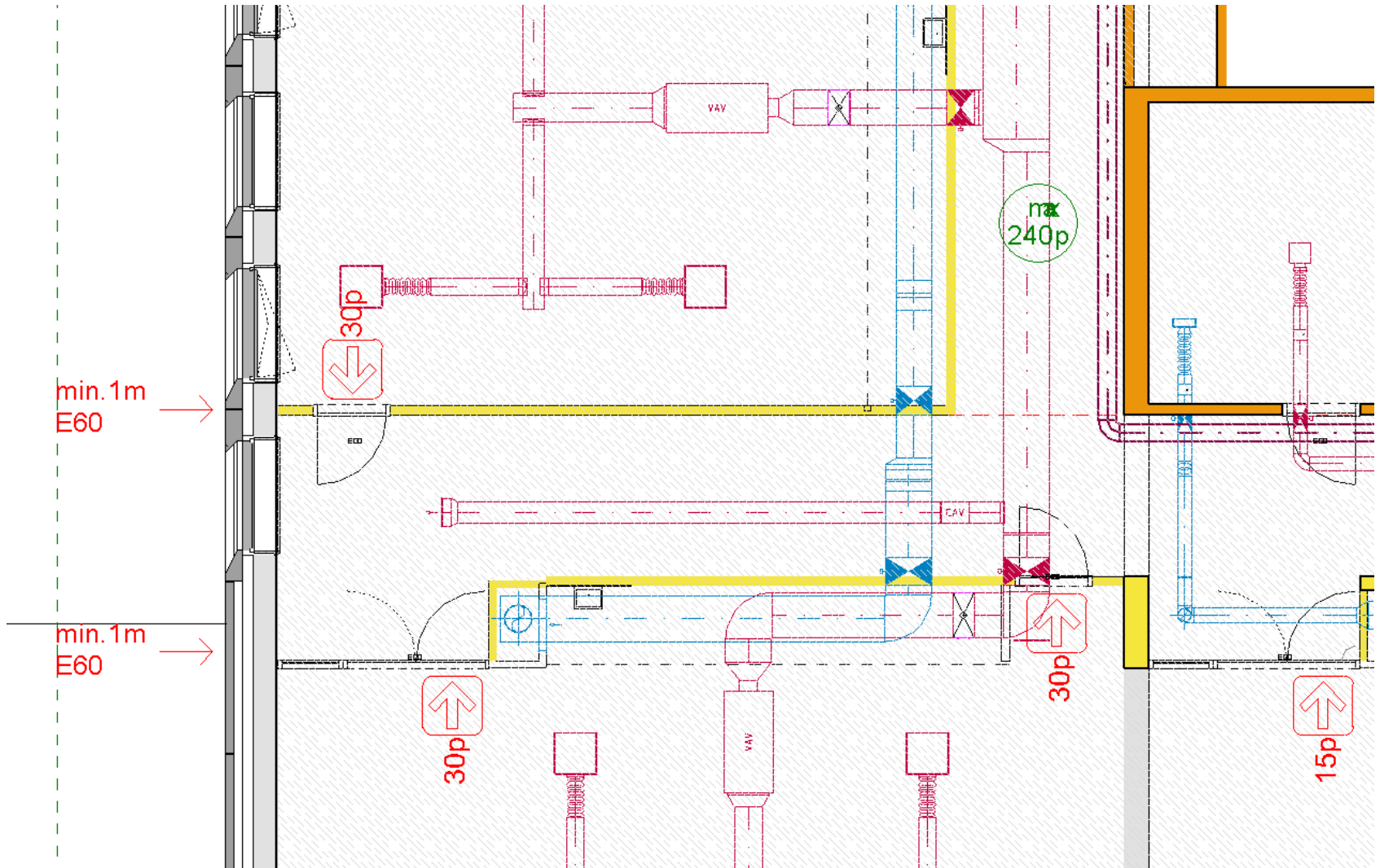
3. *Ontwerpmodel*

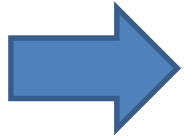


## **COÖRDINATIE**

- Met Architectuur
  - Inplanting in gebouw
  - Brandcompartimentering
- Met Stabiliteit
- Met eigen aspectmodellen

# Brandcompartimentering

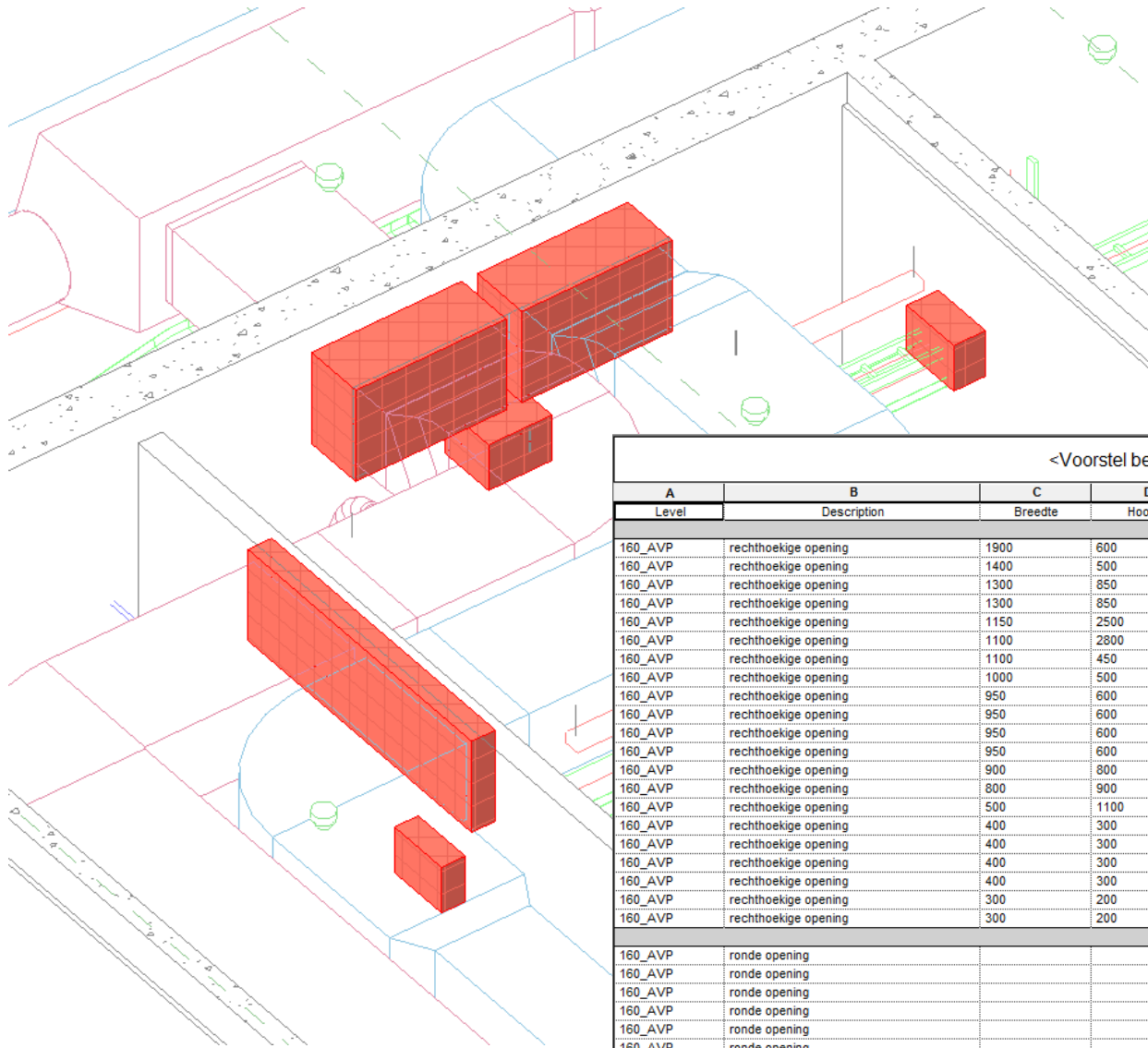




## **COÖRDINATIE**

- Met Architectuur
  - Inplanting in gebouw
  - Brandcompartimentering
- Met Stabiliteit
  - Betonopeningen
- Met eigen aspectmodellen

# Betonopeningen



<Voorstel betonopening>						
A	B	C	D	E	F	G
Level	Description	Breedte	Hoogte	Diameter	Hoogte centerlijn	Hoogte onderkant
160_AVP	rechthoekige opening	1900	600		3825	3525
160_AVP	rechthoekige opening	1400	500		3500	3250
160_AVP	rechthoekige opening	1300	850		3355	2930
160_AVP	rechthoekige opening	1300	850		3500	3075
160_AVP	rechthoekige opening	1150	2500		3500	2250
160_AVP	rechthoekige opening	1100	2800		3500	2100
160_AVP	rechthoekige opening	1100	450		3355	3130
160_AVP	rechthoekige opening	1000	500		3355	3105
160_AVP	rechthoekige opening	950	600		3355	3055
160_AVP	rechthoekige opening	950	600		3355	3055
160_AVP	rechthoekige opening	950	600		3355	3055
160_AVP	rechthoekige opening	950	600		3355	3055
160_AVP	rechthoekige opening	900	800		3355	2955
160_AVP	rechthoekige opening	800	900		3355	2905
160_AVP	rechthoekige opening	500	1100		3500	2950
160_AVP	rechthoekige opening	400	300		3355	3205
160_AVP	rechthoekige opening	400	300		3355	3205
160_AVP	rechthoekige opening	400	300		3825	3675
160_AVP	rechthoekige opening	400	300		3825	3675
160_AVP	rechthoekige opening	300	200		3825	3725
160_AVP	rechthoekige opening	300	200		3500	3400
160_AVP	ronde opening			225	3840	
160_AVP	ronde opening			350	3840	
160_AVP	ronde opening			500	3840	
160_AVP	ronde opening			500	3840	
160_AVP	ronde opening			600	3840	
160_AVP	ronde opening			600	3840	

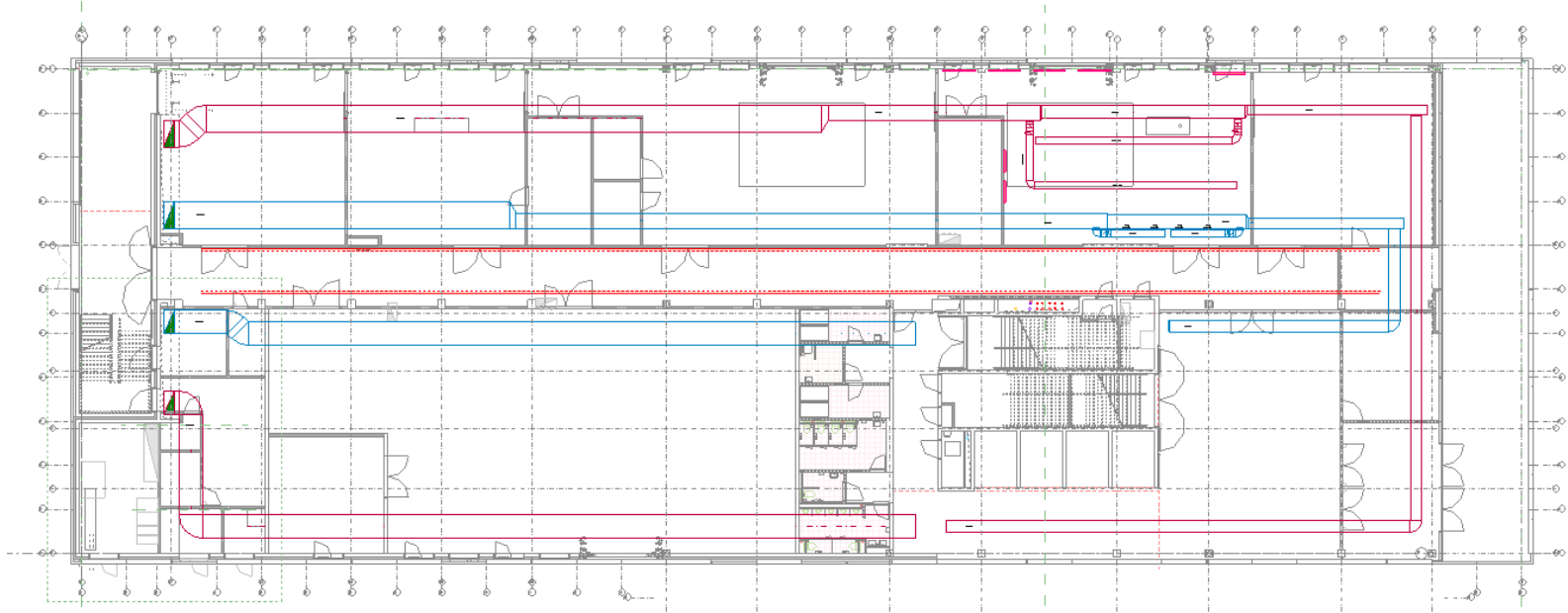


## COÖRDINATIE

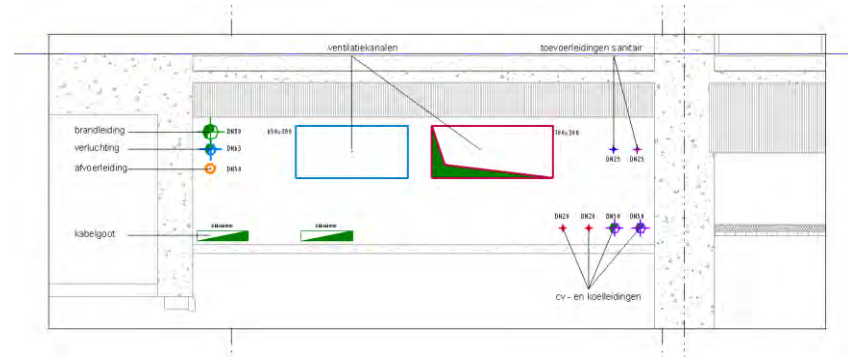
- Met Architectuur
  - Inplanting in gebouw
  - Brandcompartimentering
- Met Stabiliteit
  - Betonopeningen
- Met eigen aspectmodellen
  - Basiscoördinatie
  - Clashdetectie



# Grondplan voorontwerp

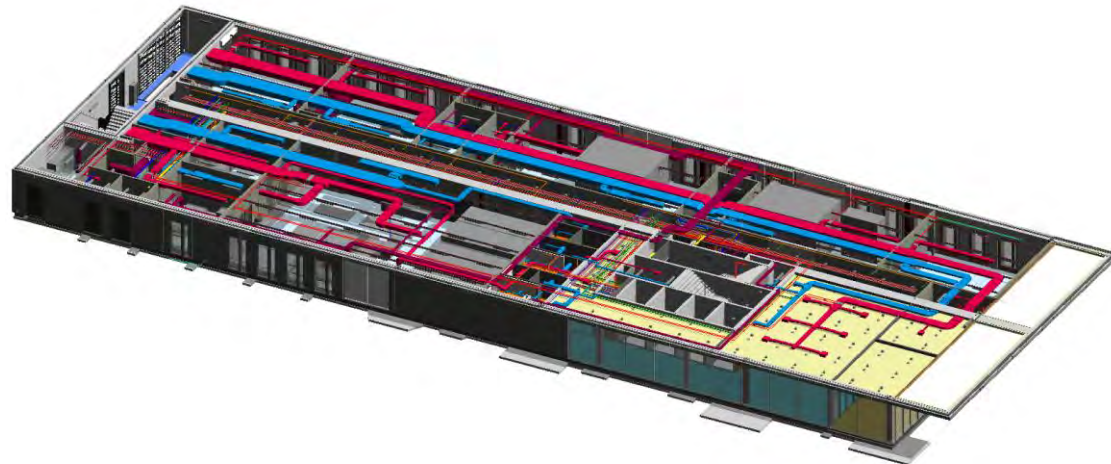
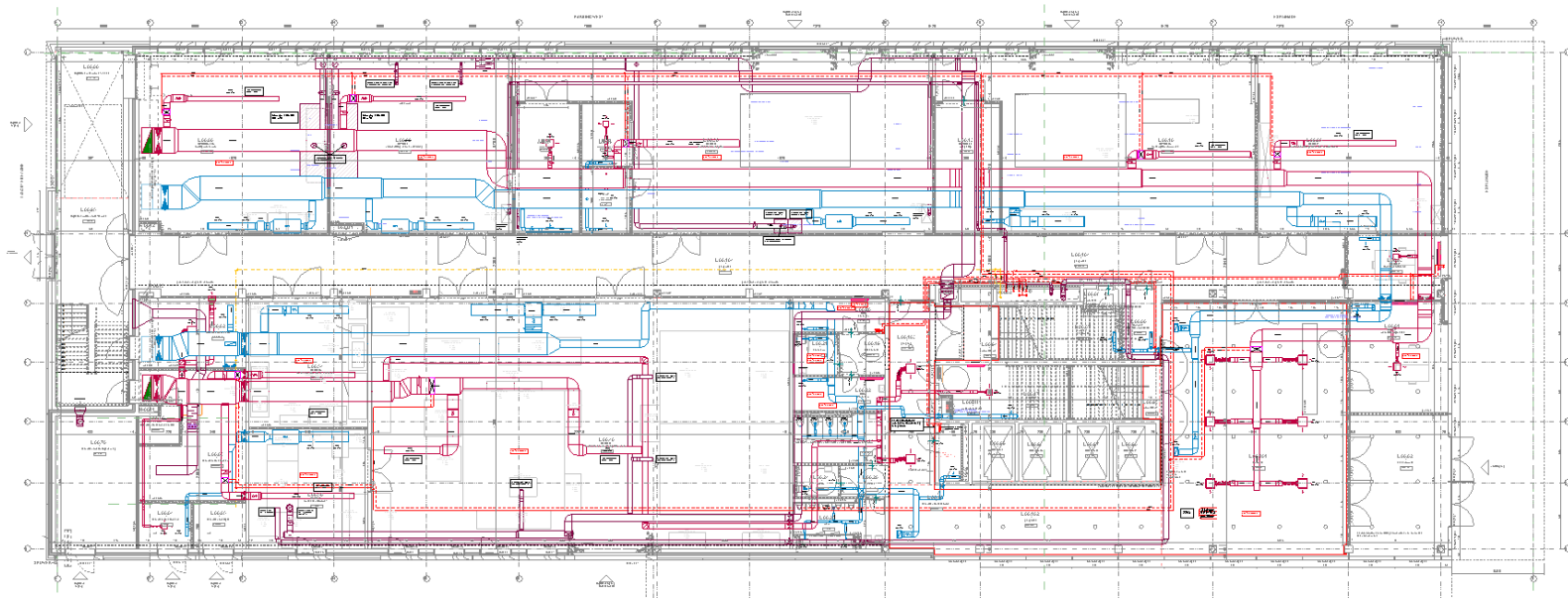


Basisoplossingen horizontaal  
en verticaal verloop

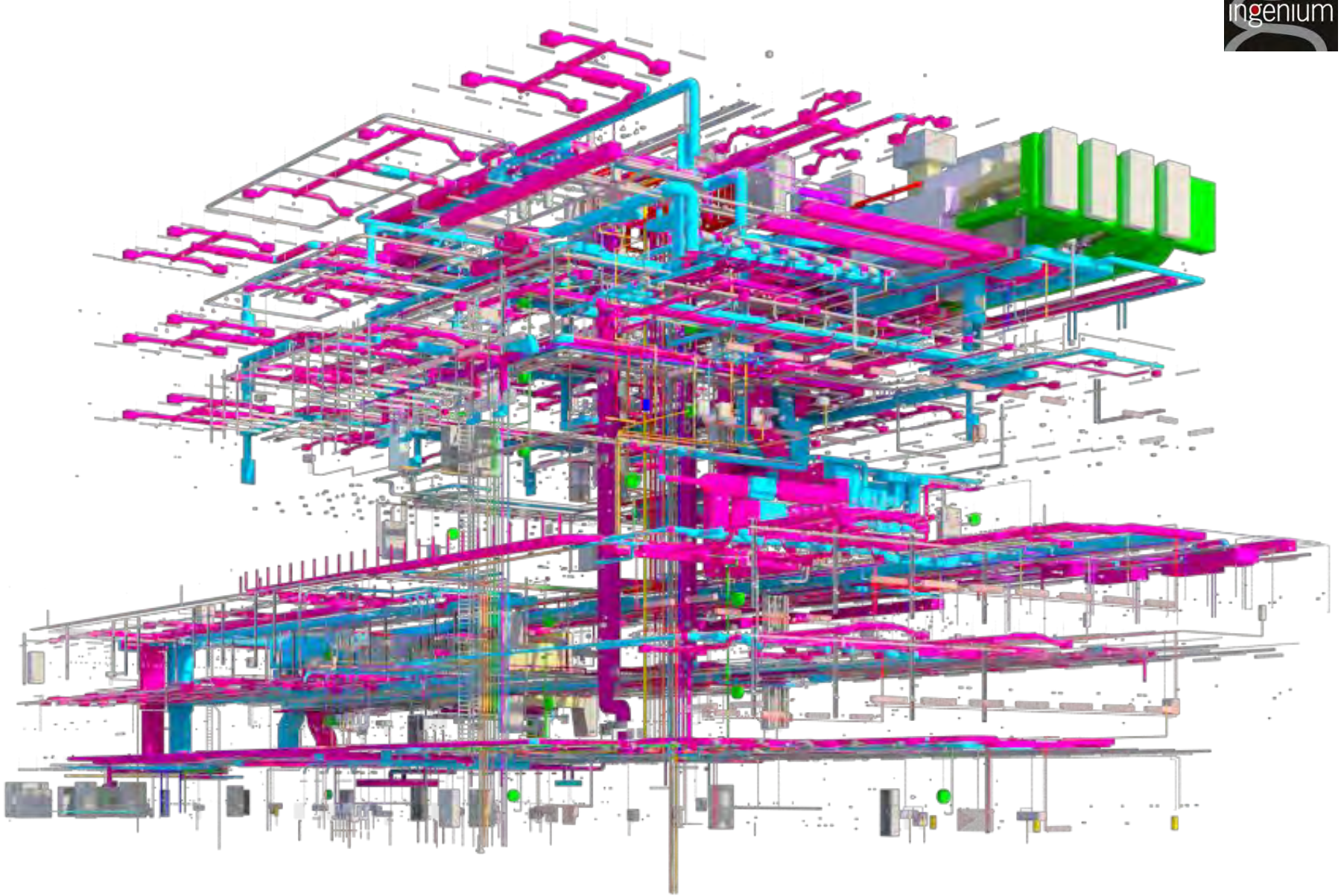


# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 3. Ontwerpmodel



experts in sustainable buildings



# Clashdetectie



Autodesk Navisworks Manage 2018 W8156\_ING\_V-S\_CD\_NAV2014.nwd

Clash Detective

V\_pipes - S\_pipes ⚠️ Last Run: dinsdag 22 september 2015 14:42:45  
Clashes - Total: 47 (Open: 12 Closed: 35)

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
V_pipes - S_pipes	Old	47	8	4	0	0	35
V_pipes	Old	8	1	1	0	0	6
V_ducts - V_pipes	Old	65	2	3	0	0	60
V_ducts	Old	25	13	0	0	0	12
V_duct - S_pipes	Old	345	44	23	0	0	278
S_pipes	Old	41	13	3	0	0	25

Rules Select Results Report

Name	Status	Found	A...	A...	Description	Assign
Clash40	New	14:42:46 22-09-2015	Hard	(Con...		
Clash41	New	14:42:46 22-09-2015	Hard	(Con...		
Clash42	New	14:42:46 22-09-2015	Hard	(Con...		
Clash43	New	14:42:46 22-09-2015	Hard	(Con...		
Clash44	New	14:42:46 22-09-2015	Hard	(Con...		

Highlighting

- Item 1 (Red)
- Item 2 (Green)
- Use item colors
- Highlight all clashes

Isolation

- Dim Other
- Hide Other

Item 1: Item Name: Pipe Types, Item Type: Pipes: Pipe Types: BE\_P Staal

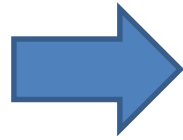
Item 2: Item Name: Pipe Types, Item Type: Pipes: Pipe Types: ING\_P PE

Tree view showing project structure with Pipe Types highlighted.

experts in sustainable buildings

# HOE HEEFT INGENIUM HET GEDAAN?

## 3. Ontwerpmodel



**BoQ**

Revit

Excel

<ING_V_MST Ventilatioerosters>					C	D	E
					Description	BE_G Diameter	BE_G Breedte
ING_TypeNr	Description	Type	Comments	Count			
BE_Afvoer - M					fj - naverwarming		700
BE_Afvoer - M					fj - naverwarming		
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	BE_Afvoer - Mechanische afvoer van vervuilde lucht			iklep - rechthoekig		1500
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER3.0	extractierooster - inbouw	325x75mm	2		
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	MA125	mobiele afzuigarm	dia 125mm	13		
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	MA315	mobiele afzuigarm	dia 315mm	1		
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	BE_Ventilate - Extractie			iklep - rond		100
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	DR60.225	extractierooster	2250x600mm	4		125
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	DR75.125	extractierooster	1250x750mm	17		160
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER2.0	extractierooster	225x75mm	1		250
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER2.1	extractierooster	225x125mm	12		315
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER3.1	extractierooster	325x125mm	3		160
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER4.2	extractierooster	425x225mm	3		200
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER5.2	extractierooster	525x225mm	4		250
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER6.3	extractierooster	525x325mm	1		315
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER6.3	extractierooster	625x350mm	1		400
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER18.3	extractierooster	1825x325mm	4		125
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER28.3	extractierooster	2825x325mm	1		160
BE_Afvoer - M	ING_M Brak	ER100	extractierooster	dia 100mm	57		200
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER125	extractierooster	dia 125mm	3		250
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER160	extractierooster	dia 160mm	3		355
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER2.0	extractierooster - inbouw	225x75mm	22		400
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER3.0	extractierooster - inbouw	325x75mm	11		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER3.2	extractierooster - inbouw	325x225mm	4		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER4.0	extractierooster - inbouw	425x75mm	8	met geluiddemper	900
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER6.0	extractierooster - inbouw	525x75mm	3	- rond	250
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER6.1	extractierooster - inbouw	525x125mm	2	- rond	355
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER6.0	extractierooster - inbouw	625x75mm	4		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER6.1	extractierooster - inbouw	625x125mm	48	- rond	250
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER6.2	extractierooster - inbouw	625x225mm	4	- rond	315
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER8.0	extractierooster - inbouw	825x75mm	4	- rond	325
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER8.1	extractierooster - inbouw	825x125mm	8		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	ER10.1	extractierooster - inbouw	1025x125mm	4		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	PR2.1	pulsierooster	225x125mm	2		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	PR3.1	pulsierooster	325x125mm	2		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	PR4.1	pulsierooster	425x125mm	7		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	PR5.2	pulsierooster	525x225mm	4		
BE_Ventilate -	ING_M C.V.	PR2.0	pulsierooster - inbouw	225x75mm	1		



8	volgnr.	art.	omschrijving	eenheid	hoev.
9					
364		HFST14.	LUCHTKANALEN		
365		14.02	Metalen luchtkanalen		
366		14.02.01	Luchtkanalen in gegalvaniseerd plaatstaal		
		14.02.01.01	Rechthoekige gegalvaniseerd plaatstalen luchtkanalen		
367	225	14.02.01.01.01	Verse lucht	FH	m <sup>2</sup> 350
369	226	14.02.01.01.02	Afblaasluucht	FH	m <sup>2</sup> 365
370	227	14.02.01.01.03	Pulsieilucht	FH	m <sup>2</sup> 2873
371	228	14.02.01.01.04	Extractieilucht (excl decentrale extractiekanalen)	FH	m <sup>2</sup> 2636
372	229	14.02.01.01.05	Decentrale extractieilucht	FH	m <sup>2</sup> 577
		14.02.01.02	Ronde gegalvaniseerd plaatstalen luchtkanalen		
373					
374		14.02.01.02.01	Verse lucht		
375	230	14.02.01.02.01.1	DN 100	FH	m 5
376	231	14.02.01.02.01.2	DN 250	FH	m 12
377	232	14.02.01.02.01.3	DN 400	FH	m 8
378		14.02.01.02.02	Afblaasluucht		
379	233	14.02.01.02.02.1	DN 400	FH	m 8
380		14.02.01.02.03	Pulsieilucht		
381	234	14.02.01.02.03.1	DN 100	FH	m 20
382	235	14.02.01.02.03.2	DN 125	FH	m 130
383	236	14.02.01.02.03.3	DN 160	FH	m 46
384	237	14.02.01.02.03.4	DN 200	FH	m 213
385	238	14.02.01.02.03.5	DN 250	FH	m 350
386	239	14.02.01.02.03.6	DN 315	FH	m 178
387	240	14.02.01.02.03.7	DN 355	FH	m 47
388	241	14.02.01.02.03.8	DN 400	FH	m 45
389	242	14.02.01.02.03.9	DN 500	FH	m 19
390		14.02.01.02.04	Extractieilucht (excl decentrale extractiekanalen)		
391	243	14.02.01.02.04.1	DN 100	FH	m 105
392	244	14.02.01.02.04.2	DN 125	FH	m 28
393	245	14.02.01.02.04.3	DN 160	FH	m 213
394	246	14.02.01.02.04.4	DN 200	FH	m 107
395	247	14.02.01.02.04.5	DN 250	FH	m 73
396	248	14.02.01.02.04.6	DN 315	FH	m 64
397	249	14.02.01.02.04.7	DN 355	FH	m 58
398	250	14.02.01.02.04.8	DN 400	FH	m 80
399	251	14.02.01.02.04.9	DN 500	FH	m 19

---

# BEDANKT!

---

- Brecht Pauwels, BIM coördinator
- [brecht.pauwels@ingenium.be](mailto:brecht.pauwels@ingenium.be)
- +32 50 40 45 30
- [info@ingenium.be](mailto:info@ingenium.be)
- [www.ingenium.be](http://www.ingenium.be)
- Nieuwe Sint-Annadreef 23 – 8200 Brugge