

Seminarie Duurzaam Bouwen

Een ingediende vergunning = een EPB om na te leven

Het reglementaire kader en de tools die me helpen mijn projecten te beheersen

20 november 2014



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Gulledelle 100
Bruxelles 1200 Brussel

T +32 2 775 75 11

info@bruxellesenvironnement.be
info@leefmilieubrussel.be

www.bruxellesenvironnement.be
www.leefmilieubrussel.be



Seminaries Duurzaam Bouwen

Een ingediende vergunning = een EPB om na te leven



Tweetalig seminarie (simultaanvertaling)



Brussel, 20 november 2014

8 :15	Ontvangst van de deelnemers	
8 :45	Inleiding op het seminarie	Moderator
9:00	Brussel herdefinieert Passief : een passief voor iedereen en altijd toepasbaar Context gelinkt aan de regelgeving EPB 2015	
9:30	Nieuwe regelgeving nieuwe procedures Verduidelijken van de wijzigingen door het invoegen treden van het BWLKE/COBRACE <i>David Deweer (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
10:15	<i>Koffiepauze en gesprek met de sprekers</i>	
10:45	Nieuwe regelgeving ... nieuwe softwareversie Live indeling van een epb eenheid <i>Ingrid Francart en Jean-Henri Rouard (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
11:15	Impact van de regelgeving op het ontwerp van gebouwen Hoe de nieuwe eisen integreren in nieuwe projecten <i>Toon Possemiers (NL), Cenergie</i>	
11 :45	De berekeningsmethode ... hoe, waarom en door wie ? De methode en zijn evolutie begrijpen <i>Jean-Henri Rouard (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
12:00	Conclusie van de voormiddag	Moderator
12:15	<i>Gesprekken tijdens de lunch</i>	
13:00	Vertrek per bus – Introductie op het eerste bezoek <i>Begeleider (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
13:20	Bezoek 1 : European Foundation House <i>Jean-François Roger France (FR), Greenarch en Thomas Leclerc/Manuel Da Conceicao (FR), Matriciel</i>	
14:20	Vertrek per bus – Introductie op het tweede bezoek <i>Begeleider (FR), Leefmilieu Brussel</i>	
15:00	Bezoek 2 : de Bonnestraat- 13 woningen, 1 basisschool, 1 secundaire school : allemaal passief <i>Franck Norrenberg (FR), Trait architects en Grégory de Belder (FR), Detang</i>	
16:00	Terugkeer naar het CIVA	
16:30	Einde van het seminarie	

«Un permis déposé = une PEB à respecter» - 20/11/2014

“Een ingediende vergunning = een EPB om na te beheersen” - 20/11/2014

Orateurs/Sprekers

Monsieur Thomas DEVILLE

Cenergie bvba
Avenue Urbain Britsiers 5
1030 SCHAERBEEK
@ : thomas.deville@cenergie.be

Madame Céline FREMAULT

Ministre
Cabinet du Ministre en charge de l'Environnement, de
l'Energie, du Logement et de la Qualité de vie
Rue Capitaine Crespel 35
1050 BRUXELLES (IXELLES)
@ : info@fremault.irisnet.be

Monsieur David DEWEER

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Avenue du Port 86c
1000 BRUXELLES
@ : ddeweer@environnement.irisnet.be

Madame Ingrid FRANCAERT

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Avenue du Port 86c
1000 BRUXELLES
@ : ifrancart@environnement.irisnet.be

Mijnheer Toon POSSEMIERS

Projectleider
Cenergie cvba
Gitschotellei 138
2600 BERCHEM
@ : toon.possemiers@cenergie.be

Monsieur Jean-Henri ROUARD

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Avenue du Port 86c
1000 BRUXELLES
@ : jhrouard@environnement.irisnet.be

Visite/bezoek European Foundation House

Monsieur Jean-François ROGER FRANCE
Institut Supérieur d'Architecture Saint-Luc
Rue d'Irlande 57
1060 BRUXELLES
@ : jfrf@hotmail.com

Monsieur Marc-Antoine NOBELS

MATRICIEL sa
Place de l'Université 25 Etage 2
1348 LOUVAIN-LA-NEUVE
@ : nobels@matriciel.be

Visite/bezoek rue de Bonnestraat

Monsieur Frank NORRENBORG

Trait Architects sa
Avenue Bel Air 34
1180 BRUXELLES (UCCLE)
@ : frank.norrenberg@trait-architects.eu

Monsieur Grégory DE BELDER

Chef de Projets
Bureau Détang
Rue Johannes Gutenberg 11
1402 THINES
@ : gdb@detang.be

Commanditaire / Opdrachtgever

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)
Monsieur Pierre MASSON
Avenue du Port 86c
1000 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : pmasson@environnement.irisnet.be

Encadrement – Omkadering

Centre d'Etude, de Recherche et d'Action en Architecture asbl
(CERAA) – Cenergie bvba – ICEDD asbl
Madame Cécile ROUSSELOT
Rue Ernest Allardstraat 21
1000 BRUXELLES/BRUSSEL
@ : cecile.rousselet@ceraa.be

Nieuwe regelgeving nieuwe procedures

Verduidelijken van de wijzigingen door het invoege treden van het
BWLKE/COBRACE

**David Deweer,
LEEFMILIEU BRUSSEL**

Op 1/1/2015 wordt het het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing, ook gekend als BWLKE of CoBrACE (het Franse acroniem) van kracht. Dit wetboek vervangt de EPB-ordonantie en brengt er enkele wijzigingen op aan.

De uiteenzetting van David Deweer, van het Departement EPB-werken van Leefmilieu Brussel, licht deze aangebrachte wijzigingen toe en stelt tevens de EPB-eisen 2015 voor.

Seminarie Duurzaam Bouwen :

Een ingediende vergunning- Een EPB om na te leven

20 november 2014
Leefmilieu Brussel

Nieuwe regelgeving nieuwe procedures

David DEWEER

Departement EPB-werken – Divisie Energie



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Een ingediende vergunning...

- 1. 2015: BWLKE/CoBrACE => Nieuwe procedures**
- 2. 2015: Besluit Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 feb 2013 => de nieuwe EPB-eisen**
- 3. 2015: Vergelijking Passiefstandaard en EPB**
- 4. Ondersteuning**



2015 => De nieuwe procedures



2 mei 2013: aanname tool waarin het geheel van te respecteren maatregelen op het vlak van luchtkwaliteit, klimaat en energieverbruik is geïntegreerd: het **Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing**, ook gekend als **BWLKE** of **CoBrACE** (het Franse acroniem).

In de wetboek is de EPB-ordonnantie opgenomen, na enkele wijzigingen, voornamelijk op het vlak van de procedure.

Dit luik van CoBrACE is van toepassing op alle projecten waarvoor een aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning wordt ingediend vanaf 1/1/2015.



2015 => De nieuwe procedures

Aard van de werken

~~EPB Gebouwen~~ → EPB eenheden

1. Nieuwe Eenheden (NE)
2. Met Nieuw Gelijkgestelde Eenheden (NGE)
3. Zwaar Gerenoveerde Eenheden (ZGE)
4. Eenvoudig Gerenoveerde Eenheden (EGE)



Nieuwe Eenheden (NE) of met Nieuw Gelijkgestelde Eenheden (NGE)

- ▶ NE: Nieuwbouweenheid of herbouwd

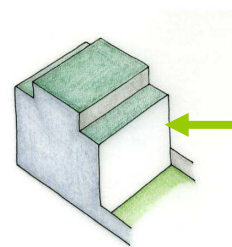
- ▶ NGE: Eenheid gelijkgesteld aan nieuw:
 - ▶ Werken met impact op de energieprestatie op minstens 75 % van het verliesoppervlak van de eenheid, met vervanging van alle technische installaties.



Zwaar gerenoveerde eenheid (ZGE)

Bij werken:

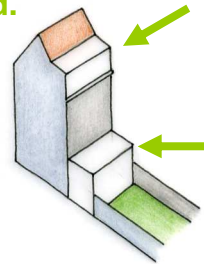
- met impact op de energieprestatie op **meer dan 50%** van het thermische verliesoppervlak;
- en op de **technische installaties**.



Eenvoudig gerenoveerde eenheden (EGE)

Aard van de werken wel invloed op de EPB (maar niet behorende tot ZGE), **zoals:**

- ▶ Alle werken met een impact op de **energieprestatie van de bouwschil van de eenheid.**



Samenvattend:

Aard van de werken volgens het BWLKE	NE	NGE	ZGE	EGE
% van de werken aan het warmteverliesoppervlak dat de EPB beïnvloedt	100 %	≥ 75 %	≥ 50 %	Werken aan de warmteverliesoppervlakken (en aan de technische installaties) die niet onder de andere definities ressorteren.
Werken aan de technische installaties	+ Per definitie nieuwe techn. inst.	+ Vervanging van alle techn. inst.	+ Werken aan minstens 1 of 2 techn. inst., al naargelang de bestemming	



- Mogelijkheid om een afwijking aan te vragen voor een **nieuwe eenheid** wanneer de eisen op technisch, functioneel of economisch niet of slechts deels realiseerbaar zijn.



- Harmonisatie van de procedures.

~~Vereenvoudigde procedure~~

~~Vereenvoudigde EPB verklaring~~



FASEN VAN HET PROJECT	EPB-BASISPROCEDURE	Project			
		NE	NGE / ZGE	EGE	
		Met arch.		Zonder arch.	
Vóór indiening SV-aanvraag	Aanduiding EPB-A door aangever	Verplicht		Facultatief	-
	HS	Alle	Als \sum oppervlakten NGE + ZGE > 5.000 m ²	-	
	GHS	Als \sum oppervlakte NE of als \sum oppervlakte NGE + ZGE > 10.000 m ²			
Bij indiening SV-aanvraag	EPB-voorstel in SV-aanvraag	Opgesteld door EPB-A		Opgesteld door arch. of EPB-A	Opgesteld door aangever
Vóór werken	Afwijking geen erfgoed	Toegekend door BIM		Toegekend door UO	
	Afwijking erfgoed	-	Toegewezen door UO		-
	EPB-kennisgeving van het begin van de werkzaamheden	Opgesteld door EPB-A		Opgesteld door arch. of EPB-A	Opgesteld door aangever
		Verstuurd door aangever naar BIM		Verstuurd door aangever naar UO	



FASEN VAN HET PROJECT	EPB-BASISPROCEDURE	Project			
		NE	NGE / ZGE	EGE	
		Met arch.		Zonder arch.	
Tijdens werken	Opvolging van de EPB-eisen	EPB-A		Arch. of EPB-A	Aangever
Na werken	EPB-aangifte formulier	Opgesteld door EPB-A		Opgesteld door arch. of EPB-A	Opgesteld door aangever
	EPB-aangifte rekenbestand	Verstuurd door aangever naar BIM		Verstuurd door aangever naar UO	
		Verstuurd door EPB-A naar BIM		Opgesteld door arch. of EPB-A aan UO	-



2015 => De nieuwe procedures

De voornaamste procedurewijzigingen 2015 samengevat:

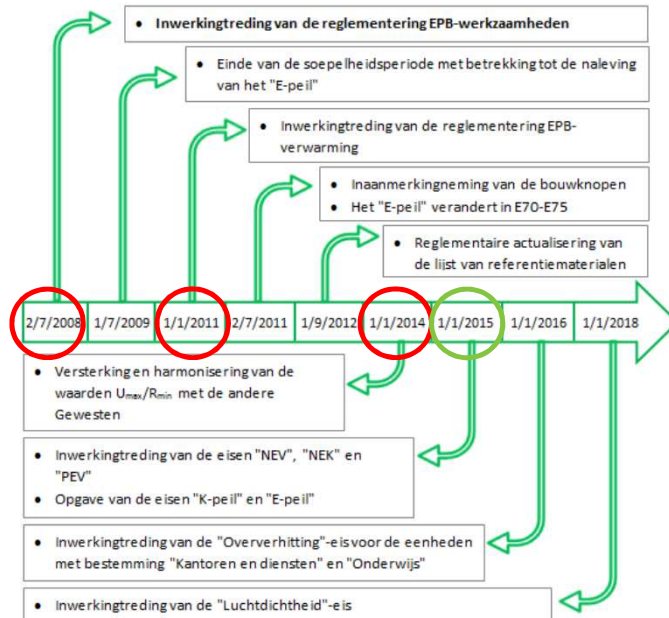
1. Opsplitsen van het project op niveau van de eenheid
2. Aanpassing van de Aard van de werken
3. Mogelijkheid om een afwijking te vragen voor nieuwe eenheden
4. Harmonisatie van de procedure
5. Aanstellen van de EPB-adviseur van bij het ontwerp



Een ingediende vergunning...

1. 2015: BWLKE/CoBrACE => Nieuwe procedures
2. 2015: Besluit Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 feb 2013 => de nieuwe EPB-eisen
3. 2015: Vergelijking Passiefstandaard en EPB
4. Ondersteuning





2015 => De nieuwe EPB-eisen

EPB-eisen < 1/1/2015

- 1.K-peil**
- 2.E-peil**
- 3.U/R-waarden**
- 4.Thermische bruggen (=> bouwknopen)**
- 5.Ventilatie**
- 6.Oververhitting**
- 7.Technische installaties**

2015 => De nieuwe EPB-eisen:

EPB-eisen vanaf 1/1/2015

~~K-peil~~

~~E-peil~~

1. Netto energiebehoefte voor Verwarming (NEV)
2. Netto energiebehoefte voor Koeling (NEK)
3. Primair Energieverbruik (PEV)
4. Luchtdichtheid (vanaf 1/1/2018)
5. U_{max}/R_{min} -waarden
6. Bouwknopen
7. Ventilatie
8. Oververhitting
9. Technische installaties



2015 => De nieuwe EPB-eisen

Eisen voor Nieuwe Eenheden (NE) naargelang bestemming:

Nieuwe eisen:

EPB-EENHEID EISEN	WOONEENHEID	KANTOREN EN DIENSTEN / ONDERWIJS	GEMEENSCHAPPELIJK RESIDENTIEEL ⁵ / GEZONDHEIDSZORG / DIVERSE GEBRUIKSDOELEINDEN ⁶	ANDERE BESTEMMINGEN / GEMEENSCHAPPE- LIJK DEEL
Netto-energiebehoefte voor verwarming	15 kWh/m ² jaar of X kWh/m ² jaar	15 kWh/m ² jaar of X kWh/m ² jaar	-	-
Netto-energiebehoefte voor koeling	-	15 kWh/m ² jaar	-	-
Primair energieverbruik ⁷	45 kWh/m ² jaar of 45+(1,2*(X-15)) kWh/m ² jaar	95-(2,5°C) kWh/m ² jaar of (95-(2,5°C))+1,2*(X-15) kWh/m ² jaar	-	-
Luchtdichtheid	n50=0.6 Eis van toepassing vanaf 2018	n50=0.6 Eis van toepassing vanaf 2018	-	-
U_{max} / R_{min}	Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI
Ventilatie	Bijlage VI	Bijlage VII	Bijlage VII	-
Bouwknopen ⁸	Bijlage V	Bijlage V	-	-
Oververhitting	Max 5% van de tijd > 25°C	Eis van toepassing vanaf 2016	-	-
Technische installaties ⁹	Bijlage VIII	Bijlage VIII	Bijlage VIII	Bijlage VIII



* « Hergroepering gebruik » = Cultuur en ontspanning / Restaurants en cafés / Handel / Sport.

2015 => De nieuwe EPB-eisen

Eisen voor aan Nieuw Gelijkgestelde Eenheden (NGE) naargelang bestemming: **Nieuwe eisen:**

EISEN	EPB-EENHEID	WOONEENHEID	KANTOREN EN DIENSTEN / ONDERWIJS	GEMEENSCHAPPELIJK RESIDENTIEEL / GEZONDHEIDSZORG / DIVERSE GEBRUIKSDOELEINDEN	ANDERE BESTEMMINGEN / GEMEENSCHAPPELIJK DEEL
Netto-energiebehoefte voor verwarming		1,2*15 kWh/m ² jaar of 1,2*X kWh/m ² jaar	1,2*15 kWh/m ² jaar of 1,2*X kWh/m ² jaar	-	-
Netto-energiebehoefte voor koeling		-	1,2*15 kWh/m ² jaar	-	-
Primair energieverbruik		1,2*45 kWh/m ² jaar of 1,2*[45+(1,2*(X-15))] kWh/m ² jaar	1,2*(95-(2,5°C)) kWh/m ² jaar of 1,2* [(95*(2,5°C))+(1,2*(X-15))] kWh/m ² jaar	-	-
Luchtdichtheid		n50=1.2*0.6 Eis van toepassing vanaf 2018	n50=1.2*0.6 Eis van toepassing vanaf 2018	-	-
U _{max} / R _{min}		Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI
Ventilatie		Bijlage VI	Bijlage VII	Bijlage VII	-
Bouwknoepen ¹¹		Bijlage V	Bijlage V	-	-
Oververhitting		Max 5% van de tijd > 25°C	Eis van toepassing vanaf 2016	-	-
Technische installaties		Bijlage VIII	Bijlage VIII	Bijlage VIII	Bijlage VIII



2015 => De nieuwe EPB-eisen

Eisen voor Zware en Eenvoudige Renovaties (ZGE en EGE) naargelang de bestemming:

EISEN	EPB-EENHEID	WOONEENHEID	KANTOREN EN DIENSTEN / ONDERWIJS	GEMEENSCHAPPELIJK RESIDENTIEEL / GEZONDHEIDSZORG / DIVERSE GEBRUIKSDOELEINDEN	ANDERE BESTEMMINGEN / GEMEENSCHAPPELIJK DEEL
U _{max} / R _{min} ¹³		Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI	Bijlage XI
Ventilatie		Bijlage VI	Bijlage VII	Bijlage VII	-



2015 => De nieuwe EPB-eisen:

Omschrijving van de nieuwe EPB-eisen:

Eis in verband met de netto-energiebehoefte voor verwarming (NEV) :

Max (piste A; piste B)

- Piste A: $NEV \leq 15 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{jaar}$
- Piste B : $NEV \leq X \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{an}$
 - Hypotheses bij de berekening van « X »:
 - a) een waarde $U_{\text{gewogen gemiddeld}}$ van $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ voor de opake scheidingsconstructies
 - b) een waarde $U_{\text{gewogen gemiddeld}}$ van $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ voor de vensters en deuren
 - c) de in aanmerkingneming van bouwknopen op basis van het forfait gehaald uit de methode "EPB-aanvaarde bouwknopen"
 - d) een luchtdichtheid bij een drukverschil van 50 Pa (n_{50}), afhankelijk van het jaar van indiening van de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning (SV), gelijk aan:



Jaar van indiening van SV-aanvraag	2015	2016	2017	2018
Door de EPB-software voor de berekening van drempelwaarde X gebruikte luchtdichtheidshypothesen	1 vol. per uur	0,8 vol. per uur	0,7 vol. per uur	0,6 vol. per uur

21

2015 => De nieuwe EPB-eisen:

Omschrijving van de nieuwe EPB-eisen:

Eis in verband met de netto-energiebehoefte voor verwarming (NEV) :

Ongeacht de na te leven drempelwaarde (piste A of B) wordt er door de EPB-software voor de berekening van de NEV van de EPB-eenheid uitgegaan van een "standaard" **ventilatiesysteem D** met warmteterugwinapparaat.

Het gebruikte standaard rendement voor het warmteterugwinapparaat is

- 80% voor de EPB-eenheden "Wooneenheid"
- 75% voor de EPB-eenheden "Kantoren en diensten" en "Onderwijs",

tenzij er een beter ventilatiesysteem in het project voorzien is, dan zal het reële rendement van het ventilatiesysteem in aanmerking genomen worden en vervangt deze de waarde bij ontstentenis.



22

2015 => De nieuwe EPB-eisen

Omschrijving van de nieuwe EPB-eisen:

Eis in verband met het totale primaire energieverbruik (PEV):

Voor de nieuwe EPB-eenheden "**Wooneenheid**" moet het primaire energieverbruik voor verwarming, sanitair warm water en hulpinrichtingen (circulatiepompen, ventilatoren, waakvlammen van de verwarmingsketel) min de energie die door middel van warmtekrachtkoppeling en/of fotovoltaïsche panelen wordt geproduceerd, **kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 45 kWh/m² en per jaar.**

Als piste B gevolgd wordt om de naleving van de NEV-eis te controleren dan moet het primaire energieverbruik **kleiner zijn dan of gelijk zijn aan $45+(1,2*(X-15))$ kWh/m² per jaar.**



23

2015 => De nieuwe EPB-eisen

Omschrijving van de nieuwe EPB-eisen:

Eis in verband met het totale primaire energieverbruik (PEV):

Voor de nieuwe EPB-eenheden "**Kantoren en diensten**" en de nieuwe EPB-eenheden "**Onderwijs**" moet het primaire energieverbruik voor verwarming, koeling, verlichting en hulpinrichtingen (circulatiepompen, ventilatoren, waakvlammen) min de energie die door middel van warmtekrachtkoppeling en/of fotovoltaïsche panelen wordt geproduceerd, **kleiner zijn dan of gelijk zijn aan $(95-(2,5*C))$ kWh/m² en per jaar.**

Als piste B gevolgd wordt om de naleving van de NEV-eis te controleren dan moet het primaire energieverbruik **kleiner zijn dan of gelijk zijn aan $[(95-(2,5*C))+(1,2*(X-15))]$ kWh/m² en per jaar.**

Voor de compactheid van het gebouw C geldt een bovengrens van 4.



24

2015 => De nieuwe EPB-eisen

Omschrijving van de nieuwe EPB-eisen:

Eis in verband met de luchtdichtheid (enkel voor projecten waarvoor de SV wordt aangevraagd vanaf 01/01/2018):

- De nieuwe EPB-eenheden "Wooneenheid", "Kantoren en diensten" en "Onderwijs" zullen een luchtdichtheid bij een drukverschil van 50 Pa (n50) hebben van minder dan of gelijk aan 0,6 volume per uur.
- De luchtdichtheid die uiteindelijk in aanmerking genomen zal worden in de EPB-aangifte (d.w.z. na werf), zal de aan de hand van een luchtdichtheidstest verkregen waarde zijn (volgens de methode toegelicht op www.epbd.be)
- **Opgelet:** hoewel er geen enkele eis in verband met de luchtdichtheid van toepassing is vóór 1/1/2018, wordt de kwaliteit van de luchtdichtheid niettemin in aanmerking genomen om de naleving van de eisen in verband met de NEV, de NEK en het PEV na te gaan. Het is dus belangrijk om er vanaf nu de nodige aandacht aan te schenken, gezien de niet te verwaarlozen impact van de luchtdichtheid op de NEV, de NEK en het PEV.²⁵



2015 => De nieuwe EPB-eisen

De met nieuw gelijkgestelde eenheden (NGE):

De met nieuw gelijkgestelde eenheden zijn onderworpen aan dezelfde eisen als de nieuwe eenheden middels **een versoepeling van 20% voor de NEV, de NEK en het PEV** (idem voor de **luchtdichtheid** vanaf 1/1/2018).

Deze versoepeling wordt ingevoerd om renovaties te bevorderen tegenover afbraakprojecten.



2015 => De nieuwe EPB-eisen

Eis in verband met de oververhitting:

- De eis in verband met de oververhitting is van toepassing voor de "wooneenheden" sinds de inwerkingtreding van de reglementering in 2008. Vanaf 1/1/2015 is de eis herzien om overeen te stemmen met de gebruikelijke terminologie van de passiefstandaard, namelijk een eis die voorschrijft dat op een jaar een temperatuur van 25°C niet mag overschreden worden gedurende meer dan 5% van de tijd.
- Voor de EPB-eenheden « **Kantoren en Diensten** » en de EPB-eenheden « **Onderwijs** »: eis treedt in werking vanaf 1/1/2016. De temperatuur zal de 25°C niet mogen overschrijden gedurende meer dan 5% van de gebruikperiode.
- In tegenstelling tot de eisen in verband met de luchtdichtheid, de NEV, de NEK of de PEV is er geen versoepeling van 20% voorzien voor de met nieuw gelijkgestelde eenheden (NGE).



27


Een ingediende vergunning...

1. 2015: BWLKE/CoBrACE => Nieuwe procedures
2. 2015: Besluit Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 feb 2013 => de nieuwe EPB-eisen
3. 2015: Vergelijking Passiefstandaard en EPB
4. Ondersteuning



2015 => Vergelijking: Passiefstandaard en EPB

Eisen in voege op 1/1/2015:

EISEN/CRITERIA vanaf 2015 voor nieuwe eenheden *	EPB eisen in het BHG 	« Passief standaard » criteria
Reglementaire tool	EPB software	PHPP software
NEV max (kWh/m ² jaar)	15 of X	15
Max primaire energie (kWh/m ² jaar)	45 of 45+(1,2*(X-15))	Geen criteria
Luchtdichtheid (vol/h)	Geen eis (in 2018 : 0,6)	0,6
Oververhitting max per jaar	5% van de tijd > 25°C	5% van de tijd > 25°C
NEK max (kWh/m ² jaar)	15 (enkel voor bestemming « Kantoren en diensten » of « Onderwijs »)	15 (enkel voor tertiaire eenheden)
Ventilatie	Minimum debiet met vrije keuze tussen systeem A, B, C, D of D+	Geen criteria
U _{max} buitenmuur en dak (W/m ² K)	0,24	Geen criteria
U _{max} vloer (W/m ² K)	0,30	Geen criteria
U _{max} venster en U _{gmax} (W/m ² K)	1,80 en 1,10	Geen criteria
U _{max} deur (W/m ² K)	2,00	Geen criteria



* met als bestemming « Woon eenheid », « Kantoor en diensten » of « Onderwijs ».

29

Een ingediende vergunning...

1. 2015: BWLKE/CoBrACE => Nieuwe procedures
2. 2015: Besluit Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 feb 2013 => de nieuwe EPB-eisen
3. 2015: Vergelijking Passiefstandaard en EPB
4. **Ondersteuning**



Ondersteuning:

De beschikbare ondersteuning vindt u op de website van Leefmilieu Brussel:

www.leefmilieubrussel.be/EPB

- ▶ Info-fiches :
 - ▶ Info-fiche EPB-eisen vanaf 2015
 - ▶ Info-fiche EPB-Procedure vanaf 2015
 - ▶ Info-fiche EPB-eisen 2008- 2014
- ▶ Vade-mecum :
 - ▶ Vade-mecum EPB 2015;
 - ▶ Vade-mecum EPB 2008-2014
- ▶ FAQ ;
- ▶ Referentiewetteksten;
- ▶ EPB-software;
 - ▶ Gebruikershandleiding
 - ▶ Didactische handleidingen bij elke update van de Software.
- ▶ Seminars, opleidingen en workshops : www.leefmilieubrussel.be/opleidingendubo



Ondersteuning :

Hoe op de hoogte blijven?

- Schrijf u in op de maillijst van de EPB-adviseurs via het onlineformulier op
Start pagina > Professionnelen > Duurzaam beheer > Duurzaam gebouw > Energieprestatie van gebouwen (EPB) > Werkzaamheden EPB > Eisen en procedures
- [Schrijf u in om de mailings van de regelgeving EPB-werkzaamheden te ontvangen.](#)
- **Vorige mailings**
 - ▶ [Mailing - augustus 2014](#)
 - ▶ [Mailing - maart 2014](#)
 - ▶ [Mailing - februari 2014](#)
 - ▶ [Mailing - november 2013](#)
 - ▶ [Mailing - juli 2013](#)
 - ▶ [Mailing - april 2013](#)
 - ▶ [Mailing - januari 2013](#)
 - ▶ ...



Ondersteuning :

Voor de professionelen:

www.leefmilieubrussel.be

De Facilitator :

0800/85.775

▶ *De Facilitator Duurzaam bouwen*

facilitator@leefmilieu.irisnet.be



De EPB-software, een praktisch instrument bruikbaar in alle stadia van het project

Ingave van een EPB-eenheid in real-time

**Ingrid Francart en Jean-Henri Rouard,
LEEFMILIEU BRUSSEL**

Met het verstrengen van de eisen in 2015, is het van essentieel belang om van bij het ontwerp van het project al na te gaan of aan de eisen zal voldaan worden. Meer in het bijzonder is het ten sterkste aangewezen om, nog voor het indienen van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag, al te verifiëren of de eisen wel kunnen gehaald worden.

Ingrid Francart en Jean-Henri Rouard, medewerkers van het Departement « Berekeningsmethodes en EPB-tools », tonen ons hoe die verificatie kan gebeuren terwijl het aantal invoergegevens in de EPB-software tot een minimum wordt beperkt. Ze geven ook een aantal « tips & tricks » om de ingave in de software te vergemakkelijken.

Om zo dicht mogelijk bij de realiteit aan te leunen, wordt gewerkt met een echt gebouwvoorbeeld en worden de verschillende stappen in het ontwerpproces zo goed mogelijk gevolgd.

EEN INGEDIENDE VERGUNNING = EEN EPB OM NA TE LEVEN

Ingeven van een EPB-eenheid in real-time

Versie november 2014

Meer info

www.leefmilieubrussel.be

→ Professionnelen

 Wallonie	 REGION DE BRUXELLES-CAPITALE BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	
Performance Energétique des Bâtiments Energieprestatie van Gebouwen Energieeffizienz von Gebäuden		
Version 6.0 (Beta 2)		
09/2014	Version Non Officielle	ALTRAN 

Ingrid FRAN CART
Département Méthodes et Outils de la PEB
02 775 75 75



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER



INGEVEN VAN EEN EPB-EENHEID IN REAL-TIME

Praktijkvoorbeeld – snelle ingave in de EPB-software

OVERZICHT

1. De EPB-software
2. Het project

INHOUD

Presentatie van een praktijkvoorbeeld van het invoeren van een appartementsgebouw in de EPB-software.

We vertrekken van een praktijkvoorbeeld waar men, nog voor het indienen van de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning, wil voldoen aan de EPB-eisen. We bepalen samen de verschillende stappen en punten moet behandeld worden zodat een snelle ingave in de software mogelijk is en er zeker voldaan is aan de EPB-eisen.

DOELSTELLING

Aantonen dat de software een nuttig instrument is dat een rol kan spelen in elk stadium van het project.

DOELPUBLIEK

Deelnemers aan het seminarie



DE EPB-SOFTWARE

1. ONDERSTEUNING BIJ EPB-ONTWERP OM TE VOLDOEN AAN DE EPB-EISEN

Het EPB-ontwerp van een project start van bij de **aanvang van het project**. Hierbij is het van belang zo snel mogelijk een **EPB-adviseur aan te stellen**.

Hij geeft waardevolle adviezen over de te volgen weg om de EPB-eisen na te leven en kan al een « voorontwerp EPB » maken met behulp van de software, nog voor het indienen van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag.

Het is zelfs mogelijk om, van zodra men een idee heeft wanneer de stedenbouwkundige vergunning van het project zou worden afgeleverd, met behulp van de software na te gaan welke eisen al dan niet van toepassing zullen zijn en wat dan het resultaat van deze eisen zou zijn.

De software maakt het mogelijk de juiste beslissingen te nemen en eventuele bijstellingen in een zo vroeg mogelijk stadium van het EPB-ontwerp door te voeren, wetende aan welke eisen uw toekomstig project al dan niet zal moeten voldoen.

2. GEEF ENKEL DE NOODZAKELIJKE GEGEVENS IN NODIG VOOR HET BEREKENEN VAN DE NETTO ENERGIEBEHOEFTE VOOR WARMTE EN HET PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK

1.1. Gebouwschil:

- Geef enkel de verliesoppervlaktes in (en niet de gemene muren of aanpalende wanden)
- Werk met defaultwaarden voor beschaduwing en niet met gedetailleerde waarden.

The image shows two screenshots of a software interface for window shading calculations. The top screenshot shows the 'Calcul d'ombrage' section with 'Valeur par défaut' selected. The inputs are: Angle d'obstruction (Chauffage) : 25,00; Angle d'obstruction (Refroidissement/Surchauffe) : 15,00; Angle de la saillie horizontale : 0,00; Angle de saillie à gauche : 0,00; Angle de saillie à droite : 0,00. The bottom screenshot shows the same section with 'Calcul détaillé' selected and all input fields empty.





Voorbeeld : beschaduwing van de vensters



- Geef de U/R-waarden rechtstreeks in ipv ze laag per laag in detail te omschrijven.

Paroi 'Mit 1'

Nom : Mit 1

Type : Mur     09143-Mit-01

Surface : 49,33 m²

Environnement de la paroi : Autre espace adjacent chauffé (incl. mitoyen)

Introduction directe du U : Oui Non





Valeur U : 0,60 W/m²K

Justification : Valeur U

Pièce Justificative : ?

Paroi 'Mit 1'

Nom : Mit 1

Type : Mur     09143-Mit-01



Surface : 49,33 m²

Environnement de la paroi : Autre espace adjacent chauffé (incl. mitoyen)

Introduction directe du U : Oui Non

Couches

Extérieur

#	Type de la couche	
1	Simple	Plâtre avec granulats légers (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52
2	Maçonnerie	 Briques en terre cuite (Éléments de maçonneries) - λU: 0.55  Mortier de ciment (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.93
3	Simple	St-Gobain Isover / Isover party-wall - λU: 0.033
4	Simple	Air non ventilé (Air)
5	Simple	Plâtre avec granulats légers (Plâtres, mortiers et enduits) - λU: 0.52

Intérieur

Voorbeeld : ingave via U-waarde vs detail van de lagen

1.2. Technische installaties :

- Ventilatie: de ruimtes niet ingeven en ook de debieten per ruimte niet verifiëren.
- Geef indicatieve en uitgebalanceerde debieten in om het rendement van de warmtewisselaar te berekenen.



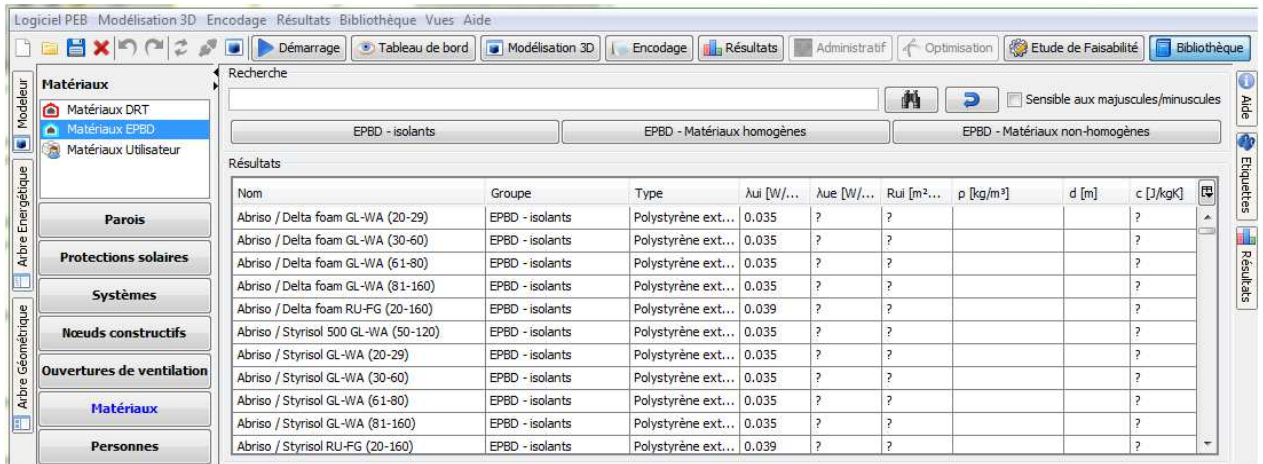
3. TIPS & TRICKS VOOR INGAVE IN DE EPB-SOFTWARE

1.1. Ingave via bibliothekelementen

De bibliotheek omvat een groot aantal elementen die rechtstreeks kunnen worden ingevoegd in uw project.

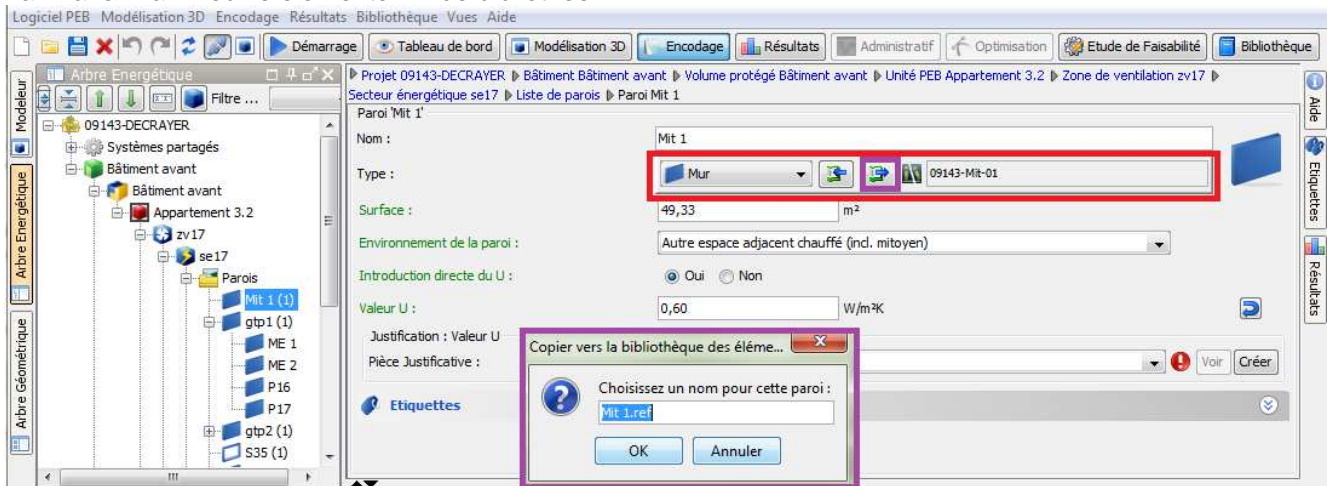
Principes :

1.1.1. Invoegen van een reeds beschikbaar element uit de bibliotheek



Voorbeeld: Elementen uit de EPBD-database

1.1.2. Aanmaken van nieuwe elementen in de bibliotheek

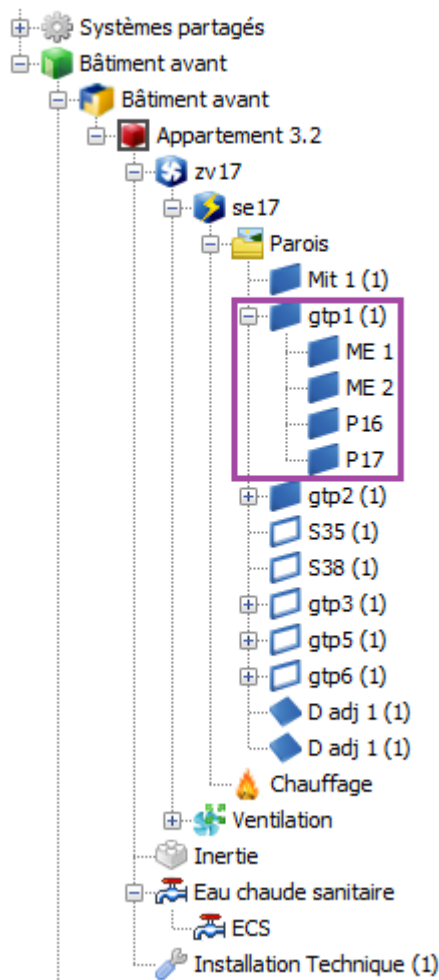


Voorbeeld: Aanmaken van een muur in de bibliotheek



1.2. Gebruikmaken van groepen

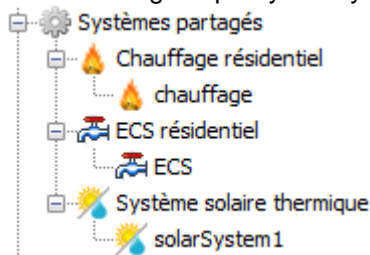
Invoegen van meerdere wanden, bv. van vensters, met identieke karakteristieken – Knippen-plakken, slepen/verslepen (bv van alle wanden van eenzelfde gevel).



Voorbeeld: een groep muren

1.3. Gebruikmaken van gedeelde systemen

Dankzij gedeelde systemen wordt het mogelijk om niet voor elke EPB-eenheid opnieuw eenzelfde systeem te moeten ingeven. Er wordt eerder gewerkt met een ingave per fysiek systeem.



Voorbeeld: verschillende gedeelde systemen

4. TIPS

Hieronder twee tips waarmee overbodige muisbewerkingen vermeden worden en er dus sneller kan gewerkt worden :

- CTRL-L om de berekeningen op te starten
- Knippen en plakken van de INHOUD van tabellen (via rechtsklikken op de tabel zelf)

Het is mogelijk om de projecten gaandeweg meer te detailleren en nauwkeuriger resultaten te verkrijgen doorheen het project.



HET PROJECT

1. OVERZICHT VAN DE EPB-EENHEDEN IN HET GEBOUW

Het appartement dat verder zal toegelicht worden in deze demo is het **appartement 3.2**

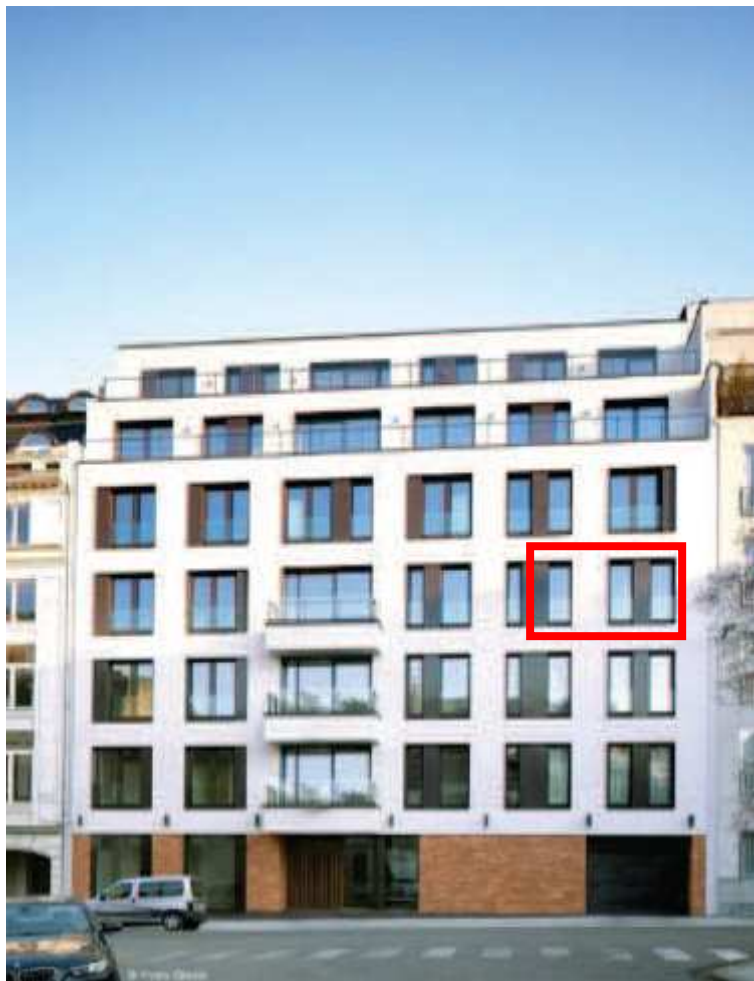
Nom	Totale opp (m ²)	Verliesopp (m ²)	Muren (m ²)	Dak (m ²)	Vloer/plafond (m ²)	Vensters (m ²)
Appartement 0.1	73,60	126,63	40,87	0,00	73,61	12,15
Appartement 0.2	90,54	223,96	95,09	24,32	90,39	14,16
Appartement 1.1	126,20	71,45	30,55	0,00	13,86	27,04
Appartement 1.2	118,83	98,83	21,31	0,00	52,73	24,79
Appartement 1.3	52,37	81,33	15,88	0,00	52,37	13,08
Appartement 2.1	126,20	57,59	30,55	0,00	0,00	27,04
Appartement 2.3	52,37	28,40	15,32	0,00	0,00	13,08
Appartement 2.2	118,83	54,62	29,31	0,00	0,00	25,31
Appartement 3.1	126,20	57,59	30,55	0,00	0,00	27,04
Appartement 3.2	118,83	54,62	29,31	0,00	0,00	25,31
Appartement 3.3	52,37	28,40	15,32	0,00	0,00	13,08
Appartement 4.1	148,31	84,61	36,26	15,32	0,00	33,03
Appartement 4.2	149,09	101,54	39,67	30,67	0,00	31,20
Appartement 5.1	132,98	96,15	37,30	25,14	0,00	33,71
Appartement 5.2	133,69	97,44	37,93	26,50	0,00	33,01
Appartement 6.1	215,07	390,28	112,53	215,07	0,00	62,68
Gemene delen	21,93	86,75	43,75	21,07	21,93	0,00
Lokaal 0.0	42,16	93,74	39,36	0,00	42,16	12,22

2. BESCHRIJVING VAN DE EPB-EENHEID DIE IN REAL-TIME ZAL WORDEN INGEGEVEN

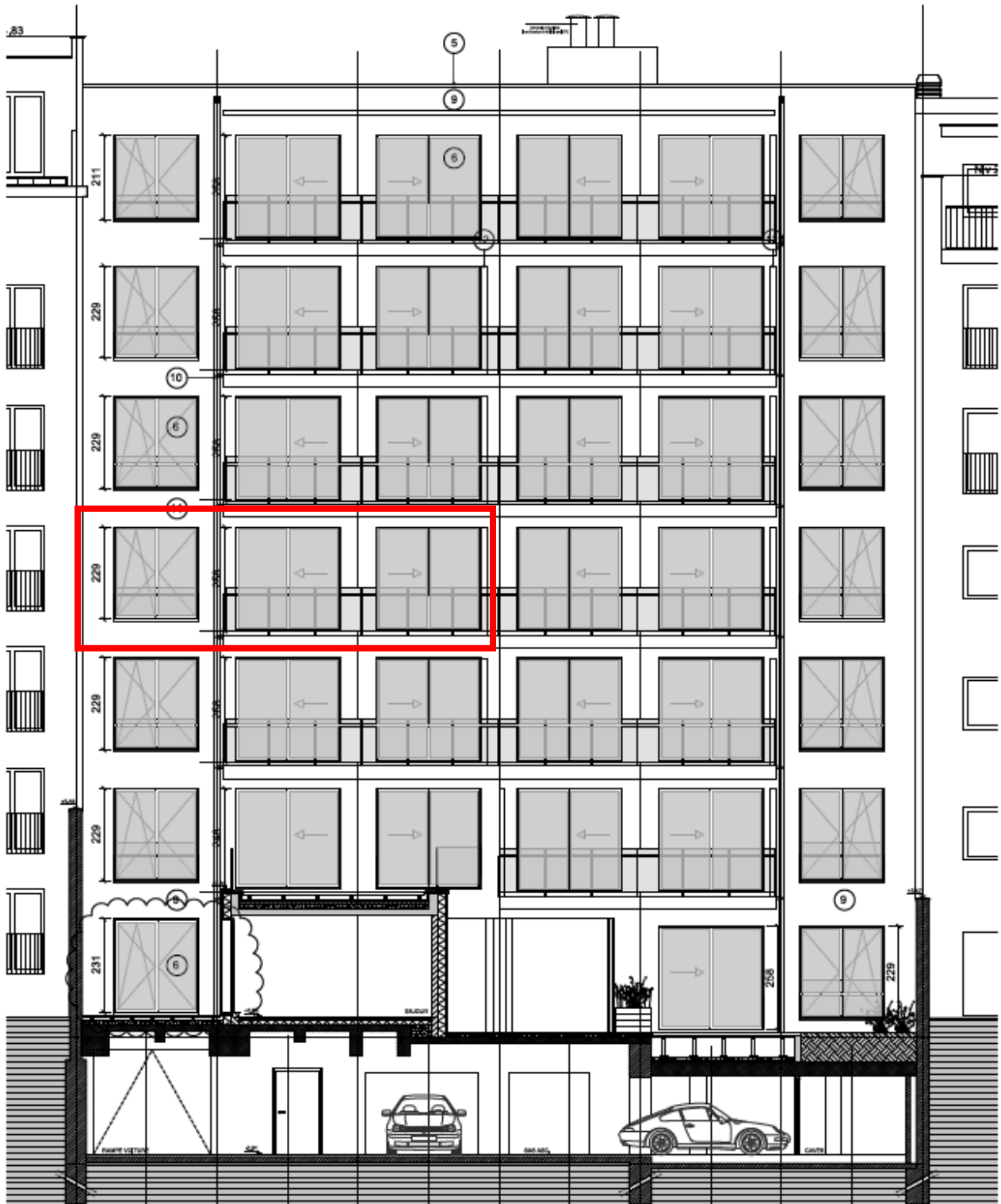
- Naam : Appartement 3.2
- Individuele huisvesting: 16 Appartementen over verschillende verdiepingen
- Oppervlakte: 118,83m²
- Verliesoppervlakte: 54,62m²
- Compactheid: 7,05m³/m²
- Verhouding beglaasde wanden: 33%
- Verhouding opendraaiend: 23%
- Inertie : Halfzwaar
- Ventilatie : System D met warmterecuperatie (83%) en totale bypass



3. FOTO NOORDGEVEL



4. PLAN ZUIDGEVEL

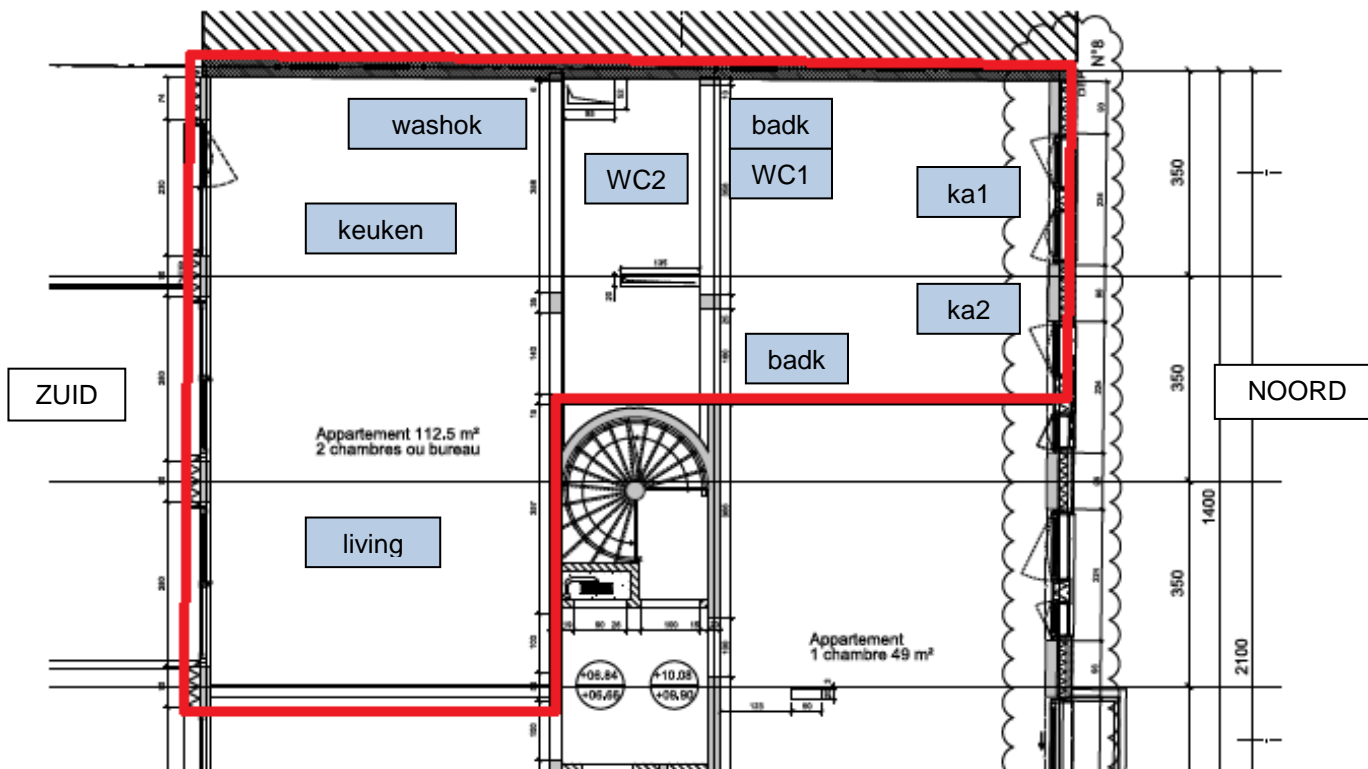


5. PLANNEN

1.1. Profielzicht



1.2. Planzicht



INFOS



02 775 75 75
www.bruxellesenvironnement.be



Impact van de regelgeving op het ontwerp van gebouwen

Hoe de nieuwe eisen integreren in nieuwe projecten

**Toon Possemiers,
CENERGIE**

Toon Possemiers, van het studiebureau Cenergie, sluit de voormiddag af met een presentatie over de impact van de nieuwe regelgeving op het ontwerpen van gebouwen door het studiebureau. Hij frist tegelijk nog even de goede praktijken op bij het energetisch ontwerp van gebouwen, zodat de nieuwe EPB-eisen kunnen gehaald worden.

CENERGIE is een onafhankelijk studiebureau, met een compleet aanbod aan adviesdiensten bij het ontwerp, ingenieursberekeningen en management. Het doel is steeds energie-efficiënte gebouwen te realiseren: zowel duurzame als passief gebouwen, energieneutrale of zelfs energieproducerende gebouwen. Cenergie kan tussenkomen in de bouwfase of bij renovatie en bij het gebouwbeheer tijdens de volledige levenscyclus.

Seminarie Duurzaam Bouwen :

Een ingediende vergunning = Een EPB om na te leven

20 november 2014
Leefmilieu Brussel

Impact van de regelgeving op het ontwerp van gebouwen

Toon POSSEMIERS

BU Manager, Design & Build, Cenergie



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Doelstellingen van de presentatie

Aantonen dat

- Het energetische ontwerp van belang is
- Anticiperen op het eindresultaat van het project noodzakelijk is
- De nieuwe regelgeving geen impact heeft op onze werkwijze
- Oude projecten reeds conform zijn met de nieuwe regelgeving



2

Overzicht

1_ Anticiperen op het eindresultaat van het project

2_ Meten van de impact van de technische keuzes op het eindresultaat

3_ Projectvoorbeelden



3

Anticiperen op het eindresultaat van het project

- Werkwijze van een studiebureau zoals Cenergie :
 - ▶ PHPP
 - ▶ EPB
 - ▶ Dynamische simulatie



4

Anticiperen op het eindresultaat van het project

- Goed en doordacht gebruik van de EPB-software :
 - ▶ Bij te veel “Default”-waarden, zeer slecht resultaat
 - ▶ Bij te veel ongekennde parameters, veel werk opnieuw te maken



5

Anticiperen op het eindresultaat van het project

- Rol Studiebureau:
 - ▶ een energetisch concept hebben
 - ▶ de bouwheer en de architect overtuigen om bepaalde keuzen te maken in het licht van dat concept
- De tools EPB, PHPP, dynamische simulatie staan ten dienste om BH en architect te helpen overtuigen

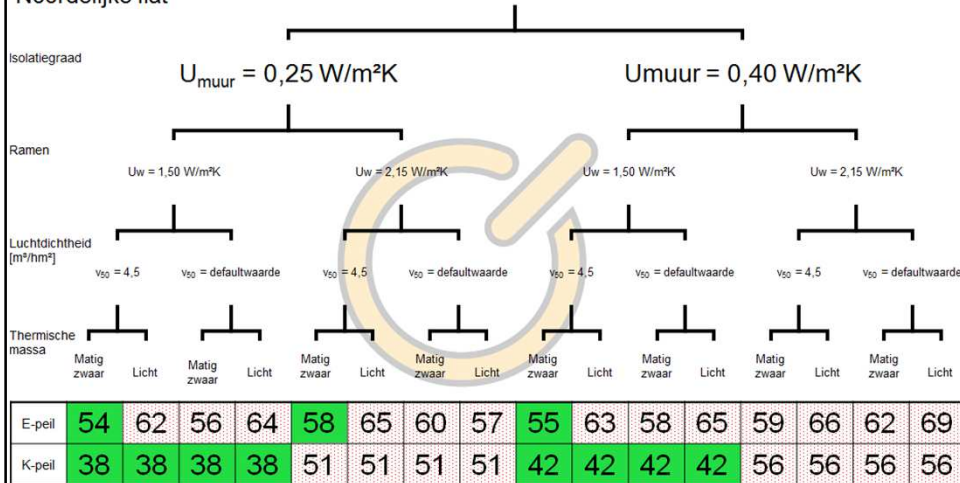


6

Meten van de impact van de technische keuzes op het eindresultaat

Architectuur
Noordelijke flat

Centrale flat

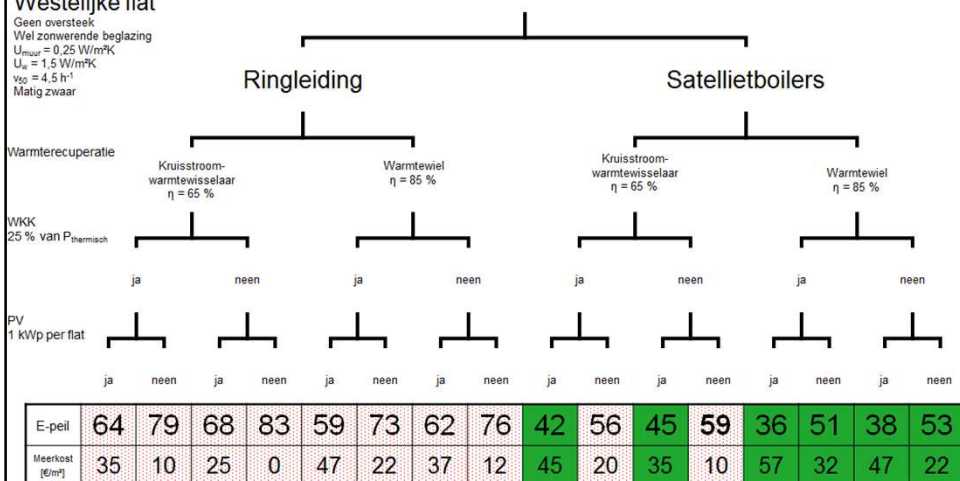


7

Meten van de impact van de technische keuzes op het eindresultaat

Technieken
Westelijke flat

Centrale flat



8

Wat met de EPB-eisen 2015? Gemakkelijk!

- Eisen:

- ▶ Netto energiebehoefte verwarming < 15 kWh/m².jaar
- ▶ Netto energiebehoefte koeling < 15 kWh/m².jaar (kantoren)
- ▶ Primair energieverbruik < 95 – (2,5C) kWh/m².jaar (kantoren)
- ▶ Luchtdichtheid

Année de dépôt du PU	2015	2016	2017	2018
Hypothèses d'étanchéité à l'air utilisées par le Logiciel PEB pour le calcul du seuil X	1 vol. par heure	0,8 vol. par heure	0,7 vol. par heure	0,6 vol. par heure



9

Netto energiebehoefte verwarming

- ▶ U-waarde wanden = +- 0,15W/m²K
- ▶ U-waarde vensters = +- 1 W/m²K
- ▶ Luchtdichtheid (n50) < 0,6 h⁻¹
- ▶ Beperkt beglaasd oppervlakte (afhankelijk van functie, oriëntatie, ...)
- ▶ Ventilatie met warmteterugwinning
- ▶ Verwarming: condensatieketel, WP, ...



10

Netto energiebehoefte koeling

- ▶ Zonnewering: bij voorkeur gemotoriseerd (verbonden met GBS)
- ▶ Interne warmtelasten: verlichting max 2W/m².100 lux met aanwezigheidsdetectie, daglichtcompensatie
- ▶ Beperkt beglaasd oppervlakte (afhankelijk van functie, oriëntatie, ...)
- ▶ Ventilatie met bypass
- ▶ Passieve koeling: grondwarmtewisselaar en nachtventilatie
- ▶ Actieve koeling: te vermijden (Eprim)



11

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Kantoren: 7.388 m²
- NEV: 8,04 kWh/m².jaar
- NEK: 23,78 kWh/m².jaar
- PEV: 65,34 kWh/m².jaar
- Concept: 2006
- Ingebruikname: 2010



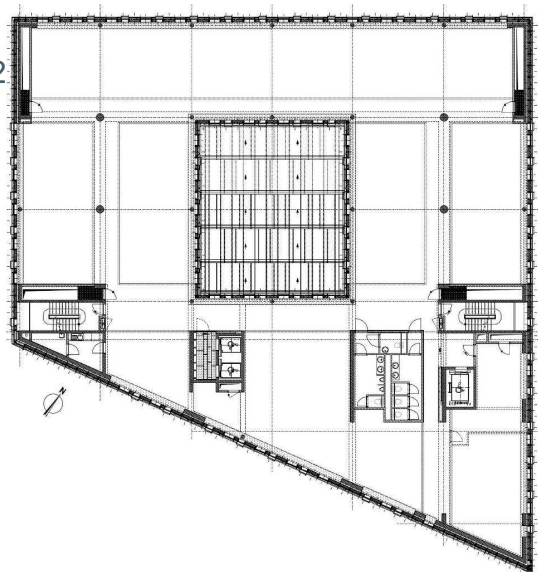
Op alle vlakken een Aeropolis II

- U gemidd = 0,33 W/m²K
- U gevel = 0,13 W/m²K (32 cm)
- U dak = 0,14 W/m²K (53 cm)
- U vloer = 0,15 W/m²K (70 cm)
- U beglazing = 0,6 W/m²K
- U profiel = 1,5 W/m²K



Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Compactheid = 3,82



14

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Beglaasd opp = 18%



15

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Balansventilatie (74% en 78%) + bypass



16

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

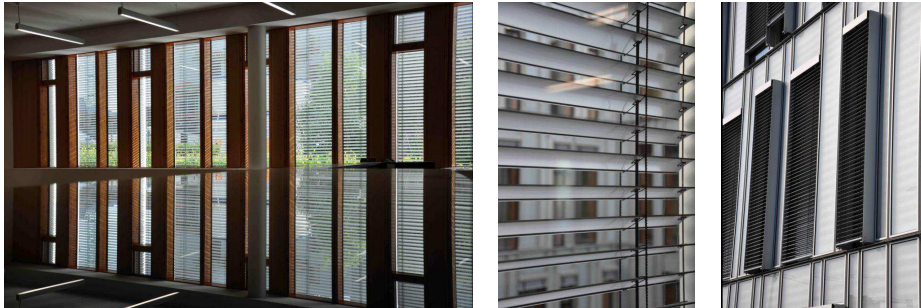
- Condensatieketel + warmelucht verwarming



17

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Mobiele buitenzonnewering
 - ▶ Oriënteerbare en mobiele lamellen
 - ▶ Gemotoriseerde zonnewering, verbonden met GBS



18

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Verlichting
 - ▶ 6,9W/m² (TL5, elektronische ballast)
 - ▶ Aanwezigheidsdetectie, daglichtcompensatie



19

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Canadese put, grondwarmtewisselaar



20

Op alle vlakken een voorbeeldgebouw Aeropolis II

- Nachtventilatie



Nuttige tools, websites, enz. :

- Website van Leefmilieu Brussel :
www.leefmilieubrussel.be

en in het bijzonder :

- ▶ Gids Duurzaam bouwen: <http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>
- ▶ REG-tools:
<http://www.leefmilieubrussel.be/Templates/Professionnels/informer.aspx?id=32600&langtype=2067>



Gids Duurzame Gebouwen

www.leefmilieubrussel.be :

Start pagina > Professionelen > Sector > Gebouw
(constructie, beheer) > [Praktische handleiding](#)

Of via :

<http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be>



En in het bijzonder :

- ▶ [G HUM00 Een gebouw ontwerpen dat de sociale interactie bevordert](#)
- ▶ [G PHY00 De integratie van een gebouw in zijn fysische omgeving optimaliseren](#)
- ▶ [G ENE00 – Het energieverbruik van gebouwen beperken\(+ andere fiches G ENE\)](#)
- ▶ <http://gidsduurzamegebouwen.leefmilieubrussel.be/nl/het-energieverbruik-van-gebouwen-beperken.html?IDC=1057&IDD=6232>



23

Te onthouden uit deze presentatie

- De nieuwe regelgeving gaat niet wijzigen aan onze werkwijze om duurzame gebouwen te ontwerpen
- Het is wel van belang om zo vroeg mogelijk in het project al het eindresultaat voor op te stellen, en de impact te berekenen van verschillende keuzemogelijkheden in de ontwerpfase.



24

Contact

Cenergie

Toon POSSEMIERS

BU Manager Design & Build

Contactgegevens:

☎ : 03 271 19 39

E-mail : toon.possemiers@cenergie.be



25

Sleutelementen om de berekeningsmethodiek te begrijpen

Hoe werkt de rekenmethode, hoe kwam ze tot stand en welke zijn de te verwachten evoluties.

**Jean-Henri Rouard,
LEEFMILIEU BRUSSEL**

De berekeningsmethodiek goed begrijpen is een belangrijke plus voor wie een gebouw wenst te ontwerpen dat voldoet aan de eisen 2015.

In een eerste deel van de presentatie focust Jean-Henri Rouard op de grote lijnen die aan de basis liggen van de berekeningsmethodiek en gaat hij ook dieper in op hoe de methode werd opgebouwd. Een goed begrip van deze bouwblokken stelt degene die op zoek is naar informatie in staat de juiste informatie terug te vinden.

In een tweede deel van de presentatie heeft hij het over hoe de berekeningsmethodiek constant wordt verbeterd en wat daarover werd afgesproken. Hij overloopt eveneens de prioritaire onderwerpen die verder zullen bestudeerd worden, zodat de evaluatie van gebouwen steeds performanter verloopt.

Bezoeken

Vertrek met de bus voor Delhaize om 13:20

Bezoeken van **groep A rood**
begeleid door Thomas Deville

Bezoek 1
European Foundation House
Koningsstraat 94
Meeting voor de frontdesk, gelijkvloers

Bezoek 2
Projekt 13 sociale passiefwoningen en een
passieve basisschool de Bonnestraat



1

Bezoeken

Vertrek met de bus voor Delhaize om 13:20

Bezoeken van **groep A blauw**
begeleid door Margareth Fracas

Bezoek 1
Projekt 13 sociale passiefwoningen en een
passieve basisschool de Bonnestraat

Bezoek 2
European Foundation House
Koningsstraat 94
Meeting voor de frontdesk, gelijkvloers



2

Seminarie Duurzaam Bouwen :

Een ingediende vergunning= Een EPB om na te leven

20 november 2014
Leefmilieu Brussel

Renovatie van het European Foundation House Ontwerpstrategieën

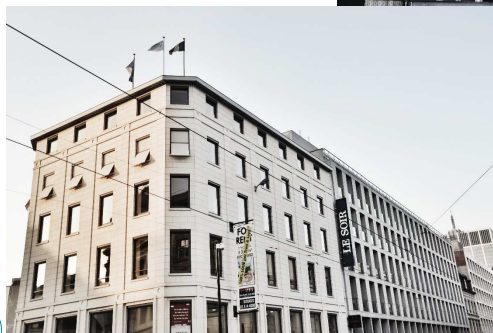
Marc-Antoine NOBELS – Thomas LECLERCQ – Manuel da CONCEIÇÃO NUNES
MATRIciel



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER



European Foundation House



- ▶ Architect :
JF ROGER FRANCE
Greenarch architecture
- ▶ Studiebureel :
MATRIciel



European Foundation House - Greenarch architecture – MATRIciel

2

Gehaalde energieprestaties

	Indicatieve doelstelling BATEX	Behaald resultaat
Energiebehoefte verwarming		
Netto energiebehoefte volgens PHPP en/of dynamische simulatie (kWh/m ² jaar)	30	15
Ventilatie en luchtdichtheid		
Systeem D rendement >85% (volgens NBN EN 308) en/of systeem C	X	Systeem D Rendement 133%
Luchtdichtheid (n50/h)	1,5	1,5
Energiebehoefte koeling		
Passief aan voldaan via gebouwonwerp		
Actief aan voldaan via installatieontwerp	X	X
Verlichting		
Gemiddeld geïnstalleerd vermogen (W/m ² :100 lux)	2	1,55
Gebouwbeheer		
Regelsysteem (verwarming, ventilatie, klimatisatie, verlichting)	X	X
Systeem van automatische monitoring of manueel bijhouden energieverbruiken (warmte / koude) en water	X	X



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

3

Uitdagingen bij de renovatie

- Thermische isolatie langs binnen



- Neutraliseren bouwknopen
- Hygrometrisch gedrag van de wanden
- Luchtdichtheid



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

4

Studie van de bouwknopen

- Bouwknopen evaluatie via software TRISCO
- 10 knopen bestudeerd tijdens voortraject (dossier Voorbeeldgebouwen)
- Tijdens de werf nog 24 bouwknopen in detail berekend!
- Ex. :



- Compensatie van de bijkomende verliezen door deze bouwknopen noodzakelijk om de doelstelling van 15 kWh/m².jaar te halen.

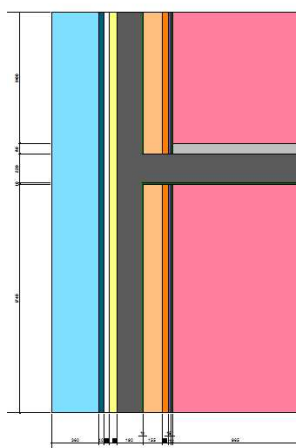


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

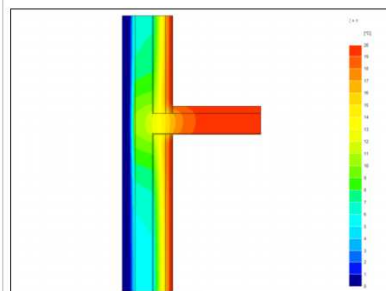
5

Studie van de bouwknopen

➤ Buitenmuren : $\Delta L = 0,273 \text{ W/m.k}$



Ech: 1:20

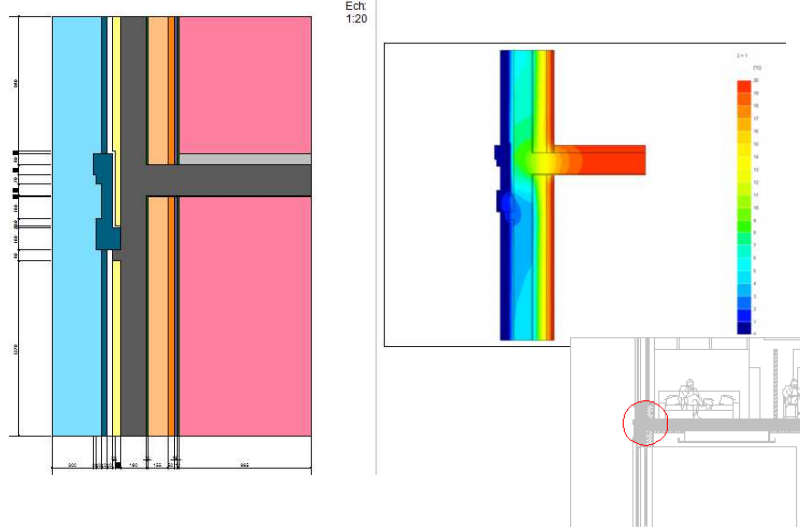


European Foundation House - Greenach architecture niveau : +1 +3 +4 longueur : 104,0 m

6

Studie van de bouwknopen

➤ Buitenmuren : $\Delta L = 0,428 \text{ W/m.k}$

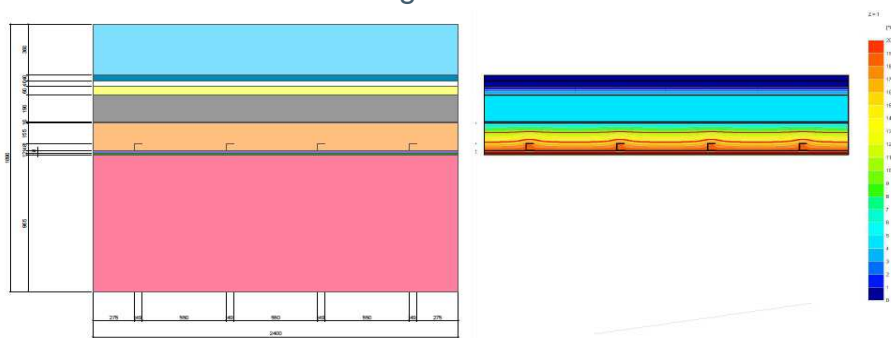


European Foundation House - Greenach architecture - niveau : +2
longueur : 34,17 m

7

Studie van de bouwknopen

➤ Valse binnenwand tegen buitenmuur



$\Delta L = 0,014 \text{ W/m.K}$



European Foundation House - Greenach architecture - niveau : +2

Structuur voor de binnenwand



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

9

Bevestiging OSB + inblazen cellulose

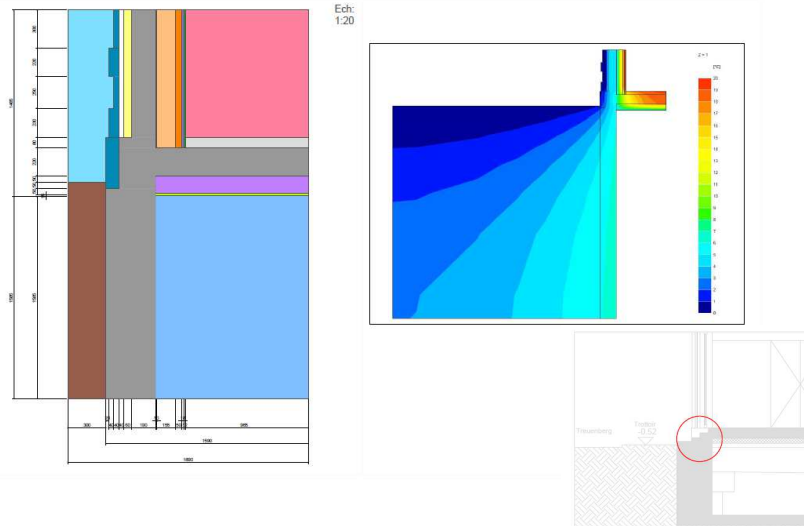


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

10

Studie van de bouwknopen

➤ Vloerplaat: $\Delta L = 0,286 \text{ W/m.k}$



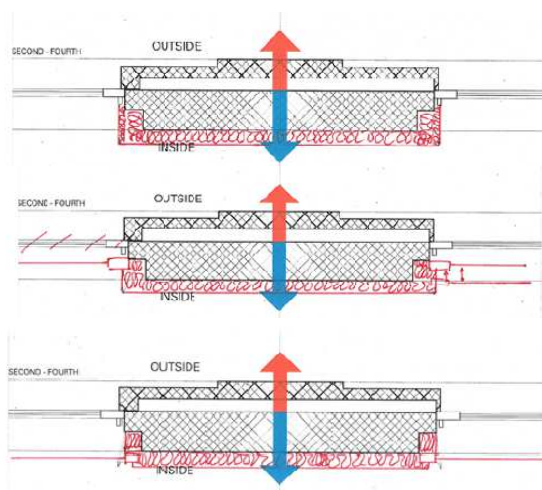
11

European Foundation House - Greenach architecture -

niveau : -
longueur : 21,99 m

Studie van de bouwknopen

➤ Plaatsing nieuwe profielen

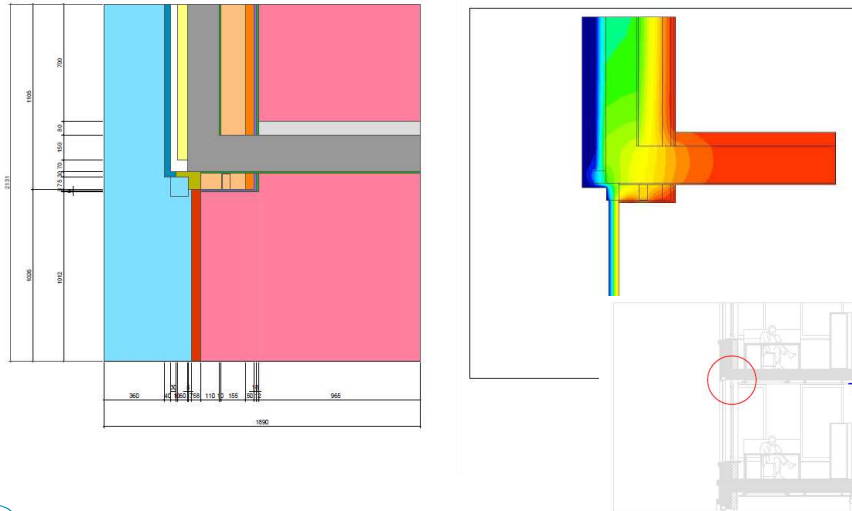


12

European Foundation House - Greenach architecture - MATRIciel

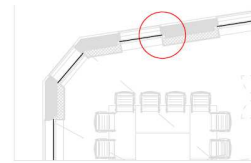
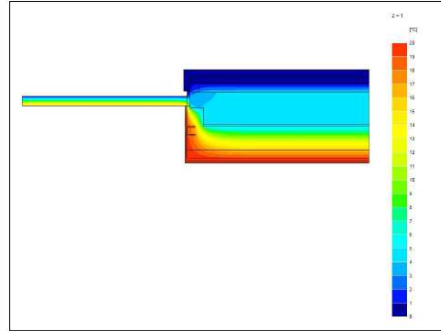
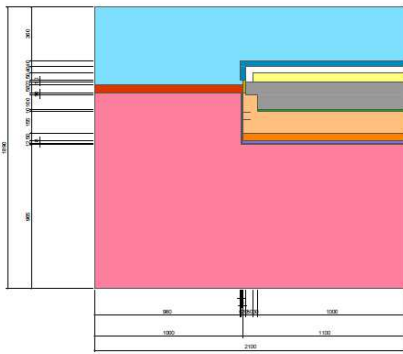
Studie van de bouwknopen

➤ Profiel niv. +2 et +3 : $\Delta L = 0,366 \text{ W/m.k}$



Studie van de bouwknopen

➤ Profiel– inkeping : $\Delta L = 0,081 \text{ W/m.k}$



15

European Foundation House - Greenach architecture – n

niveau : 0 +1 +2 +3 +4 +5
longueur : 419 m

Isolatie van de venstertabletten

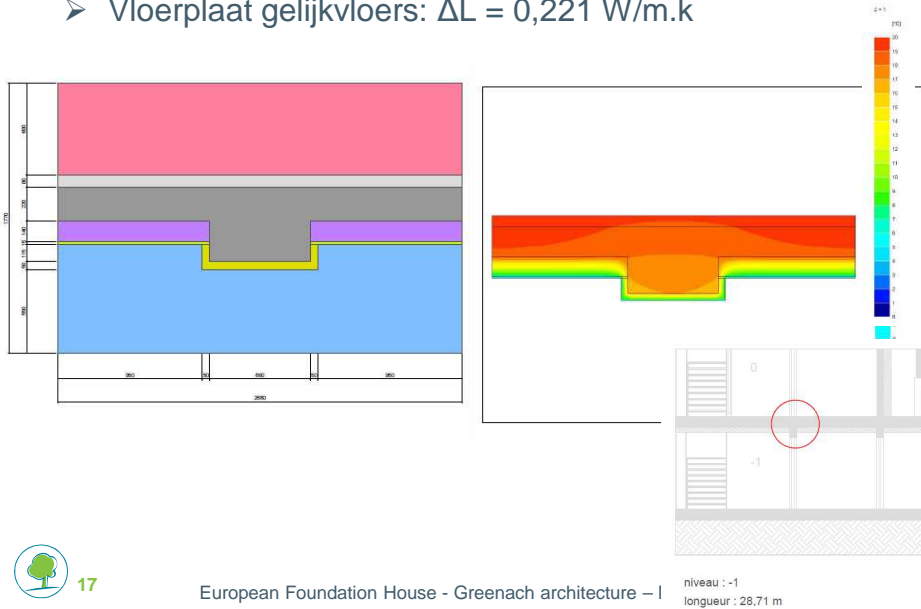


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

16

Studie van de bouwknopen

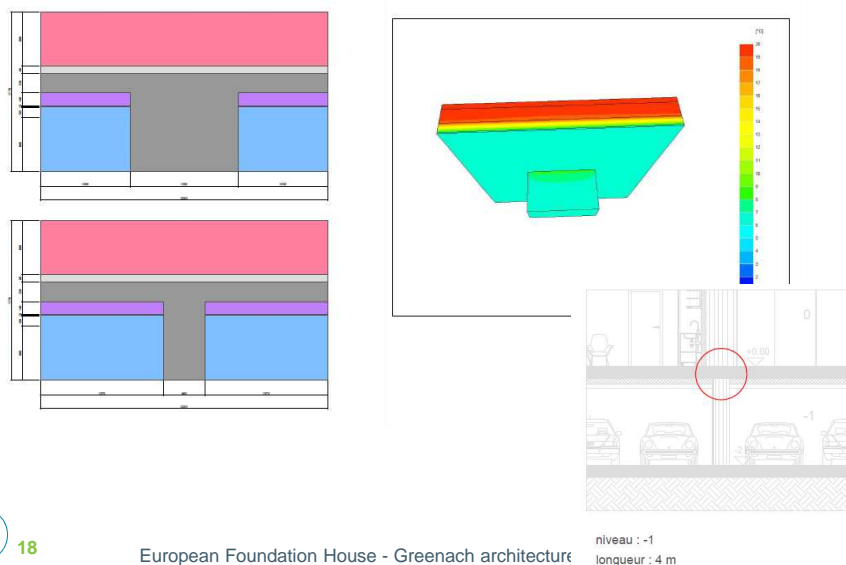
➤ Vloerplaat gelijkvloers: $\Delta L = 0,221 \text{ W/m.k}$



European Foundation House - Greenach architecture – I

Studie van de bouwknopen

➤ Vloerplaat gelijkvloers : $\Delta L = 1,505 \text{ W/m.k}$



European Foundation House - Greenach architecture

Isolatie aan onderzijde van de vloer

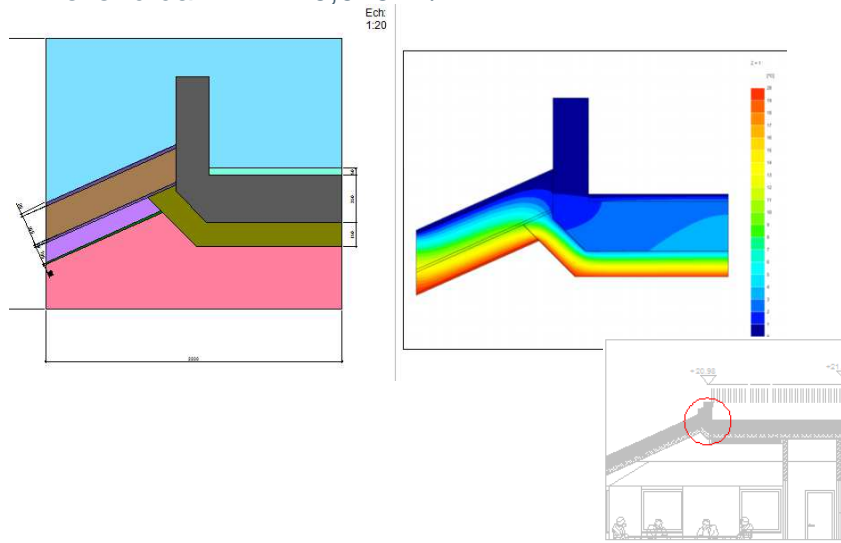


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

19

Studie van de bouwknopen

- Hellend dak : $\Delta L = 0,029 \text{ W/m.k}$

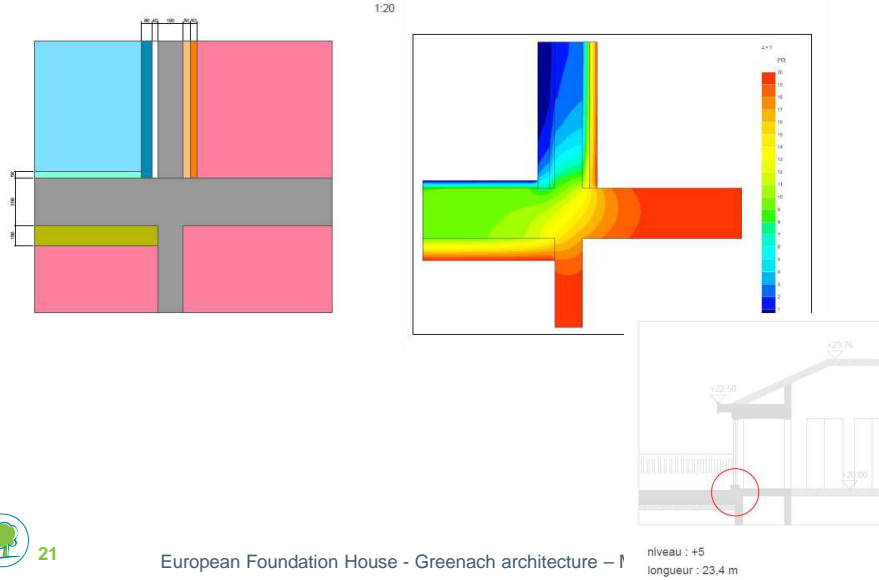


20

European Foundation House - Greenach architecture – M niveau : +5
longueur : 41,20 m

Studie van de bouwknopen

➤ Platdak: $\Delta L = 0,865 \text{ W/m.k}$



European Foundation House - Greenach architecture – ↑

Isolatie van het dak: ingeblazen



22

Isolatie van het dak: gespoten PUR en MW



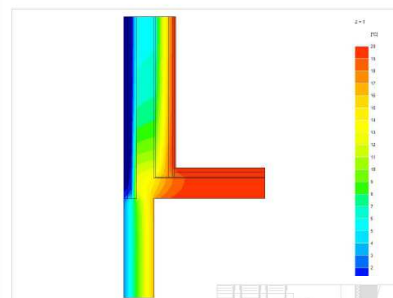
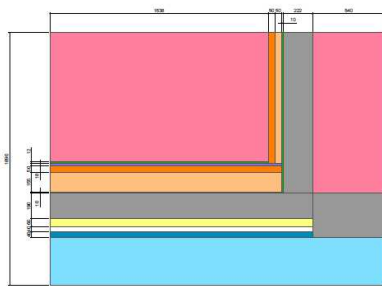
European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

23

Studie van de bouwknoten

➤ Gemene muur: $\Delta L = -0,065 \text{ W/m.k}$

Ech:
1:20



24

European Foundation House - Greenach architecture – IV

niveau : +0 +1 +2 +3 +4 +5
longueur : 27,66 m

U waarden van de wanden

- Verbeteringen van de U-waarden van de wanden tijdens de werf.

	Wand	U (W/m ² .K)		Diktes en isolatietype
		Voorzien	Gerealiseerd	
1	Buitenmuur	0,190	0,139	20,5 cm cellulose
2	Hellend dak	0,167	0,108	20,5 cm cellulose + 13,5 cm minerale wol
3	Platte daken	0,221	0,110	5 cm PIR (exterieur) + 15 cm gespoten PUR binnen
4	Onderzijde vloerplaat	0,212	0,212	14 cm houtwol + 1,5 cm Héraklith
5	Vloerplaat	2,791	2,791	
6	Muren in contact met vloer	0,383	0,370	10 cm cellenbeton
7	Gemene muur	0,338	0,940	
8	Roosters technische ruimte	5,852	5,852	
9	Allèges	0,312	0,312	



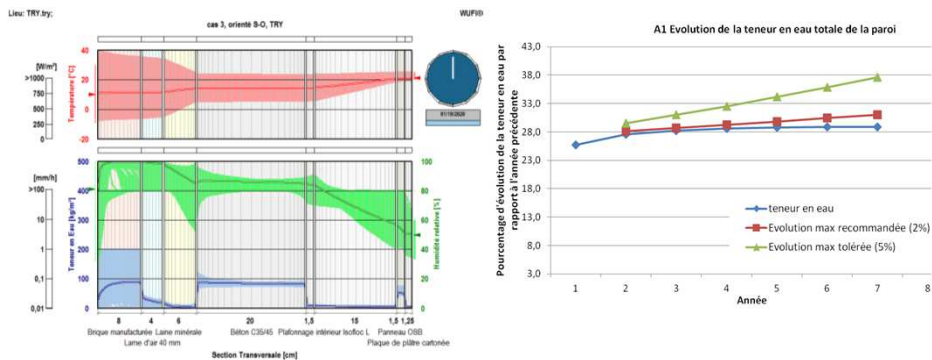
Hygrometrisch gedrag en luchtdichtheid

- Analyses mbv WUFI-software van het hygrometrisch gedrag van de gevel en de impact van de binnenisolatie.
- Een van de analyses toonde aan dat het dampscherm of de dampremmende laag niet noodzakelijk is om te voldoen aan het geheel van de « hygrometrische » criteria.
- Een hydrofuge naar buiten verbetert het uitdrogen van de wanden en vermindert de vochtigheidsgraad in het geheel van de lagen. Aan te raden bij een risico op roest in het gewapend beton.



Hygrometrisch gedrag

- De binnenbepleistering heeft geen negatief effect op het hygrometrisch gedrag van de wand, gezien er gewerkt wordt met cellulose.



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

27

Luchtdichtheid van de bouwschil

- Mbv een infiltratietest in een testlokaal werd aangetoond dat er geen luchtdichtheidsmembraan nodig was bij de verdubbelde muren (het bestaande pleisterwerk voorziet in de luchtdichtheid)
- Finale infiltratietest gerealiseerd eind februari 2014
- Te halen waarde: $n_{50} = 1 \text{ Vol/h}$



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

28

Luchtdichtheid van de bouwschil

- Luchtdichtheidsslabben rond profielen

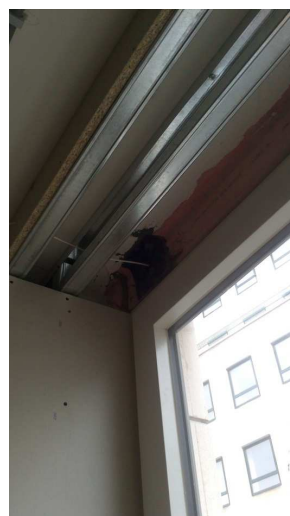


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

29

Luchtdichtheid van de bouwschil

- Herstellen doorboringen



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

30

Ventilatiesysteem

- Hygiënisch luchtdebiet in de kantoren



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

31

Ventilatiesysteem

- Variabel luchtdebiet (VAV) in de vergaderzalen



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

32

Beheer interne en externe warmtelasten

- Plaatsing van buitenzonnewering met uitstekend onderste deel (waardoor vermeden wordt dat het licht aanfloept bij het neerlaten van de zonnewering)
- Optimalisatie van het geïnstalleerd verlichtingsvermogen via de DIALUX-software
→ 5,5 W/m² (1,55 W/100 lux)
- Daglichtsturing op de kunstverlichting

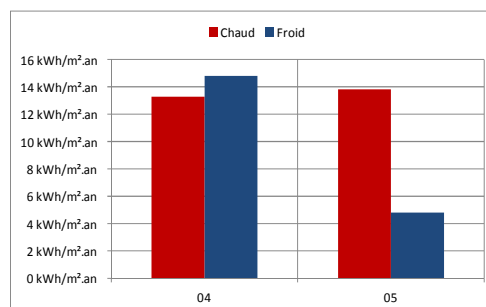


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

33

Beheer interne en externe warmtelasten

Simulation	Isolation	Stores extérieurs mobiles automatisés	Étanchéité à l'air n ₅₀ [h ⁻¹]	Ventilation hygiénique	Ventilation intensive automatisée	Froid actif	Besoins (m ² hors sous-sol) [kWh/m ² brut.an]	
							Chaud	Froid
04	Après DV	non	1.5	double flux	non	oui	13.3	14.8
05	Après DV	oui	1.5	double flux	non	oui	13.8	4.8



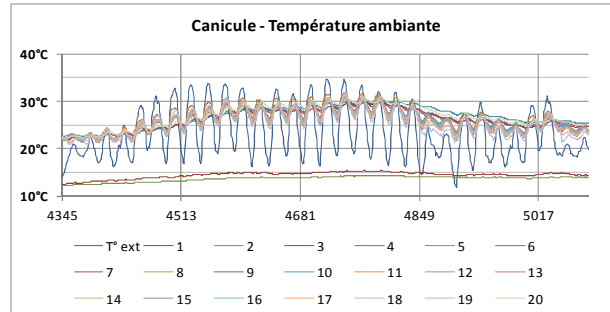
Resultaten van de dynamische simulaties



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

34

Thermisch comfort



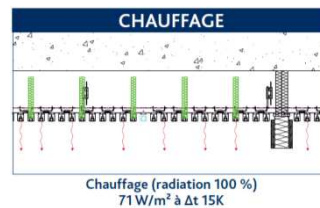
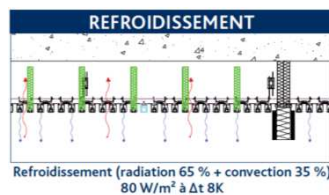
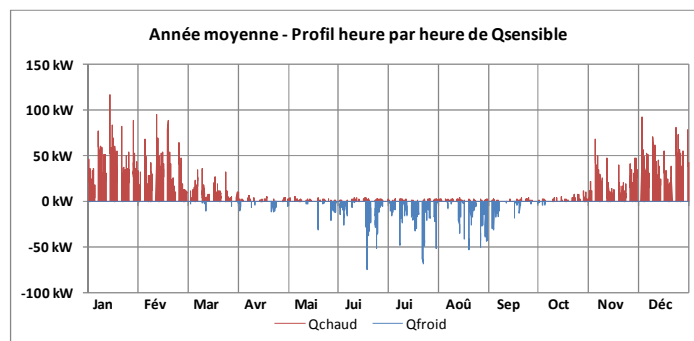
- De resultaten van de dynamische thermische simulaties tonen aan dat zelfs bij een intensieve natuurlijke nachtventilatie, het gebouw bij een hittegolf oncomfortabel zou zijn zonder actieve koeling.
- Koeling van de vergaderzalen met een VAV-systeem



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

35

Thermisch comfort – actieve koeling



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

36

Thermisch comfort

- Koude- en warmteplafond



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

37

Thermisch comfort

- Koude- en warmteplafond



European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

38

Vergelijking van de systemen

- Onderstaande thermische productiesystemen werden in de energetisch haalbaarheidsstudie vergeleken:

Geval 1	Aardgascondensatieketel
Geval 2	Systeem « parallel bivalent » bestaande uit twee elektrische WP en een aardgascondensatieketel
Geval 3	Omkeerbare elektrische WP
Geval 4	Systeem « parallel bivalent » met gasabsorptieWP en een aardgascondensatieketel

- Weerhouden concept:

Geval	Brandstofverbruik voor warmteopwekking	Elektriciteitsverbruik voor warmteopwekking
Geval 1	15.445 kWh gas/jaar	
Geval 2	93 kWh gas/jaar	4.265 kWh elek/jaar
Geval 3		4.243 kWh elek/jaar
Geval 4	10.633 kWh gas/jaar	

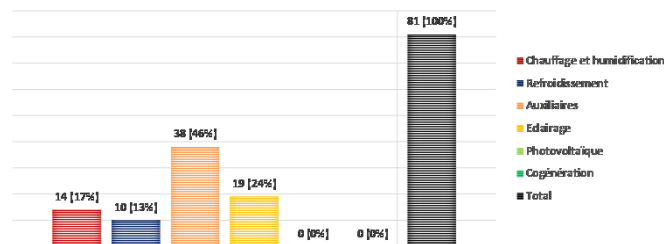
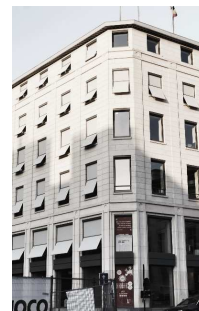


European Foundation House - Greenach architecture – MATRIciel

39

EPB ?

- Zwaar gerenoveerde eenheden → geen E-peil eisen
- Resultaten – met nieuw gelijkgestelde eenheden :
 - ▶ K = 23 (eisen op 45)
 - ▶ E = 75 (eisen op 75)
- Résultats – EPB 2015 :
 - ▶ NEV = 15,25 kWh/m² (eisen op 18 kWh/m²)
 - ▶ NEK = 18,39 kWh/m² (eisen op 18 kWh/m²)
 - ▶ PEV = 81,39 kWh/m² (eisen op 102,75 kWh/m²)



40

EPB ?

- **Bouwknopen :**
 - ▶ Zonder bouwknop :
 - › NEV = 10 kWh/m²
 - ▶ Met forfaitaire toeslag :
 - › NEV = 19 kWh/m²
 - ▶ Met gedetailleerde berekening :
 - › NEV = 15 kWh/m²



Contact

Marc-Antoine NOBELS

Marketing et gestion de projets

Contactgegevens

☎ : 010/24.15.70

E-mail : nobels@matriciel.be





European Foundation House Brussels
The first Passive office Renovated in Belgium

JF ROGER FRANCE – Greenarch architecture



Foundation House funders



Fonds 1818



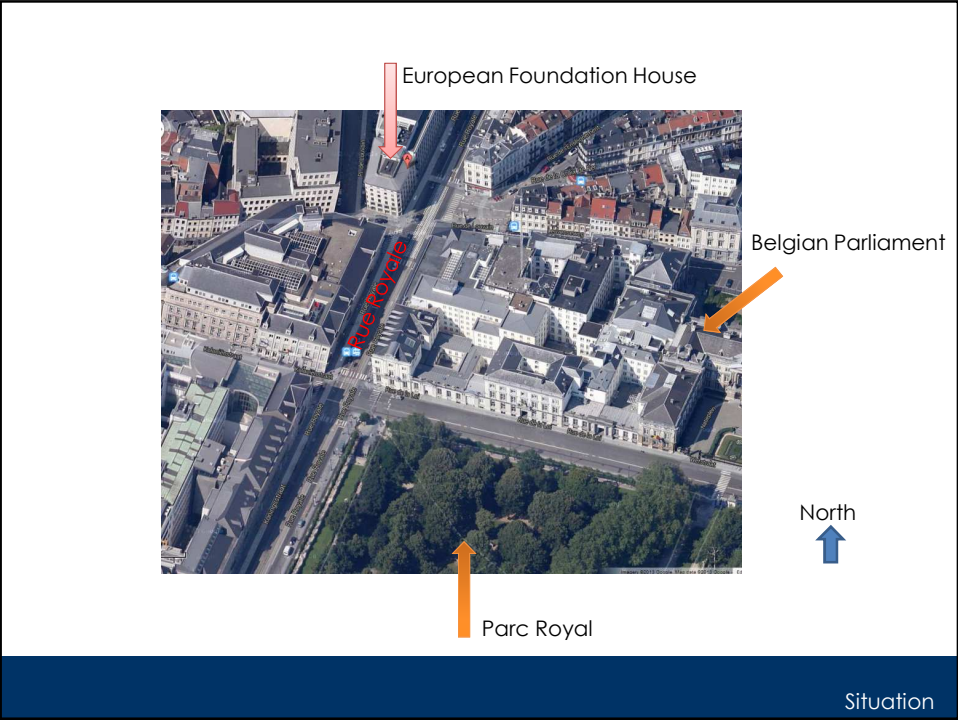
Foundation House user



Efc representing more than 230 public-benefit foundations and corporate funders active in philanthropy in Europe and beyond.

- Examples :
- Bill & Melinda Gates foundation
 - Fondation de France
 - Charles Aid Foundation
 - BMW Stiftung Herbert Quandt
 - Deutsche Telekom Stiftung
 - Siemens Stiftung
 - Robert Bosch Stiftung
 - VolkswagenStiftung
 - Ford Foundation
 - Walt Disney
 - United Nations Foundation
 - BNP Paribas Foundation
 - AXA Foundation
 - Ikea Foundation
- And many more





7 levels of 370m² per floor with a total of 2500 m²

The building from 1980 was :

Negative issues

1. Poorly insulated walls, roof
2. Poorly insulated windows
3. Lots of thermal bridges
4. Heating with radiators, cooling with old air system

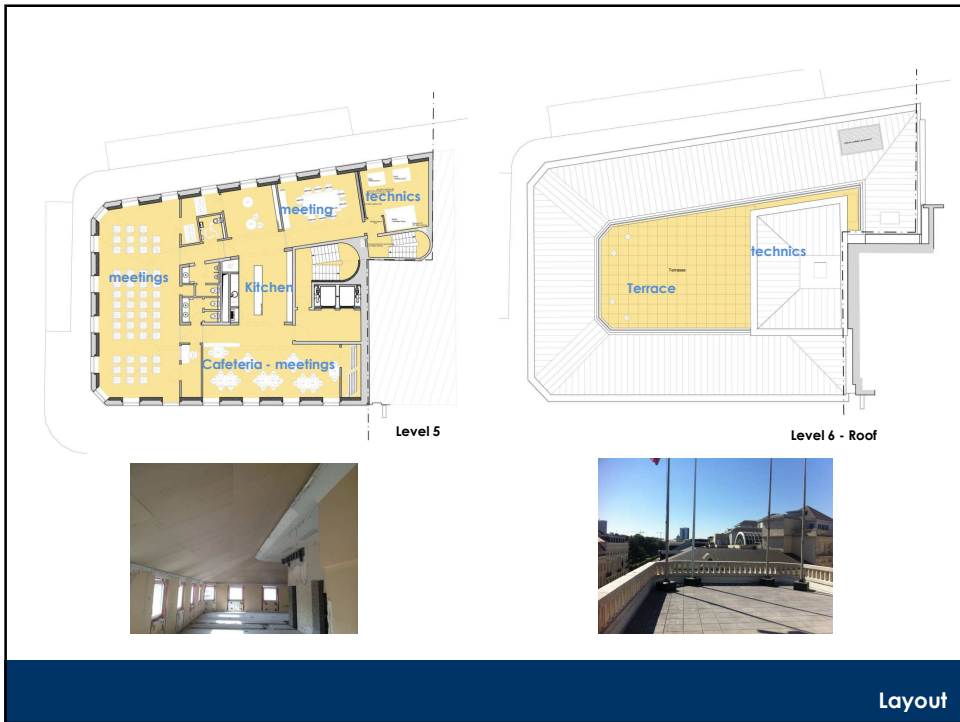
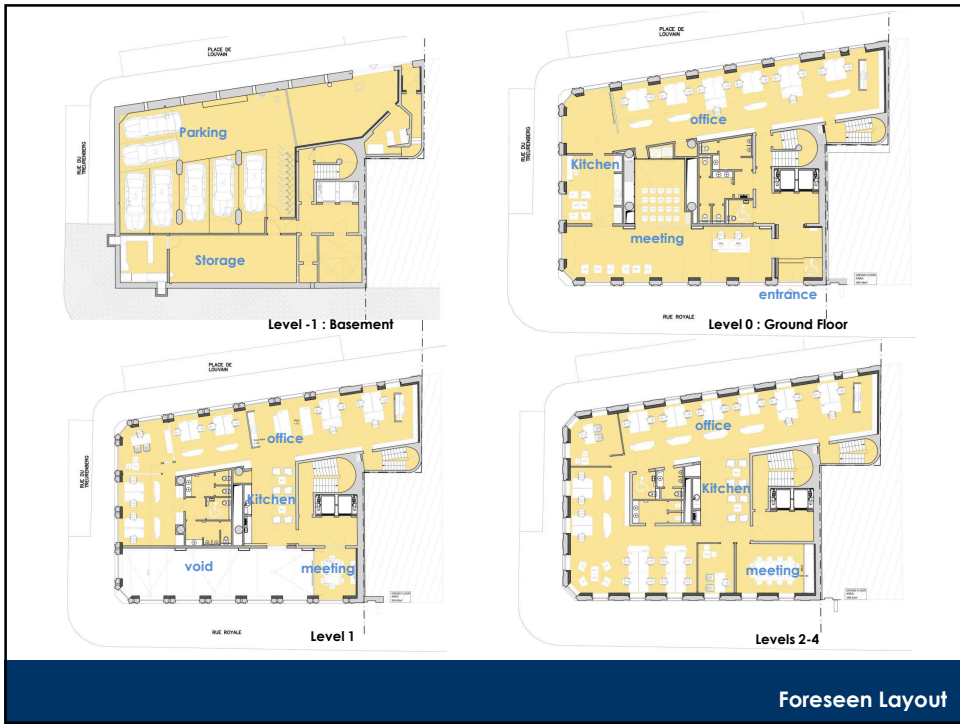
Positive issues

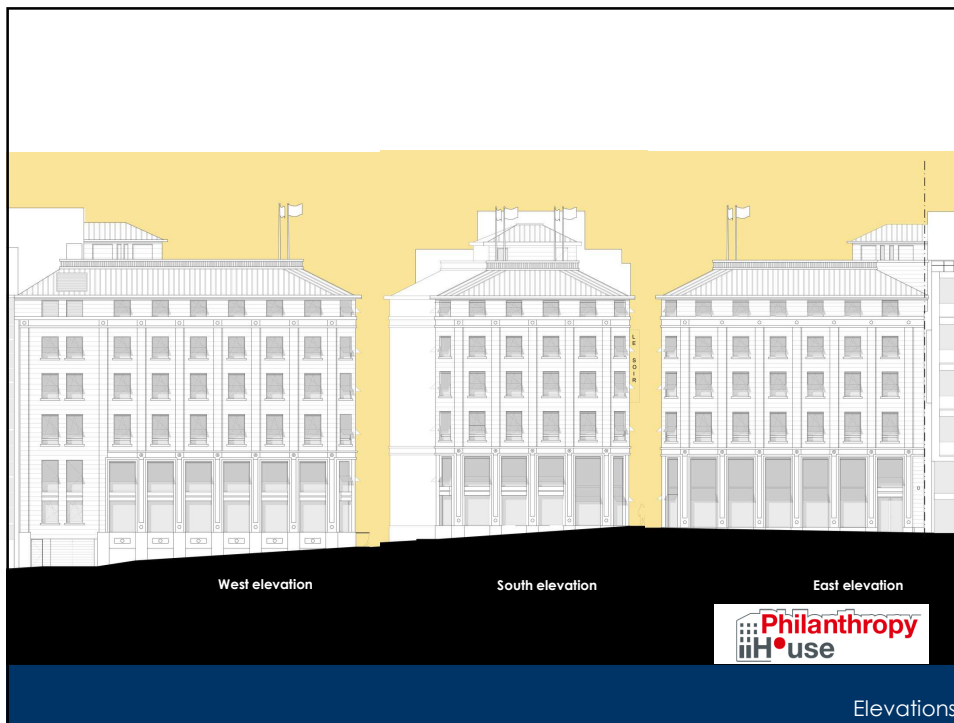
1. Good location
2. Lots of concrete in structure
3. Good inner organization for office
4. Good facades openings and stone
5. No need to demolish and re-built

Existing aspects



Sections





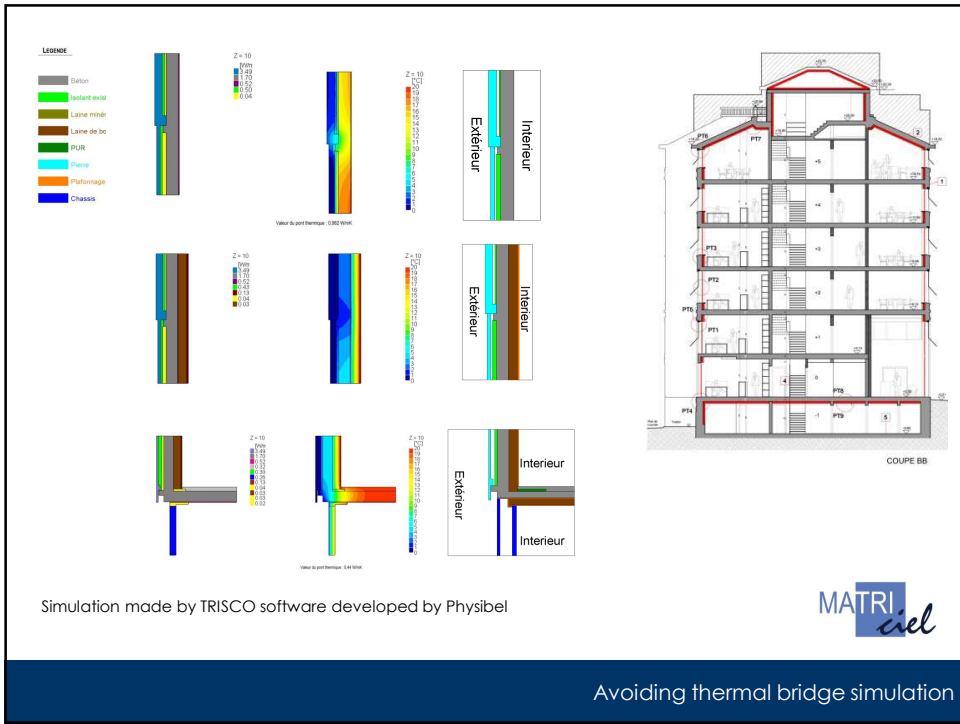
BRUXELLES ENVIRONNEMENT
1868 - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

BÂTIMENT EXEMPLAIRE
DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

The BATEX : Bâtiment Exempleur

- Subsidies from the authority (Brussels Region) up to 200K€
- To promote environmentally friendly building in Brussels
- The target is to obtain 285 000 m2 of passive building surface by 2016
- To Be Passive = 15 kWh/m2/year and 0,6 to 1 for the air tightness (PHPP software)

BATEX





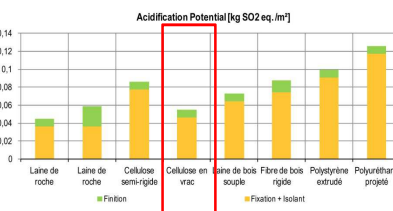
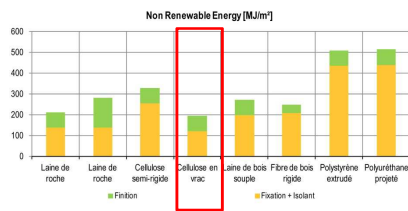
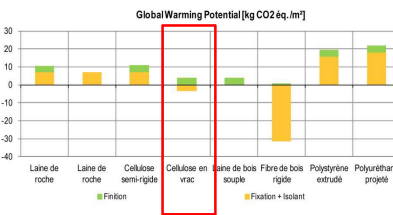
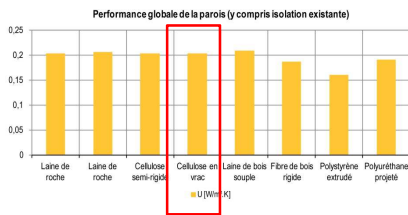
Avoiding thermal bridge



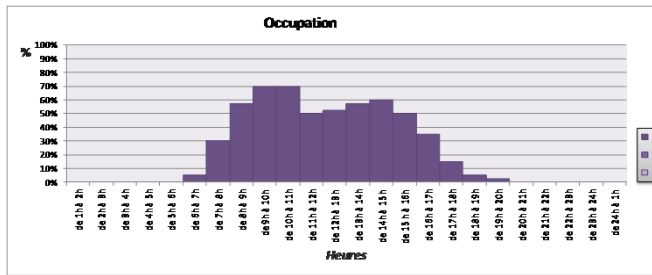
Insulation walls



Insulation ceiling



Matriciel: insulation material



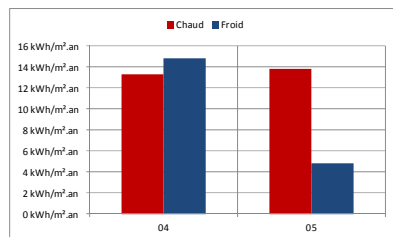
Simulation	Isolation	Stores extérieurs mobiles automatisés	Etanchéité à l'air n50 [h ⁻¹]	Ventilation hygiénique	Ventilation intensive automatisée	Froid actif	Besoins (m ² hors sous-sol) [kWh/m ² brut.an]		Confort d'été
							Chaud	Froid	
01	Avant	non	4.0	extraction wc	non	oui	115.9	2.5	Été moyen Canicule
02	Avant	non	4.0	simple flux	non	oui	147.8	2.5	Été moyen Canicule
03	Avant	non	4.0	double flux	non	oui	118.0	2.5	Été moyen Canicule
04	AprèsDV	non	1.5	double flux	non	oui	13.3	14.8	Été moyen Canicule
05	AprèsDV	oui	1.5	double flux	non	oui	13.8	4.8	Été moyen Canicule
06	AprèsDV	oui	1.5	double flux	non	non	13.6	0.0	Été moyen Canicule
07	AprèsDV	oui	1.5	double flux	oui le jour	non	14.2	0.0	Été moyen Canicule
08	AprèsDV	oui	1.5	double flux	oui la nuit	non	14.1	0.0	Été moyen Canicule
09	AprèsDV	oui	1.5	double flux	oui jour et nuit	non	14.3	0.0	Été moyen Canicule
10	AprèsDV	oui	1.5	double flux	oui jour et nuit	oui	14.4	0.2	Été moyen Canicule
11	AprèsTV	oui	0.6	double flux	non	oui	6.9	7.4	Été moyen Canicule
12	AprèsTV	oui	0.6	double flux	oui jour et nuit	oui	7.8	0.2	Été moyen Canicule

Simulation made by WUFlpro 5.1 IBP software developed by Fraunhofer Institut



Matriciel: dynamic simulation

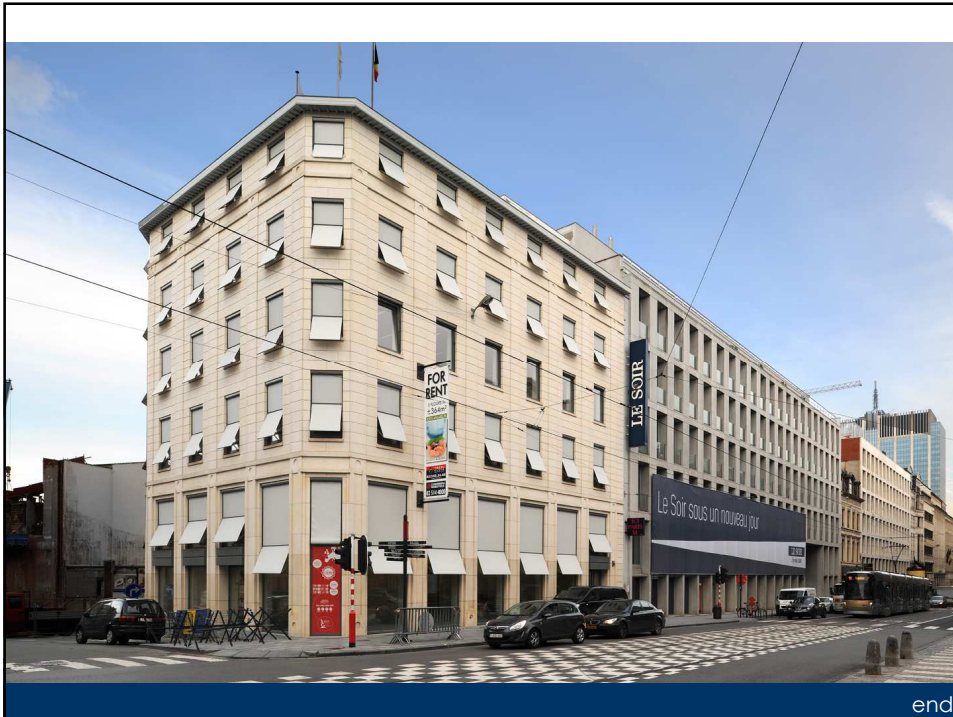
Simulation	Isolation	Stores extérieurs mobiles automatisés	Etanchéité à l'air n50 [h ⁻¹]	Ventilation hygiénique	Ventilation intensive automatisée	Froid actif	Besoins (m ² hors sous-sol) [kWh/m ² brut.an]		Confort d'été
							Chaud	Froid	
04	AprèsDV	non	1.5	double flux	non	oui	13.3	14.8	Été moyen Canicule
05	AprèsDV	oui	1.5	double flux	non	oui	13.8	4.8	Été moyen Canicule



external gain with and without blinds



Matriciel: external gain with and without blinds

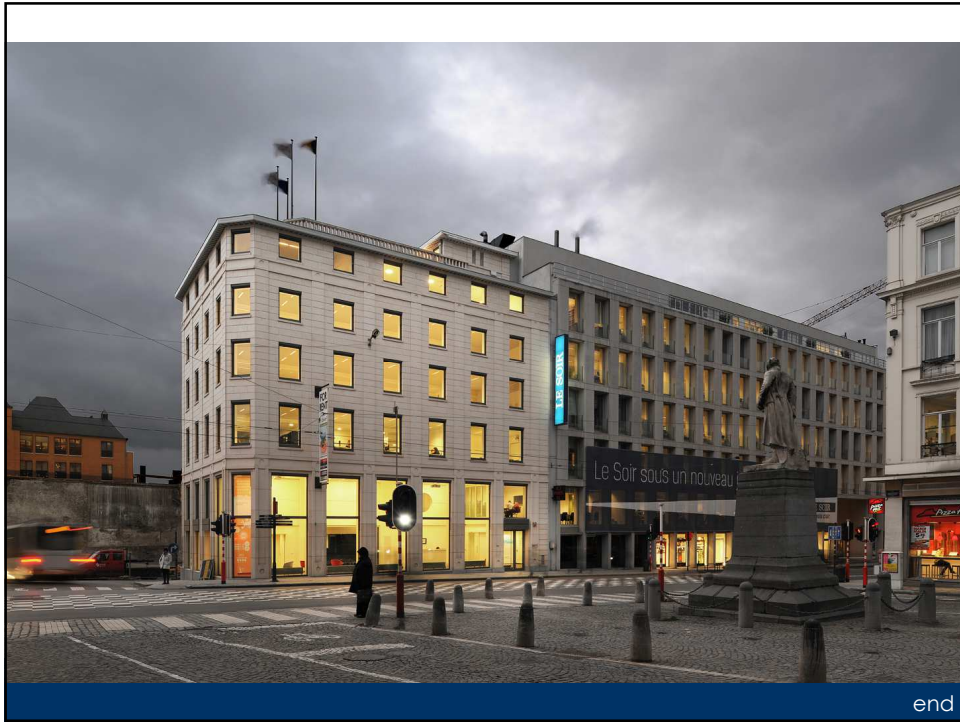




Windows frame



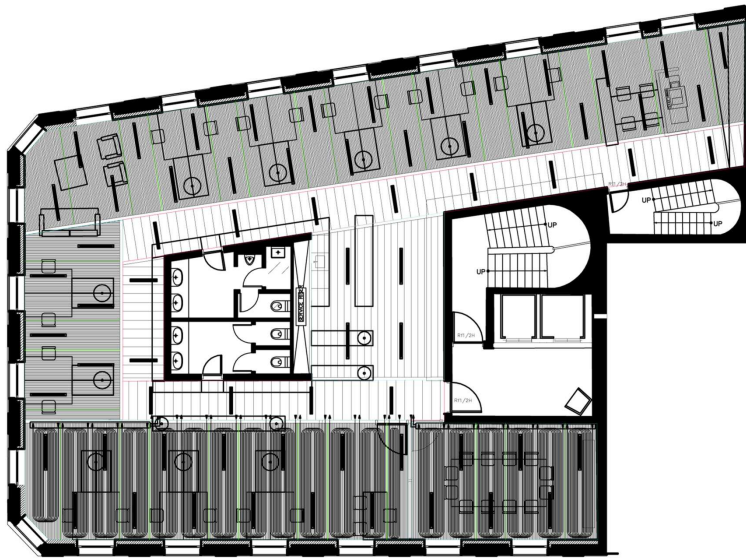
Facade cleaning



PLAFOND SAPP

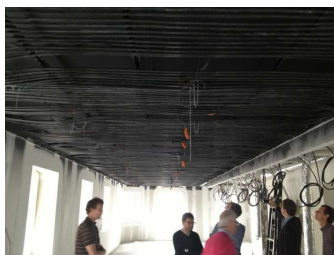
SAPP Ceiling

ORLÉANS AU DÉPART DE L'AIR EXTÉRIEUR, DE POMPES À CHALEUR, DE GÉOTHERMIE ET D'AUTRES SOURCES DURABLES.



PLAFOND SAPP

SAPP Ceiling



SAPP Ceiling



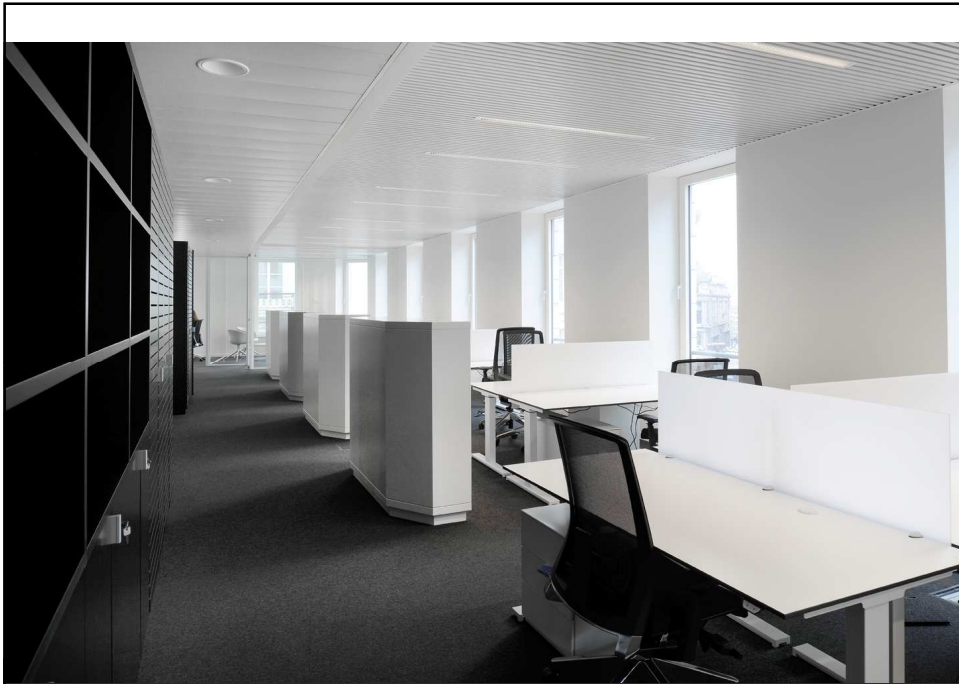
Groundfloor elevation
SAPP, Collins



Interalu: SAPP



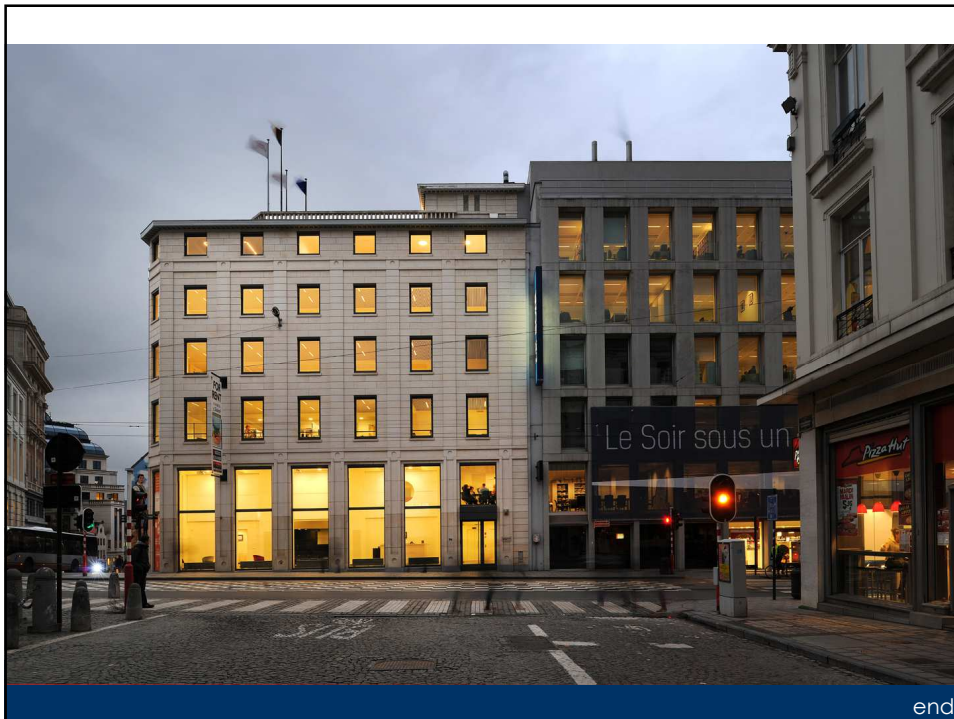
Groundfloor elevation
SAB College



end



Green Materials



end



Greenarch

EEN INGEDIENDE VERGUNNING = EEN EPB OM NA TE LEVEN

Seminarie Duurzaam bouwen



13 SOCIALE PASSIEFWONINGEN
EN EEN PASSIEVE BASISCHOOL

HOEK VAN DE MARIEMONTKAAI MET DE DE BONNESTRAAT
1080 SINT-JANS-MOLENBEEK

20 NOVEMBER 2014

T R A I T
■ ■ ■
A R C H I
T E C T S



Schoon Uitzichlaan, 34
1180 Ukkel

02/ 537 21 31
info@trait-architects.eu



BEZOEK AAN VOORBEELDGEBOUWEN – SINT-JANS-MOLENBEEK

OMSCHRIJVING

Samengevatte voorstelling van het project

- **Projectnaam** : bouw van een gebouw voor gemengd gebruik, met 13 sociale passiefwoningen en een nieuwe passieve basisschool.
- **Bouwheer** : Gemeentediensten Sint-Jans-Molenbeek.
- **Adres** : Hoek van de Marimontkaai met de De Bonnestraat te 1080 Brussel.
- **Voornaamste bestemming van het gebouw** : basisschool (19 klassen) + 13 woningen
- **Projectomvang** :

• oppervlakte van het terrein:	2.071,23 m2
• bedekte oppervlakte van het terrein:	1.806 m2
• oppervlakinbeslagname op niveau 0:	1.055,75 m2
• bovengrondse vloeroppervlakte:	5.166,58 m2
• buitenvolume van het gebouw:	19.289,15 m3

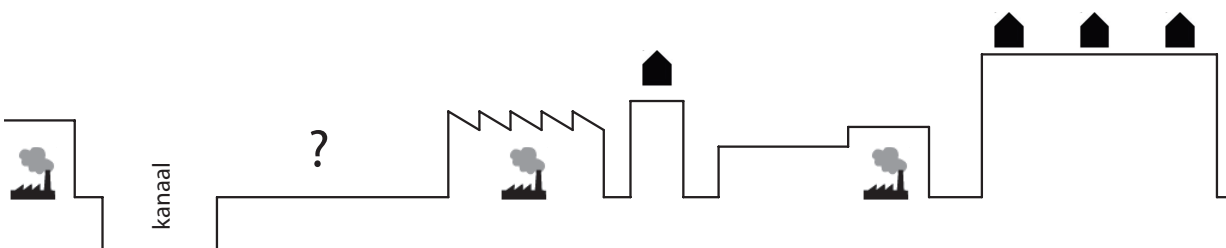


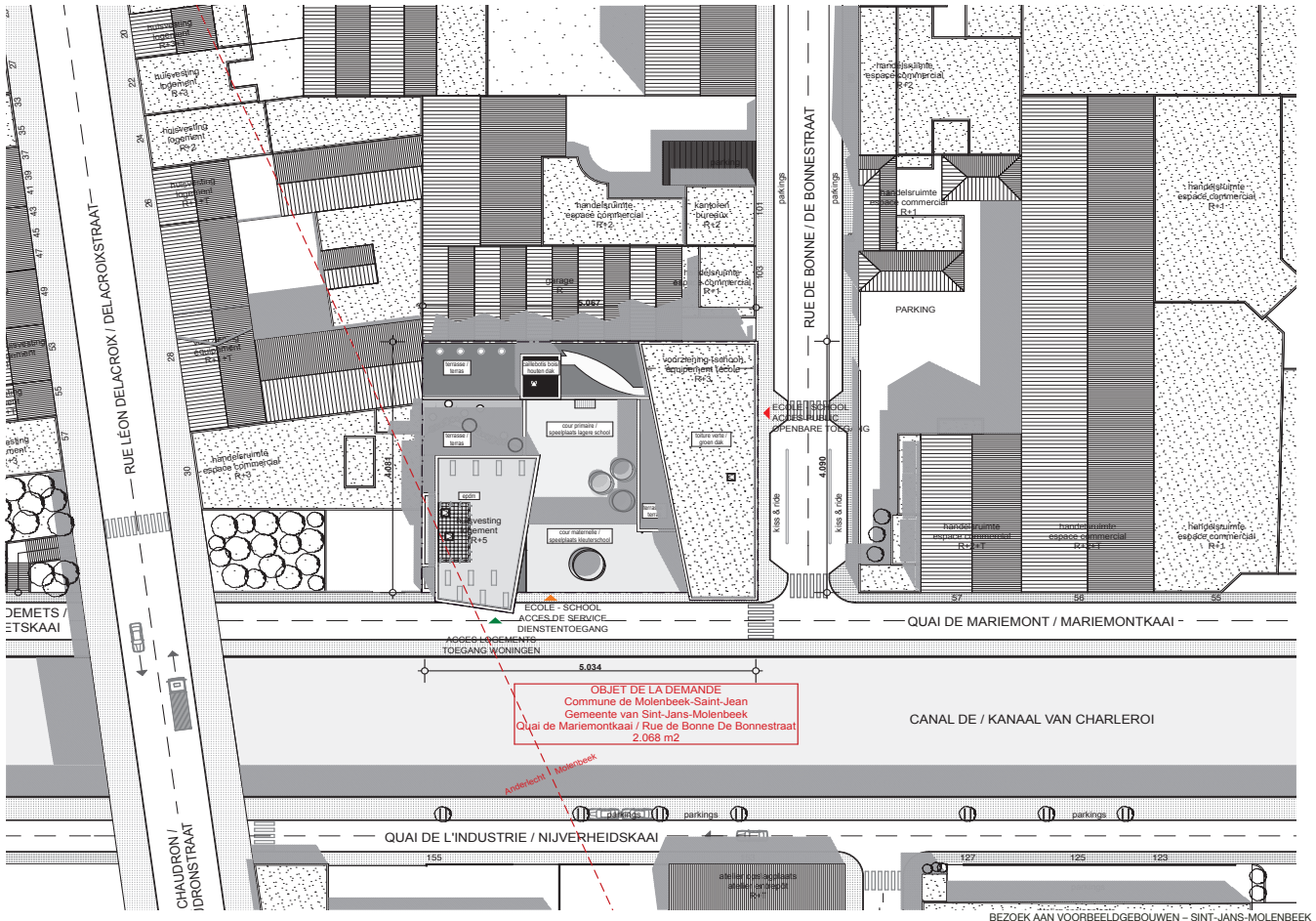
14
kWh/m2.jaar
School
Brussels
gemiddelde
150 kWh/
m2.jaar

12
kWh/m2.jaar
Woningen
Brussels
gemiddelde
150 kWh/
m2.jaar

BEZOEK AAN VOORBEELDEGEBOUWEN – SINT-JANS-MOLENBEEK

OMSCHRIJVING





Programma

Het project omvat twee welomlijnde onderdelen :

- 13 gemeentelijke sociale woningen
- 1 basisschool (kleuter en lager) in het kader van de hoge nood aan bijkomende klassen in het Brussels gewest

Het zeer goed gevulde en opeengepakte programma voorziet een totale autonomie voor de twee delen, met een afzonderlijke ingang en een duidelijke differentiatie (naar volume, plaatsing, ...) tussen de woningen en de school.

De beperkende randvoorwaarden vormen een hele uitdaging: beperkt terreinoppervlak, met hoge nood aan speelruimte, mix van functies in te vullen (woningen – kleuter – lager), uitzicht, natuurlijk licht, samenspel met het kanaal, ...

Het is een passiefproject.

De beperkende randvoorwaarden vormen ook voor de toepassing van passief een hele uitdaging: grote raampartijen, overal contact binnen – buiten, bestaande funderingen, bestaande aanpalende gebouwen, grondwaterlaag.

Voorkeur voor low-tech aanpak, met beperkte technieken gericht op comfort en kwaliteit. Onze ervaring met passiefgebouwen en de wensen van de bouwheer, resulteerden in een zeer performant project op alle vlak: thermisch, ecologisch, CO2-uitstoot, recyclage en beheer van de afvalstromen.

Beschrijving architecturale aanpak

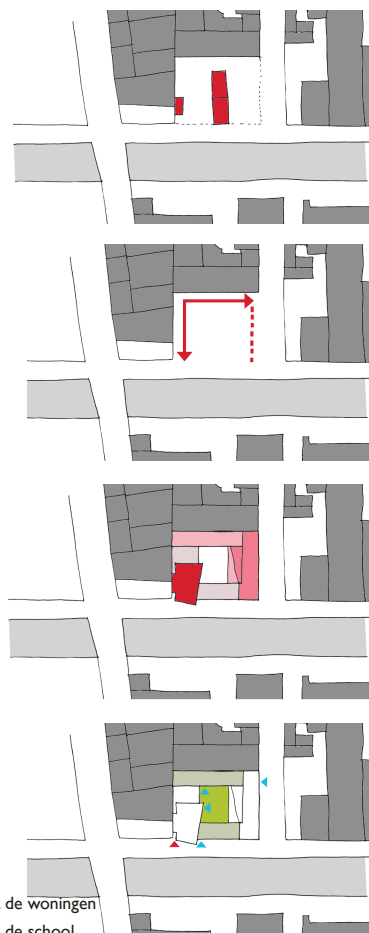
A - Afbraakwerken

Alle bestaande gebouwen op de site worden afgebroken, zodat de volledige oppervlakte ter beschikking komt voor het project en de recreatie-ruimte voor de kinderen.

B - Inplanting

Het project wordt in het verlengde van de bestaande aanpalende gebouwen ingeplant, zodat maximaal kan geprofitteerd worden van de zuid-oriëntatie en gericht op het kanaal, zodat het daglicht kan binnenvallen tot in het hart van het site. Zo wordt ook de schaduwval op de speelplaats beperkt, verbeterd het zicht op en het samenspel met het kanaal.

Vanuit het oogpunt van consistentie met het kanaal, zou het doortrekken



- ▲ Toegang tot de woningen
- ▲ Toegang tot de school

van de voorgevel een plus zijn. Maar dat zou belangrijke schaduwinvall tot gevolg hebben op deze ideaal georiënteerde site. De site niet afsluiten laat het natuurlijk licht volop binnenstromen en levert ook de beste warmtetoedrachten op energievlak op. Tenslotte verbetert het ook aanzienlijk de interactie tussen de school en de stedelijke omgeving.

C - Definitie van de verschillende gebouwvolumes

Op de eerste verdieping komen de kleuterklassen en hun speelplaats, meteen ook de afbakening van de perceelsgrenzen. Het gelijkvloers en de eerste verdieping vormen gecombineerd de basis voor de toegang tot de basisschool en de woningen. Die woningen komen langsheen het kanaal in een compact volume van vier verdiepingen en functioneren volledig autonoom. Het volume strekt zich uit naar het water, als landschapelijk signaal en treedt in dialoog met de brug.

De volumetrische onafhankelijkheid van de woningen maakt ook een herkenning mogelijk van de verschillende functies in een wijk met hoge dichtheid waar deze functies in elkaar overlopen en samensmelten.

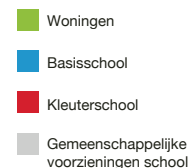
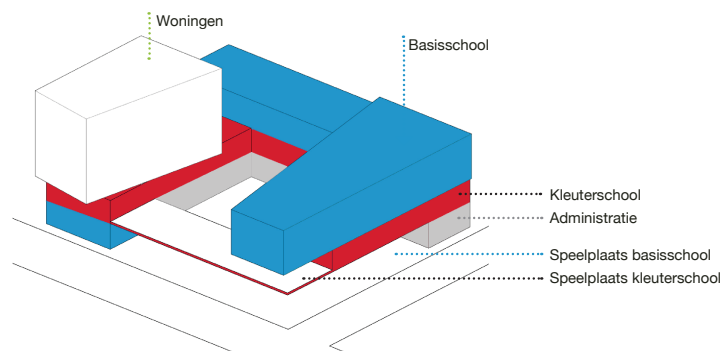
Het contact tussen de school en de woningen werd zo beperkt mogelijk gehouden. Met behulp van luiken wordt het zicht vanuit de kamers op het water gekaderd, waardoor de gevel dynamischer wordt.

D - Speelruimte en toegang

Elke functie (school, woningen, diensten) krijgt een afzonderlijke toegang. De school krijgt een brede en verharde toegang voor diensten en brandweer via de kaai en een voetgangerstoegang in de De Bonnestraat. Elk van de woningen heeft een eigen toegang via de Mariemontkaai. Deze wordt gekenmerkt door een uitsparing in het traliewerk van de gevel, waar ook de brievenbussen zijn ingepast.

Gezien de veelheid aan te integreren functies, is het een van de grootste uitdagingen om een maximum aan speelruimte vrij te maken. Het gelijkvloers is voorbehouden aan gemeenschappelijke functies en administratieve diensten en voor de toegang.

- De speelplaats voor het lager is eveneens op het gelijkvloers en creëert zo een wisselwerking met de publieke ruimte. Ze is ingedeeld in verschillende lichte plateaus, waarbij een groot "voetbal" plateau is voorzien langsheen het kanaal.
- De kleuterspeelplaats ligt op de eerste verdieping, onmiddellijk naast de kleuterklasjes. Ze vormt het schakelstuk tussen de verschillende volumes en heeft een vrij zicht op het kanaal en de binnenzijde van de school. Via een thermische sas kan van de speelplaats naar de binnenuimte gegaan worden. De kinderen zitten er hoog en droog. Een boom zorgt voor het nodige groen en schaduw in de zomer.



Meer informatie?

U vindt de presentaties van dit seminarie op onze website:

www.leefmilieubrussel.be/opleidingendubo > Verslagen en nota's >
Seminarieverslagen Duurzaam Bouwen 2014

De Facilitator Duurzaam Bouwen staat ter beschikking:

facilitator@leefmilieu.irisnet.be
0800/85 775

De Gids Duurzame Gebouwen is beschikbaar online:

www.leefmilieubrussel.be > Professionelen > Gebouw > Gids Durzame Gebouwen