Interreg
France-Wallonie-Vlaanderen
UNION EUROPÉENNE
EUROPESE UNIE
ET'Air

ET'Air
Bouw - Renovatie - Gezondheid
Construction - Rénovation - Santé



20 VOORBEELD GEBOUWEN

op vlak van BinnenLuchtKwaliteit (BLK)



20 VOORBEELD GEBOUWEN

op vlak van BinnenLuchtKwaliteit (BLK)

"Lucht is als een ziel op de huid die men ademt"

Pierre Baillargeon

VOORWOORD

De routekaart die u in handen heeft, is niet zomaar een samenvatting van voorbeeldgebouwen.

Het schets een beeld van een inspirerende wandeling naar de ontdekking van een thema dat doorgaans geen deel uitmaakt van onze belangstelling.

Wij vertrouwen u direct het acroniem van dit thema toe, om u zo in onze kleine wereld binnen te leiden: "BLK" voor "BinnenLuchtKwaliteit".

Adem in en bereid u erop voor om verschillende overtuigingen te laten varen. Adem uit en laat u leiden door deze routekaart!

De volgende pagina's nodigen u uit een twintigtal optimale voorbeeldgebouwen te ontdekken.

Deze verzameling van nieuwe constructies en andere renovaties garanderen een optimale binnenluchtkwaliteit, voornamelijk door een oordeelkundige keuze van materialen, doeltreffende isolatie en aangepaste ventilatie.

Het zijn vaak ambitieuze en innovatieve projecten, uitgevoerd door mannen en vrouwen die het belang van een goede BLK voor de gezondheid en de levenskwaliteit perfect hebben begrepen.

Aan deze lectuur worden enkele feiten en cijfers toegevoegd die u wellicht nog lang zullen bijblijven... Als u "het thema BLK" pas leert kennen, zal u letterlijk versteld staan van de impact die de kwaliteit van de binnenlucht kan hebben op het fysiek en mentaal evenwicht van de gebruikers en bewoners van deze gebouwen. Misschien ook op uw toekomstig evenwicht...

Laat ons vertrekken op een grensoverschrijdende reis om een groep architecturen te ontdekken waarvan de "luchtwegen" uw welzijn dienen!



INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD 4

INLEIDING 8

DE BINNENLUCHTKWALITEIT (BLK) 12

20 VOORBEELDGEBOUWEN

- 1. Provinciaal Administratief Huis van Namen 18
- 2. De Delta - Provinciaal Culturele Ruimte 22
- 3. Het Bauw Center - Sportcentrum 26
- 4. Woning Vander Noot 30
- 5. Cluster Eco-construction 34
- 6. De Wald-Cube EcoLodge 38
- 7. Het wijnpakhuis 40
- 8. Vert Autre Chose 44
- 9. De circulaire constructie van Veerle en Jan 46
- 10. Kaho Sint-Lieven 48
- 11. Kinderdagverblijf Wiegelied 52
- 12. SEI ART OASIS 56
- 13. De gerenoveerde voormalige boerderij in Herent 58
- 14. Scholengroep Scolaire Jules Ferry 60
- 15. Woonzorgcentrum Les Godenettes 62
- 16. Kolbsheim school 66
- 17. Eco-kinderdagverblijf BABILOU 70
- 18. Huis van Kunst en Gemeenschapsleven 74
- 19. Het Witte Huis 76
- 20. Het Huis van de Parlementariërs 78

TECHNISCHE FICHES 82

PARTNERS 92

COLOFON 96

FOTOCREDITS 98

INLEIDING

Geachte passagiers, wij heten u welkom aan boord van "ET'Air[1] Force One". We hebben geen President aan boord, maar wel **een team enthousiastelingen, klaar om uw bagage op vlak van BLK[2] - te verrijken!**

Gordels aan, we vertrekken voor een verbluffend thema! Wij gaan het hebben over lucht: deze onzichtbare, pijnloze, kleurloze en ongrijpbare materie. Dit gasagglomeraat dat nodig is om ons in leven te houden en zonder hetwelk we deze heel korte pagina[3] niet tot het einde toe zouden kunnen lezen...

Niet eenvoudig het dagelijks belang ervan te vatten. Ons lichaam en onze aangeboren reflexen maken er zonder nadenken gebruik van. Stel u het drama voor van een simpel moment van onoplettendheid mocht dit niet het geval zijn... In dezelfde geest, stel u even voor dat het simpele feit van ademhalen slecht zou kunnen zijn voor onze gezondheid...

Wij gaan een stapje verder met een eerste stelling: de lucht die u elke dag inademt zou wel eens schadelijk kunnen zijn voor uw gezondheid! Zinloos de ramen te sluiten in een poging u te beschermen want we gaan het net hebben over de binnenlucht.

In onze westerse levensstijl brengen we meer dan 80% van onze tijd binnenshuis door. Tussen werk, woon-werkverkeer, recreatie binnenshuis en thuis brengen we het grootste deel van ons leven door in "hermetische dozen" van verschillende afmetingen. Aangezien deze plaatsen binnen en buiten worden blootgesteld aan verontreinigende stoffen, kan hun impact op onze gezondheid aanzienlijk zijn!

Wanneer we aan luchtkwaliteit denken, hebben we de neiging ons deze enkel voor te stellen in termen van externe vervuiling: het gat in de ozonlaag van gisteren, onze CO_2 problemen van vandaag , de smog op onze wegen van morgen, de smeltende permafrost die eraan komt, enz. Ons onderbewustzijn focust op thema's die we hebben gezien of gehoord, breed uitgemeten in onze media.

Hoewel er geen natuurlijke grenzen bestaan tussen buiten- en binnenlucht, kan de tendens om onze gebouwen (goed of slecht) te isoleren zonder rekening te houden met een adequate ventilatie, onze leefruimten veranderen in echte "recipiënten van verontreinigende stoffen".

Dat brengt ons bij de tweede stelling: de lucht die u inademt in deze schijnbaar veilig afgesloten ruimten kan tot 7 keer meer vervuild zijn dan de buitenlucht!

Wanneer de binnenlucht verontreinigd is, is dat meestal op diffuse en continue wijze. Wanneer de ventilatie in een besloten ruimte tekortschiet, neemt de concentratie van verontreinigende stoffen navenant toe en wordt deze uiteindelijk toxisch. Wij worden elke dag blootgesteld aan deze fysieke, chemische en biologische verontreinigers, die allergieën, ziekten (astma, chronische bron-

1 ET'Air: "Économie transfrontalière et qualité de l'air intérieur" / "Grensoverschrijdende economie en Binnenluchtkwaliteit". Meer informatie: www.etair.eu

2 BLK: Acroniem voor "Binnenluchtkwaliteit". Als u dit leest, heeft u het voorwoord op pagina 4 niet gelezen.

3 Is het nuttig te beklemtonen dat liefhebbers van freediving misschien de uitzondering vormen, tenminste tot de volgende pagina?

chitis, kanker, enz.), hoofdpijn, slaperigheid, vruchtbaarheidsproblemen, enz. veroorzaken.

Tijdens de laatste decennia werden onze huizen steeds beter geïsoleerd en afgedicht. Thermisch verlies, via warmtegeleiding of door de luchtstroom naar buiten toe, werd sterk gereduceerd. De energie-efficiëntie van woningen, kantoren, scholen, bedrijven, enz. is dan ook sterk verbeterd.

De verontreinigde lucht daarentegen is "opgesloten" binnen in de bouwschil en men moet deze vernieuwen om een goede binnenluchtkwaliteit te garanderen. Het is dus een kwestie van de gezondheid van gebouwen. Deze is hoofdzakelijk baseert op de vrijwillige ventilatie[4] van het gebouw, waarvan de prestaties en het debiet voldoende moeten zijn om onze CO_2 uitstoot af te voeren, verontreinigende stoffen (VOS,[5] geuren, chemische producten, radon, enz.) te verwijderen, overtollige vochtigheid te verdrijven, enz.

De gebouwen die u hier zal ontdekken, zijn referenties op vlak van BLK. Wij hopen dat zij u kunnen informeren en inspireren tot goede praktijken voor een gezonde luchtkwaliteit binnenshuis.

4 In een gebouw betekent "vrijwillige ventilatie" de ventilatie via een ventilatiesysteem van welke aard dan ook. Onvrijwillige ventilatie daarentegen is ventilatie als gevolg van gebrekkige luchtdichtheid in de bouwschil.

5 VOS: vluchtige organische stoffen



DE BINNEN-LUCHTKWALITEIT

De bedoeling van deze pagina's is u met feiten en cijfers in te leiden tot het thema van de BLK. Indien u meer wilt weten, nodigen wij u uit ons werk te raadplegen via de volgende links:

- http://etair.eu/fr/home/
- https://toolbox.etair.eu/
- https://www.interreg-fwvl.eu/fr/etair

Voor de geldende regelgeving en normen voor België (Vlaanderen, Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Wallonië) verwijzen we naar de webpublicatie van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB), waarin de richtlijnen en normen met betrekking tot de binnenluchtkwaliteit voor elk gewest zijn opgenomen: https://bit.ly/3Hyhvlr

Voor Frankrijk vindt men een reeks linken naar de normen, decreten en actieplannen op https://bit.ly/3zNmwov



EEN COMPLEXE PROBLEMATIEK

Het probleem van de binnenluchtkwaliteit is veel ernstiger dan op het eerste zicht lijkt. Wij denken misschien dat een punctuele ventilatie van onze lokalen (bijvoorbeeld door een raam of een deur open te zetten) voldoende is om het probleem op te lossen. Helaas is het niet zo eenvoudig...

Problemen verbonden aan de binnenluchtkwaliteit (BLK) zijn voornamelijk het gevolg van:

- de verontreiniging van de binnenlucht (waarvan de bronnen bouwmaterialen, meubilair, activiteiten in het gebouw, gebruikte schoonmaakproducten, radon, de bewoners van het gebouw, enz. kunnen zijn);
- de verontreiniging van de buitenlucht (die het gebouw zou kunnen binnendringen).

Om de luchtkwaliteit binnen gebouwen optimaal te houden, moet in de eerste plaats worden gekozen voor materialen, technieken en producten die in geen enkel opzicht schadelijk zijn voor de gezondheid van de bewoners. Ecologische materialen voldoen aan deze eerste vereiste want ze zijn perspirant, d.w.z. dat zij waterdamp doorlaten, wat eventuele condensatieproblemen in constructies in belangrijke mate beperkt. Wat de resterende verontreinigende stoffen betreft (overtollige waterdamp, maar ook CO_2, VOS, geuren, radon, enz.), is de installatie van een efficiënt ventilatiesysteem belangrijk. Het is duidelijk dat de aanpak van de binnenluchtkwaliteit tijdens de ontwerpfase essentieel is en zich niet beperkt tot het ventilatiesysteem. Ook de keuze van meer ecologische en niet-emissieve bouwmaterialen speelt een rol!

In het kader van deze routekaart zullen we vooral de gebouwen belichten en hoe ze zijn bedacht of gerenoveerd met inachtneming van deze problematiek.

OORZAKEN VAN VERONTREINIGING VAN DE BINNENLUCHT

Luchtverontreiniging binnenshuis is complex en in constante evolutie. Ze is te wijten aan verschillende factoren die we kunnen indelen in 3 hoofdcategorieën: fysiek, chemisch en biologisch. Hier volgen enkele belangrijke voorbeelden (niet-exhaustieve lijst) die u in uw gebouwen kan aantreffen.

FYSIEKE FACTOREN

De meest voorkomende fysieke factoren die te beschouwen zijn voor de binnenluchtkwaliteit (en het comfort van de bewoners) zijn: lucht- en wandtemperatuur, vochtigheid, vezels (zoals asbest), stof, stralingen (zoals radon, een radioactief gas dat ontstaat door desintegratie van uranium in de bodem), enz.

CHEMISCHE FACTOREN

Chemische factoren met een impact op de binnenluchtkwaliteit zijn onder meer: vluchtige organische stoffen (VOS) zoals formaldehyde of formol (die men vindt in isolatiemateriaal, verf, meubels gemaakt van spaanplaat, enz.), ftalaten (gebruikt in de samenstelling van soepele vloerbekledingen), brandvertragers (gebruikt in tapijtvloer, gestoffeerde meubels, televisies, enz.), tabaksrook (die een impact heeft op de gezondheid van de roker, maar ook op die van de andere bewoners van het gebouw door passief roken), enz.

BIOLOGISCHE FACTOREN

Biologische factoren zijn: virussen, bacteriën, schimmels, insecten, huisstofmijt, huidschilfers van mens en dier, enz. Ook waterschade, vochtigheid en condensatie van de waterdamp in de lucht leiden tot de ontwikkeling en verspreiding van grote hoeveelheden schimmels en hun nevenverschijnselen.

Zonder te vergeten dat de belangrijkste verontreinigingsbron van de binnenlucht ... de menselijke activiteit is!

KWESTIE VAN GEZONDHEID

De gevolgen van een slechte BLK voor de gezondheid zijn niet voor iedereen dezelfde. De meest voorkomende symptomen die we in verband kunnen brengen met een slechte binnenluchtkwaliteit zijn:

- droogheid en irritatie van de ogen, neus, keel en huid,
- hoofdpijn,
- vermoeidheid,
- kortademigheid,
- overgevoeligheid en allergieën,
- congestie van de sinus,
- hoesten en niezen,
- duizeligheid,
- misselijkheid,
- ...en in het ergste geval: kanker!

ENKELE DUIZELINGWEKKENDE CIJFERS

Volgens de WHO is luchtverontreiniging een ernstig milieurisico voor de gezondheid.

- **8 miljoen** sterfgevallen wereldwijd werden in 2016 toegeschreven aan luchtvervuiling: 4,2 miljoen vroegtijdige sterfgevallen werden toegeschreven aan luchtvervuiling buitenshuis en **3,8 miljoen vroegtijdige sterfgevallen waren te wijten aan luchtverontreiniging binnenshuis.**
- In 2016 woonde **91% van de wereldbevolking op plaatsen** waar niet werd voldaan aan de WHO-richtlijnen voor luchtkwaliteit[1].
- **25 tot 30%** van de bevolking in de geïndustrialiseerde landen heeft last van allergieën;
- Schimmel is aanwezig in bijna **37% van de woningen**;
- Er zijn **3,5 miljoen** astmapatiënten geïnventariseerd in Frankrijk;
- **10%** van de woningen is "multi-vervuild";
- **100%** van het woningbestand is in meer of mindere mate verontreinigd met formaldehyde[2].

1 Bron: WHO (https://www.veolia.be/fr/notre-expertise/am%C3%A9liorer-la-qualit%C3%A9-de-vie/sant%C3%A9/qualit%C3%A9-de-l-air)

2 Bron : Alineas 3-6 : ADEME : https://expertises.ademe.fr/air-mobilites/mobilite-transports/chiffres-cles-observations / Alinea 7 : https://www.notre-planete.info/environnement/pollution_air/pollution-air-interieur.php



LOCATIE
Namen (Wallonië)

ARCHITECT
Samyn and Partners

OPLEVERING
2021

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

01 PROVINCIAAL ADMINISTRATIEF HUIS VAN NAMEN

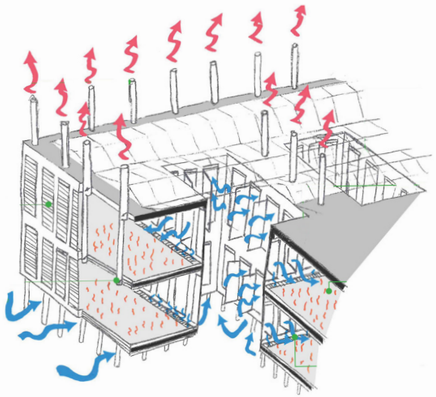
"Productie in de fabriek"

EEN GEBOUW DAT SAMENBRENGT!

Na lang wikken en wegen is het Provinciaal Administratief Huis van Namen, door de inwoners van Namen liefkozend de " MAP" genoemd, nu een feit.

Tot nog toe waren de diensten van de Provincie verspreid over 17 verschillende gebouwen. Met een oppervlakte van 10.133 m^2 brengt de MAP al deze diensten samen in één ruimte, met plaats voor meer dan 500 werknemers.

Gelegen ten oosten van het stadscentrum van Namen, in de wijk Salzinnes, aan de oevers van de Samber, is het Provinciaal Administratief Huis van Namen een gebouw dat we als uniek in de wereld kunnen beschouwen, gezien de innoverende technieken die architect Philippe Samyn heeft toegepast, vooral op vlak van klimaatregeling en ventilatie.



EEN GEBOUW DAT ZICH SAMENSTELT!

De “MAP" is opgebouwd uit een combinatie van hout en staal en wou vanaf het concept een voorbeeld zijn op ecologisch vlak. Zoals veel gebouwen die gebruik maken van houten constructies, werden de onderdelen ervan in een fabriek vervaardigd en ter plaatse in elkaar gezet. Deze methode wordt veel gebruikt in de eco-bouw en vermindert de milieu-impact van de bouwplaats aanzienlijk. Een montage ter plaatse zonder torenkranen, stof, lawaai, water of het eindeloos komen en gaan van vrachtwagens die al het materiaal aanvoeren.

"Een ventilatietechniek die al duizenden jaren wordt toegepast in de Iraanse woestijn"

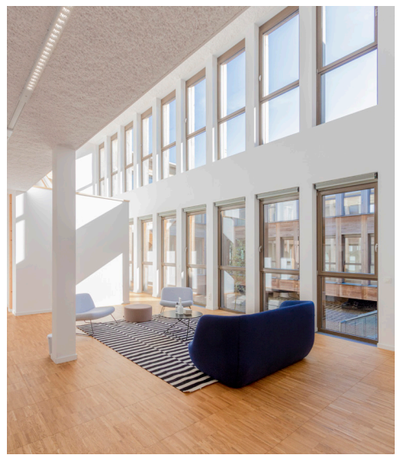
VENTILATIE VOLGENS MOEDER NATUUR

Op het vlak van ventilatie heeft de ambitie om het beste binnenklimaat te bieden met een zo klein mogelijke ecologische voetafdruk geleid tot de keuze van natuurlijke ventilatie voor het gebouw. Volgens Philippe Samyn, de architect van dit gebouw (in samenwerking met Jan De Nul): "Daarom moest het gebouw over een geschikte morfologie beschikken en op een plaats staan die geschikt was voor het gebruik van de natuurlijke en dichte omgeving."

Het gebouw werd op palen gebouwd om een maximale veerkracht te garanderen met behoud van de bodemkwaliteit, hoewel het in een overstromingsgebied ingeplant is.

De lucht wordt rechtstreeks aangevoerd via de patio's onder het gebouw. Deze komt vervolgens de constructie binnen via statische ventilatoren onderaan de raamstructuren, openend of vast. De lucht wordt indirect verwarmd of gekoeld via de vloerverwarming en uiteindelijk op natuurlijke wijze afgevoerd door trek via één van de 72 roestvrijstalen schoorstenen die 5 meter boven het platte dak uitsteken.

Voor de verwarming recupereert een geothermisch warmtepompsysteem rechtstreeks de warmte van de grondwaterspiegel. De nabijgelegen Samber wordt gebruikt voor de koeling. Tijdens de zomer wordt het thermisch comfort in de lokalen op natuurlijke wijze en zonder koelinstallaties bereikt door gebruik te maken van de aarde en het water als natuurlijke bronnen.



Het ventilatiesysteem zelf, zonder mechanisatie of elektrische blaasinrichting, is volledig autonoom, wat de werkingskosten aanzienlijk zou moeten verminderen vermits er geen energieverslindende installaties zijn om de lucht in beweging te brengen en af te koelen.

Wanneer, zoals hier, de buitenlucht niet te beladen is met verontreinigende stoffen, kan natuurlijke ventilatie van het gebouw worden overwogen. Het is aangenamer en hygiënischer dan mechanische ventilatie en/of airconditioning.

"Met dit revolutionaire gebouw geven we het voorbeeld op vlak van duurzaamheid", gaat Philippe Samyn verder. "Verschillende schoorstenen zorgen voor natuurlijke ventilatie, wat mechanische ventilatie overbodig maakt. Volledige naleving van anti-Covid maatregelen! Deze techniek wordt al duizenden jaren in de Iraanse woestijn gebruikt. Als het daar werkt, werkt het hier ook".

Op zomeravonden worden de granieten vloeren gekoeld door de ramen van de patio te openen.







LOCATIE
Namen (Wallonië)

ARCHITECT
Samyn and Partners

OPLEVERING
2019

TYPE GEBOUW
Openbaar, cultureel centrum (renovatie)

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

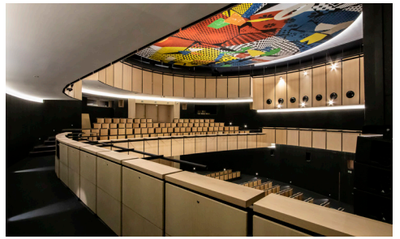
02 DE DELTA PROVINCIAAL CULTURELE RUIMTE

UNIEKE GEVEL IN HET NAAMSE LANDSCHAP

Het in 1964 gebouwde Espace Culturel Provincial van Namen was toen al voorbeeldig voor zijn tijd, in termen van ontwerp en architectonische moderniteit. Meer dan een halve eeuw later zijn de trends, normen, kwaliteitscriteria en milieueisen natuurlijk niet meer dezelfde.

Architect en ingenieur Philippe Samyn werd in 2017 ingeschakeld om de lokalen te herdenken, ruimer te maken en de oorspronkelijke oppervlakte van 4.500 m^2 te verhogen naar 6.000 m^2. De werken waren klaar in september 2019.

De oorspronkelijke gebogen voorgevel werd met een niveau verhoogd en aan de voorzijde werd een cilindrisch volume toegevoegd. DELTA telt nu drie verdiepingen, verdeeld in tentoonstellingszalen, drie theaterzalen en kleedkamers, verschillende opnamestudio's, een mediatheek, enkele animatie- en opleidingsruimten en administratieve kantoren.



NATUURLIJKE VENTILATIE EN AKOESTISCH COMFORT

Waar het gebruik van natuurlijke ventilatie in een vredige en ongerepte plattelandsomgeving voor de hand lijkt te liggen, is de realiteit in onze hedendaagse steden heel anders. Naarmate ze fysiek en aëraulisch achteruit gaan, worden stedelijke gebouwen de laatste jaren steeds meer afgedicht.

Gelukkig is het centrum van Namen op dit vlak relatief gespaard gebleven. Dankzij de bijzondere topografie en de waterlopen (de Samber en de Maas) kon natuurlijke ventilatie worden overwogen. De overheersende zuidwestenwind voorziet het gebouw van zuivere en frisse lucht, rechtstreeks afkomstig van de nabijgelegen citadel. Dit liet dan ook toe met gezond verstand het gebouw te openen op

"Het gebouw openen op zijn omgeving"



zijn omgeving, om zo binnen van de kwalitatieve buitenlucht te kunnen genieten!

Deze wens om een natuurlijk ventilatiesysteem in te bouwen waar de techniek en de omgeving dit toelaten, sluit aan bij de architectuur en veerkrachtige werk- en leefruimten die architect en ingenieur Philippe Samyn graag voorstelt.

Beschermd tegen geluidsoverlast worden de dakramen, nodig voor rookafvoer en natuurlijke verlichting, ook gebruikt voor intensieve natuurlijke ventilatie, net zoals de openende ramen.

ECONOMISCHE LICHTINVAL

De natuurlijke lichtinval wordt ook optimaal benut om zoveel mogelijk energie te besparen. Verticale ventilatieopeningen, jaloezieën en de gedeeltelijke verduistering van sommige openingen maken modulatie van de verlichting mogelijk, verminderen het verbruik van kunstlicht en beperken het risico op oververhitting in de zomer. De koepels laten daglicht binnen, de lichtschachten verlichten de podia en de bloemperken van de drie zalen op natuurlijke wijze.

EEN WARMTEPOMP AANGEDREVEN DOOR DE SAMBER

Voor de verwarming werkt het gebouw met een pomp die warmte genereert dankzij de Samber. De werking van deze oplossing is gebaseerd op het aquathermisch principe. Eenvoudig uitgelegd: het systeem gebruikt het water van de rivier als koude bron, d.i. als calorieënreserve, wat toelaat het gebouw en het sanitair warm water te verwarmen. Het systeem zelf is dus neutraal op vlak van CO_2 uitstoot!



ISOLATIE AANGEPAST AAN HET GEBOUW

De externe isolatie van de muren werd op het metselwerk aangebracht. Gezien de kromming van het hoofdvolume en het cilindrisch secundair volume moesten de isolatiepanelen ter plaatse worden uitgesneden. Hoewel op de werf meer afval werd gecreëerd, kon deze techniek de bijzondere volumetrie van het gebouw perfect volgen.

In dit voorbeeldgebouw voldoen de energieprestatie, de isolatie en het ventilatiesysteem aan de strengste eisen op vlak van BLK en de EPG-norm "QZEN[1]".

AFWERKING MET ZELFREINIGENDE BEPLEISTERING

Het systeem van de externe isolatie zorgt voor een naadloze afwerking. Om de duurzaamheid van de gevel te garanderen, koos de architect voor een zelfreinigende bepleistering. Deze bepleistering is geïnspireerd op de natuurlijke zelfreinigende werking van de lotusplant. Het parelende regenwater loopt van de lotusbladeren af en verwijdert meteen het vuil van het oppervlak. Als dit "lotuseffect" wordt aangebracht op een gevel die sterk is blootgesteld aan vuil en stof, is hij nog beter beschermd: het vuil wordt weggespoeld door de regen. De Delta zal de pure schoonheid van zijn vormen en kleuren nog vele jaren behouden.

WINNAAR EAE AWARD[2] 2021

Het Delta-project is de winnaar van de "EAE 2021 Award" in de categorie "niet-residentieel gebouw". De duurzame isolatie ondanks de particulariteit van kenmerkende gebogen en cilindrische vormen van het gebouw, bewijst dat energie-efficiënt bouwen, gekoppeld aan efficiënte energiebesparende ventilatie en uitzonderlijke architectuur, hand in hand kunnen gaan.

[1] De QZEN-norm maakt deel uit van de huidige EPG-vereisten (Energieprestatie van Gebouwen) in het Waals Gewest; ze streeft ernaar dat elke nieuwbouw een energieprestatie van "Quasi Zéro Energie"bereikt, wat overeenkomt met een A-label op de certificatieschaal voor woningen in het Waals Gewest. Aangezien deze eisen zijn afgeleid van verschillende Europese richtlijnen, bestaat het equivalent van de QZEN-regelgeving ook in het Vlaams Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in Frankrijk.

[2] European Association for External Thermal Insulation Composite Systems [Europese Vereniging voor Externe Thermische Isolatie Samengestelde Systemen]. Europese wedstrijd die in het leven is geroepen om innovatieve technische, duurzame en esthetische oplossingen te belonen en onder de aandacht te brengen. Meer info: https://www.ea-etics.com/



LOCATIE
Malonne (Wallonië)

ARCHITECT
Atelier Brismoutier F-M Architecte

OPLEVERING
2018

TYPE GEBOUW
Particulier (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double-flux systeem, met warmte-wisselaar

03 HET BAUW CENTER SPORTCENTRUM

"Het Bauw Center is volledig autonoom in zijn elektriciteitsverbruik"

HET VOORBEELDIGE SPORTCOMPLEX

Het Bauw Center is een sportcentrum gelegen in Malonne, in de streek tussen Samber en Maas ten westen van Namen. In dit gebouw zijn gespecialiseerde activiteiten ondergebracht op vlak van individuele coaching voor particulieren en professionals. Een breed scala aan wateractiviteiten (aquagym, ontspanningsruimte, zwemlessen, prenatale voorbereiding, enz.) en zaalactiviteiten (cross-training, X-body, yoga, enz.) wordt aangeboden.

Met een netto oppervlakte van 285 m^2, zonder de garage, is het Bauw Center een exemplarische nieuwe constructie, hoofdzakelijk opgetrokken in hout.

Atelier Brismoutier (F-M architecte Sprl) was verantwoordelijk voor het architectonisch ontwerp en de werfbegeleiding. De constructie van de ruwbouw en de buitenafwerking werd toevertrouwd aan de firma Stabilame en de start van het grondverzet vond plaats in januari 2018. Het Bauw Center is ook uitzonderlijk in de uitvoeringstermijnen: het opende zijn deuren in september 2018, 9 maanden na de start van de werken. Dit tijdschema toont eens te meer aan dat het bouwschema kan worden geoptimaliseerd door alle of een deel van de bouwelementen te prefabriceren.

BLK-KENMERKEN VAN HET GEBOUW

In dit gebouw werd de ventilatie op een modulaire en efficiënte manier ontworpen. Hiermee kan de gewenste binnenluchtkwaliteit worden gehandhaafd. In het kort kan worden gesteld dat er twee double flux-ventilatie-eenheden (een professionele en een particuliere) zijn geïnstalleerd. Deze ventilatie-eenheden zijn beide uitgerust met warmtewisselaars om de warmte van de afgezogen lucht terug te winnen en in de binnenkomende lucht te injecte-

ren. Om oververhitting in de zomer te voorkomen, zijn ze ook uitgerust met een volledige bypass (waarmee de warmtewisselaar in de zomer kan worden vermeden, wanneer de binnentemperatuur hoger is dan die van de binnenlucht).

De QZEN EPG-normen worden nageleefd: 30 cm dikke houtvezelisolatie in het dak, isolatie van de muren (12 cm) en de vloer (15 cm), en driedubbele beglazing. Het gebruik van hout in de structuur en de muren draagt ook bij tot een goede binnenluchtkwaliteit.

Verwarming en warm water worden geproduceerd door een pellet kachel met een tank van 1000 liter. Overigens is het gebouw volledig autonoom in zijn elektriciteitsverbruik, dankzij de 83 fotovoltaïsche panelen op de daken.



EEN "QZEN"-PROJECT[1]

"QZEN is het energieprestatieniveau dat toekomstige gebouwen moeten halen."

Het bijzondere aan dit gebouw is zijn "QZEN"-certificering, wat staat voor "Quasi Zero Energy", waardoor het in vele opzichten exemplarisch is. Een "QZEN-gebouw" is een constructie waarvan:

- het omhulsel goed geïsoleerd en zeer luchtdicht is;
- de ventilatie- en verwarmingssystemen efficiënt en energiebesparend zijn;
- de energie nodig voor verwarming en warm water hoofdzakelijk geproduceerd wordt uit hernieuwbare energiebronnen.





Op technisch vlak moest het Bauw Center voldoen aan de volgende 7 voorwaarden[2]:

1. Een "Ew"-niveau[3] kleiner dan of gelijk aan Ew45. Het Bauw Center heeft een Ew=25 bereikt.
2. Een Espec-niveau[4] kleiner dan of gelijk aan 85 kWh/m²a. Het Bauw Center behaalt een Espec = 41kWh/m²a
3. Een "K"-niveau[5] kleiner dan of gelijk aan K35. Het Bauw Center heeft een K22 niveau bereikt.
4. Isolatie van constructiedelen (daken, muren, vloeren, ramen, glas, deuren en poorten) die voldoet aan de Umax-vereisten[6] . Het Bauw Center voldoet perfect aan deze eisen, voor elke muur met thermisch verlies.
5. Het risico van oververhitting beperken tot 6.500Kh. De oververhittingsindicator voor het Bauw Center is 5.706Kh.
6. De installatie van een geschikt en efficiënt ventilatiesysteem.
7. Het gebruik van hernieuwbare energie voor de productie van verwarming, warm sanitair water en elektriciteit.

Het Bauw Center heeft het QZEN-prestatieniveau behaald door op elk vlak verstandige technieken toe te passen (energie, ontwerp van de bouwschil, isolatie, beheersing van oververhitting, ...). De constructie is de facto energie-efficiënt. De binnenluchtkwaliteit is een significante meerwaarde.

1 **Meer info:** https://www.q-zen.be/ (cfr note de bas de page infra, le Delta)

2 **Meer info:** https://energie.wallonie.be/fr/maison-qzen-a-malonne.html?IDD=138741&IDC=8729/

3 **Ew:** indicator voor energieverbruik, waarvan het principe erin bestaat het te bouwen gebouw te vergelijken met een soortgelijk referentiegebouw.

4 **Espec:** jaarlijks energieverbruik van het gebouw per m² oppervlakte van elk constitutief niveau van het gebouw. Deze waarde wordt uitgedrukt in kWh/m²a en is de basis voor de toekenning van een energielabel van A tot G.

5 **K:** algemeen isolatieniveau van een huis.

6 **Umax** : coefficient de de conductivité thermique total maximal pour une paroi donnée.



LOCATIE
Villers-la-Ville (Wallonië)

ARCHITECT
YSA - Yvain Stiennon architect

OPLEVERING
2013

TYPE GEBOUW
Particulier (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double-flux systeem, met warmte-wisselaar

04 WONING VANDER NOOT

"Het huis is energiepositief, wat betekent dat het meer energie produceert dan het verbruikt"

EEN HUIS MET POSITIEVE ENERGIE

Het huis ligt in Villers-la-Ville, op het einde van een doodlopende weg. Yvain Stiennon, architect (YSA), werd belast met een volledige architecturale opdracht voor een nieuwbouw, met inbegrip van complete en gedetailleerde monitoring van de EnergiePrestatie van het Gebouw (EPG), een PHPP-simulatie[1] en een blowerdoortest, aangevuld met een thermografische studie op het einde van de bouwwerkzaamheden.

Aangezien het gebouw bestemd was voor een ouder echtpaar, werd gekozen voor een gelijkvloerse woning met een zolder, de technische ruimte en de werkplaats op de verdieping. Bijzondere aandacht werd besteed aan kwesties van toegankelijkheid en aanpasbaarheid voor ouder wordende mensen, potentieel PBM[2].

Overigens was een drastische vermindering van de warmtebehoefte van het huis een belangrijk aandachtspunt. Hiervoor werd afgezien van een centraal verwarmingssysteem en werd in plaats daarvan gekozen voor lokale verwarming met hout. Het dak werd voorzien van een groot oppervlak met fotovoltaïsche zonnepanelen, zodat het huis een A++ gecertificeerd niveau bekomen heeft. Dit label geeft aan dat het huis energiepositief is, d.w.z. dat het meer energie produceert dan het verbruikt. Tenslotte is het huis volledig autonoom op vlak van stromend water: een regenwatertank van 20.000 liter, gekoppeld aan aangepaste filters, maken het mogelijk alleen stadswater te gebruiken voor drinkdoeleinden, terwijl al het andere, inclusief toiletten, wasmachines, douches, lavabo's, enz., wordt voorzien van gefilterd regenwater.

[1] **PHPP:** Passif House Planning Package. Dit zijn de normen die gelden voor de bouw van passieve gebouwen, waarvan de eisen in essentie bestaan uit een zeer hoog isolatieniveau (energiebehoefte voor verwarming < 15kWh/m²a), een zeer goede luchtdichtheid (luchtverversingssnelheid < 0,6 vol/h) en een oververhittingstijd (meer dan 25°C) van minder dan of gelijk aan 5% van het jaar. Deze criteria golden ten tijde van de bouw van het gebouw. Sinds 2020 zijn hernieuwbare criteria toegevoegd aan de vorige criteria. Cfr: https://www.maisonpassive.be/le-passif-en-belgique

[2] **PMR:** Personen met beperkte mobiliteit.





Een andere eis van de klant was snelheid (en dus prefabricage van het bouwsysteem).

Concreet heeft het project geresulteerd in een enkel gelijkvloers volume met zolderverdieping, een werkplaats en technische voorzieningen, waaraan een volume met een plat dak is toegevoegd dat dienstdoet als tuinhuisje. Gemakshalve en met het oog op eventuele toekomstige verbouwingen zijn de technische ruimte en de zolder op de eerste verdieping volledig als onderdeel van het beschermde volume beschouwd. Het tuinhuisje wordt gezien als een "aangrenzende onverwarmde ruimte", buiten het beschermde volume.

De gebruikte materialen zijn edel en duurzaam: houten structuur (gelamineerde panelen), isolatie op basis van gerecycleerde cellulose of houtvezels, houten gevelbekleding, enz. Wanneer het gebruik van deze materialen om technische redenen onmogelijk was, werd gekozen voor zo weinig mogelijk bewerkte materialen. De bedoeling was de grijze energie van de materialen tot een minimum te beperken en - in ieder geval – te kiezen voor materialen die vanuit het LCA- perspectief (Levenscyclusanalyse) zo gunstig mogelijk waren.

LUCHTKWALITEIT, EEN KWESTIE VAN VERONTREINIGENDE STOFFEN, MAAR OOK VAN WATERDAMP!

Met het oog op de binnenluchtkwaliteit werd gekozen voor een double flux-systeem met een enthalpie warmtewisselaar[3]. Deze keuze was noodzakelijk, eerst en vooral vanuit energetisch oogpunt, vermits de warmtewisselaar toelaat de warmte van de afgezogen lucht terug te winnen en door te geven aan de nieuwe lucht. Aangezien de meeste ventilatiesystemen de binnenlucht droog maken, brengt de gekozen warmtewisselaar, behalve warmte, ook waterdamp over naar de toevoerlucht.



Hierdoor blijft de interne relatieve luchtvochtigheid binnen het aanvaardbaar comfortbereik (tussen 40% en 60%). Te droge of te vochtige lucht kan niet alleen een probleem vormen voor de gezondheid van de bewoners, maar ook voor houten meubelen, kunstwerken en muziekinstrumenten.

Laten we niet vergeten dat via het gebruik van ecomaterialen, waterdamp door de muren dringt, wat een positieve invloed heeft op de binnenluchtkwaliteit.

[3] Een **enthalpie warmtewisselaar** is een systeem geïnstalleerd op een double flux-ventilatiesysteem dat waterdamp en in de lucht aanwezige vochtigheid terugwint..



LOCATIE
Suarlée (Wallonië)

ARCHITECT
Helium 3 - Havresac

OPLEVERING
2021

TYPE GEBOUW
Semi-openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux systeem, met warmtewisselaar

05 CLUSTER ECO-CONSTRUCTION

"Het eerste gebouw in de tertiaire sector van Wallonië gemaakt in hout-stro op palen"

HET WAALS HOOFDKWARTIER VOOR BIOGEBASEERDE BOUW!

Gelegen in het hart van het Ecolys-bedrijvenpark in Namen, is het "Up Straw"-gebouw een bundeling van Waalse knowhow op vlak van ecologisch en duurzaam bouwen. Dit gebouw kwam tot stand in het kader van het Europese project Interreg *Vb North-West Europe « Up Straw »*[1], een proefproject voor het bouwen met stro. Het is ook de eerste keer dat een systeem van driedimensionale geprefabriceerde modules met verticale structuur werd ontwikkeld en uitgevoerd. Het is een representatief voorbeeld van een andere, duurzame en zeer milieuvriendelijke constructie.



Deze realisatie rijmt perfect met het DNA van Cluster Eco-Construction. Het zijn ook de nieuwe lokalen van de VZW.

Met een oppervlakte van 555 m² (450 m² netto), is de dragende structuur van het gebouw gebaseerd op een geheel van sparrenstammen (onbewerkte houtblokken), genest in de verschillende 3D geprefabriceerde hout-stro modules. Elk onderdeel van de geprefabriceerde modules werd door robotmachines op maat gesneden, in het atelier in elkaar gezet en naar de bouwplaats vervoerd voor montage.

[1] https://www.nweurope.eu/projects/project-search/up-straw-urban-and-public-buildings-in-straw/

De buitenmuren bestaan uit een dubbele wand van halve boomstammen samengevoegd in panelen waartussen het stro wordt samengedrukt. De buitenzijde en de niet-structurele delen zijn thermisch behandeld, zodat zij zonder gebruik van chemische middelen kunnen worden beschermd.

Bovendien is het schrijnwerk van hout, de plankenvloeren zijn gemaakt van onbehandeld beukenhout en de binnenmuren geïsoleerd met half rigide panelen gemaakt van gemaaid gras. Voor al deze materialen is bijzondere aandacht besteed aan hun herkomst, teneinde een zuinige economie in de kortste circuits te bevorderen. Omdat deze materialen niet behandeld zijn, zijn ze gezond en komen er geen verontreinigende stoffen in de binnenlucht terecht.



Het hele gebouw steunt op een paalconstructie, die bestaat uit palen in de grond vastgeschroefd tot aan de Bedrock[2]. Bij deze constructie van de funderingen wordt het gebruik van beton vermeden en kan de grond onaangeroerd blijven. Zo zal, indien het gebouw later wordt ontmanteld of gesloopt, de grond in zijn oorspronkelijke staat worden teruggebracht, zonder verontreinigende ondergronds begraven stoffen.

[2] In de geologie is bedrock een vast gesteente onder los materiaal (regolith) in de aardkorst of een andere planeet.

"Ventilatie die zich ruimte per ruimte aanpast aan de CO_2-belasting"

DOUBLE FLUX-VENTILATIE EN OPTIMALE ISOLATIE

De ventilatie wordt verzekerd door een double flux-systeem met warmtewisselaar, wat aanzienlijke energiebesparingen mogelijk maakt terwijl de binnenluchtkwaliteit perfect wordt geregeld. Een kleine warmtepomp werd aan het ventilatiesysteem toegevoegd om oververhitting in de zomer te voorkomen door afkoeling van de ingeblazen verse lucht. Het systeem wordt aangevuld met CO_2-sensoren, waarmee de binnenluchtkwaliteit per kamer kan worden bewaakt. Wanneer de CO_2-belasting te hoog wordt, past het ventilatiesysteem de inkomende en uitgaande luchtstromen aan om het geheel te reguleren.

Bovendien detecteert een geïntegreerd sensorsysteem elke waterinfiltratie, waardoor elke vorm van vocht of schimmel die de binnenluchtkwaliteit en/of het gebouw zou kunnen aantasten, wordt voorkomen.





06 DE WALD-CUBE ECOLODGE

"Voorbeeld van een geslaagd huwelijk tussen de compacte habitat en de energie- en milieuprestaties"



LEEFRUIMTE TOT STAND GEBRACHT MET 99% ECOLOGISCHE MATERIALEN!

De vakantiewoning Wald-Cube[1], gebouwd door de coöperatieve EcoLodge in het kleine plattelandsdorpje Cras-Avernas (Hannut), biedt plaats aan maximaal 6 personen. Een Wald-Cube is een ecologische woonvorm op basis van een houten geraamte (Ardens naaldhout), gevuld met stro en bedekt met hout en Trespa[2]. 99% van de gebruikte materialen in het ontwerp zijn ecologisch, licht de ontwerper toe.

Opgebouwd uit modules geprefabriceerd in de werkplaats, zijn de leefruimtes bedacht om op vlak van BLK natuurlijk comfortabel en gezond te zijn. De constructie bestaat uit modules die in de werkplaats werden geprefabriceerd. Een lichte habitat die inspeelt op een algemeen bekend feit: de Waalse gezinnen hebben steeds meer moeite om toegang te krijgen tot huisvesting die aan hun verwachtingen voldoet, zowel financieel als op vlak van energie en milieu.





Vanaf de ontwerpfase behaalt de coöperatieve EcoLodge opmerkelijke efficiëntiedoelstellingen. Aangezien de modules geprefabriceerd zijn, wordt zelfs het verbruik van grijze energie door verplaatsingen en uitvoering terplaatse, beperkt!

De impact op het terrein zelf is bijna onbestaande: de woning rust op in de grond geschroefde metalen palen, zonder toevoeging van beton. Zo is de waterdichting van de bodem beperkt: bij ontmanteling van de woning, keert de grond terug in zijn oorspronkelijke staat.

Bij de keuze van de materialen werd ruime aandacht besteed aan hun beperkte impact op het milieu en aan de bijna totale verwijdering van uitstoot van verontreinigende stoffen in de binnenomgeving van de constructie. Dit is bijzonder belangrijk gezien het geringe volume van de leefruimte. Bovendien worden alle materialen voor de Wald-Cube geproduceerd binnen een straal van maximaal 150 km van de prefabricagehal. Voor de ventilatie wordt systematisch een double flux-systeem met wisselaar gebruikt.

De Wald-Cube is licht, compact, demonteerbaar en energie-geoptimaliseerd. Het is een passief gebouw dat naar efficiëntie streeft op vlak van isolatie, luchtdichtheid, thermisch comfort en akoestische prestaties.

De gebruikte materialen zijn hoofdzakelijk biogebaseerd. Dit garandeert een optimale kwaliteit van de binnenlucht: er is geen (of zeer weinig) uitstoot van verontreinigende stoffen gelinkt aan bouwmaterialen (VOS, formaldehyde, enz.).

LOCATIE
Cras-Avernas, Hannut (Wallonië)

ARCHITECT
Adelin Leclef (ALTAR Architecture scrl)

OPLEVERING
2017

TYPE GEBOUW
Publiek-particulier (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux systeem, met warmtewisselaar

[1] Meer info: https://waldcube.be

[2] Compact hogedruklaminaat op basis van thermohardende harsen, homogeen versterkt met natuurlijke houtvezels.

LOCATIE
Otegem (Vlaanderen)

ARCHITECT
Bureau beA, Eric Boddaert

OPLEVERING
2018

TYPE GEBOUW
Particulier

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

07 HET WIJNPAKHUIS

100% BELGISCHE WIJNPRODUCTIE!

Dit wijnpakhuis is gelegen in het hart van het Kortrijkse platteland, in een kleine, Bio-Dynamische wijngaard[1] . De eigenaar van het wijnpakhuis is de zaakvoerder van deze wijngaard.

Bij het ontwerp van het gebouw koos de bouwheer voor een "low tech"-operatie[2] . De klimaatregeling is natuurlijk en vervult, perfect haar rol, volgens de eigenaar. Aangezien het hier om een wijnopslagplaats gaat, valt het te begrijpen dat de temperatuur in het pakhuis gecontroleerd en stabiel moet zijn. De gemiddelde temperatuur is constant, op 16 graden, zonder airconditioning of verwarming. Ook de relatieve vochtigheid wordt gecontroleerd zodat deze optimaal is voor de conservering van de wijnen.



De wens van de bouwheer was om zijn filosofie in zijn vastgoedproject te weerspiegelen en een maximale coherentie tussen filosofie en techniek toe te voegen. Het ontwerp van dit werkinstrument werd dan ook van begin tot eind opgesteld in een nauwe samenwerking tussen de architect en de klant. Deze laatste had zeer specifieke ideeën over de ergonomie van de lokalen, om er het werk en het onderhoud te vergemakkelijken.

[1] De bio-dynamische landbouw is een systeem van landbouwproductie bedacht in de filosofische stroming van de antroposofie, die in de jaren twintig van de vorige eeuw door Rudolf Steiner werd getheoretiseerd. Het filosofisch en theoretisch concept van Rudolf Steiner is ons enkel overgeleverd in de vorm van transcripties van zijn voordrachten. Biodynamische landbouw is bijzonder want gebaseerd op de inachtneming van de maan- en planetaire cycli. Hoewel hierover veel controverse bestaat, is het één van de eerste vormen van biologische landbouw.

[2] "Low Tech" is een bouwtrend gericht op een zo laag mogelijke afhankelijkheid van complexe technologieën. De grote meerderheid van deze technologieën, die o.a. worden gebruikt voor verwarming, warmwaterproductie, airconditioning en ventilatie, zijn namelijk sterk afhankelijk van één energiedrager: elektriciteit. "Low tech"-denken is dus tweeledig: kiezen voor technische systemen die zo eenvoudig mogelijk zijn en de afhankelijkheid van elektriciteit en fossiele brandstoffen verminderen.

"Een omgevingstemperatuur die geschikt is voor de wijnproductie, zonder airconditioning of verwarming!"



Ook de onderneming Paille Tech werd ingeschakeld om het basisontwerp verenigbaar te maken met de prefabricage van hout-stromodules. De wanden in houtskeletbouw, geïsoleerd met stro en bedekt met een dikke laag klei, voldoen zo perfect aan de prestatie-eisen en de hoofdideeën van het project.



Ver van greenwashing in de media, laat het ontwerp van dit wijnpakhuis werkelijk toe de ecologische voetafdruk te verminderen. De koolstof wordt opgeslagen in de muren van het gebouw. Dit ligt in het verlengde van de biodynamische productielogica: geen bestrijdingsmiddelen, zelfs geen druppel koper of zwavel, maar respect voor de natuur, de biodiversiteit en de bodem. In dat kader wordt bijzondere aandacht besteed aan het gebruik van zuiver natuurlijke meststoffen, via de aanplanting van éénjarige flora die de bodem voedt. Levende hagen bieden ook beschutting en een toevluchtsoord voor verschillende diersoorten (vogels, vleermuizen, enz.). Dit alles draagt tenslotte bij tot de reguliere productie van zo gezond mogelijke druiven.



Het is een ongewoon totaalproject, dat zowel de externe omgeving als de bouwmethode en de filosofie van deze Belgische wijnproducent omvat.



08 VERT AUTRE CHOSE



ECOLOGISCH VERANTWOORDE "ALL-IN ONE" RUIMTE!

"Vert Autre Chose" is een coöperatieve gevestigd in Moeskroen. Op één plaats groepeert het project:

- een prachtig restaurant-bar in houtskeletbouw, met een atypisch menu opzettelijk beperkt om verse, seizoensgebonden en bij voorkeur lokale producten aan te bieden,
- een winkel voor sportartikelen gespecialiseerd in hardlopen, wandelen en andere buitensporten,
- verschillende sportactiviteiten geschikt voor alle leeftijden en niveaus,
- en een wellness- en ontspanningsruimte (massage, lichttherapie).

"Activiteitencentrum waar goed bewegen, goed eten en goed leven samengaan!"

Omdat welzijn en persoonlijke service hier centraal staan, was het van meet af aan duidelijk dat het gebouw moest worden opgetrokken in strikt ecologische materialen. Daarom werd voor de isolatie van het dak en de buitenmuren gekozen voor stro.

De constructie rust op palen, waardoor de bodem gespaard blijft en het gebouw beschermd is tegen eventuele overstromingen. De verhoogde structuren bestaan uit bouwspanten van gelijmd gelamineerd hout met metalen versteviging.

In elk seizoen wordt thermisch comfort gegarandeerd: het overhangend dak laat in de winter veel zonlicht toe in het gebouw en geeft schaduw aan de glasoppervlakken tijdens de zomer.

De dakvensters kunnen geopend worden, waardoor overdag een natuurlijke ventilatiestroom ontstaat en het gebouw 's nachts afkoelt.

Voor de ventilatie werd een double flux-systeem met wisselaar geïnstalleerd.

Het glasfront aan beide zijden van het gebouw biedt een doorkijk vanaf de straat naar de ruimten achteraan, het grote terras en de speelterreinen.

De warme sfeer binnen, met veel hout in het dak en in de muren, verrijkt zich met een ingebouwde kachel in het hart van het restaurant.





LOCATIE
Moeskroen (Wallonië)

ARCHITECT
Alter Ingénieurs & Architectes

OPLEVERING
2018

TYPE GEBOUW
Particulier (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux systeem, met warmtewisselaar



LOCATIE
Brussel

ARCHITECT
Stijn Speltinckx

OPLEVERING
2021

TYPE GEBOUW
Particulier (renovatie)

VENTILATIE
Double flux-systeem, met warmte-wisselaar

09 DE CIRCULAIRE CONSTRUCTIE VAN VEERLE EN JAN

"De klei nodig voor het pleisterwerk is afkomstig van de recuperatie van dit materiaal op de scheepswerven in Brussel"

CIRCULARITEIT IN HET HART VAN HET PROJECT

Vertrekkende van een bouwvallig huis uit 1942 wilden de bouwheren een voorbeeldproject tot stand brengen in termen van circulaire constructie.

Gezien de beperkingen van het bestaande gebouw en de toestand van de structuur (rotte plafonds, versleten balken, enz.) was een ingrijpende transformatie noodzakelijk. In feite werden alleen de dragende structuren in de kelder en enkele hoge muren behouden.

De circulaire constructie[1] was voor de bouwheren een vanzelfsprekendheid en zij wilden werken met professionals die op dit gebied bekwaam waren, zowel voor het ontwerp als voor de uitvoering.

Voor een gebouw van dit type waren ecologische en milieuverantwoorde materialen vereist. Voor de constructie werden cellulose, kalkhennep en klei gebruikt.

De klei nodig voor het pleisterwerk kwam van materiaal gerecupereerd op de Brusselse scheepswerven. Hier is niet alleen sprake van recyclage, maar ook van een korte keten.

De gevel werd opgetrokken met duurzaam hout, Accoya[2] genaamd. Al deze materialen zijn herbruikbaar en leveren bij ontmanteling geen milieu- of gezondheidsproblemen voor de werknemers op.

Voor de binnenafwerking werd kleibepleistering gebruikt. Naast het feit dat deze bepleistering natuurlijk is, maken zij een betere regulering van de relatieve vochtigheid van de binnenlucht mogelijk. Het geïnstalleerde ventilatiesysteem is een double flux met warmtewisselaar. Gezien de gebruikte ecomaterialen en het efficiënte en energiebesparende ventilatiesysteem, is de binnenluchtkwaliteit van dit huis optimaal. Bovendien werd de functionele structuur van het gebouw ontworpen met het oog op de toekomst en de flexibiliteit op middellange en lange termijn: een deel van het gebouw dat momenteel een "gastenverblijf" is, kan gemakkelijk worden omgebouwd tot "kangoeroewoning"[3].

Vanaf het ontwerp van het project werd rekening gehouden met alle milieuaspecten en de duurzaamheid van het gebouw. Dit is een absolute noodzaak om een echte circulaire constructie te bekomen!



[1] Een circulaire bouw houdt rekening met de volgende parameters: 1° een flexibel, evolutief en converteerbaar gebouw; 2° een gemakkelijk te onderhouden gebouw waarvan de materialen, producten en componenten kunnen worden gerecupereerd zonder ze te beschadigen of de rest van het gebouw aan te tasten (reversibele bouwtechnieken en mogelijkheid tot hergebruik); 3° een gedeelde reflectie met alle interveniënten op de werf, zodat een optimale overdracht en uitwisseling van informatie wordt verzekerd.

[2] Afkomstig uit duurzaam beheerde bossen, is Accoya gemodificeerd en met acetyl behandeld naaldhout. Dit proces resulteert in stabiel hout dat zeer goed bestand is tegen rotting...

[3] Een kangoeroewoning bestaat uit een hoofdwoning en een autonome eenheid waar verschillende familieleden kunnen samenwonen en hun eigen levensstijl kunnen behouden, meestal ouders en hun jonge afgestudeerde kinderen of oudere ouders die in hun huis blijven wonen en hun kinderen en kleinkinderen in de familiale woning onderbrengen.



LOCATIE
Gent (Vlaanderen)

ARCHITECT
BAST Architects & Engineers

OPLEVERING
2013

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux-systeem, met warmte-wisselaar

10 KAHO SINT-LIEVEN (GENT)

"Een duurzaamheidsconcept benaderd vanuit alle invalshoeken"

VOLLEDIGE MONITORING VAN DE KLASSEN

De Katholieke Hogeschool Sint-Lieven (KaHo voor de lokale bevolking) is een Nederlandstalige Belgische katholieke hogeschool, ontstaan in 1995 uit de fusie van acht scholen. Het gebouw werd volgens de passieve normen gebouwd, die onder meer het volgende voorschrijven:

- Netto verwarmings- en koelingsbehoefte minder dan 15 kWh/m²a;
- Luchtverversingssnelheid n50[1] lager dan of gelijk aan 0,6/h;
- Primair energieverbruik lager dan of gelijk aan (90 - (2*Dichtheid[2])) kWh/m²a.

Het bijzondere aan dit schoolgebouw is de volledige monitoring van de klaslokalen, waardoor dit een testgebouw op ware grootte wordt. De verschillende indicatoren die continu worden gemeten zijn:

- het binnenklimaat (binnenluchtkwaliteit, CO_2 , relatieve vochtigheid, enz.),
- het energieverbruik (verwarming, ventilatie, koeling, kunstlicht),
- de aanbreng van natuurlijk licht (deze meting bestuurt automatisch de zonwerende rolluiken en moduleert het kunstlicht).

De instellingen worden voortdurend aangepast en leveren gegevens op voor universitair onderzoek naar energie-efficiëntie, klimaat en binnenluchtkwaliteit. Dit zal uiteindelijk leiden tot geoptimaliseerde ontwerpmethoden, de controle van de bouwschil en de technische uitrusting voor zeer energiezuinige schoolgebouwen.

Om de invloed van de structuur van de bouwschil op het thermisch comfort te controleren, werden bovendien twee constructiesystemen toegepast:



[1] De n50 is het aantal keren dat het volume van de binnenlucht van het gebouw in 1 uur wordt vernieuwd, onder een drukverschil van 50Pa tussen binnen en buiten.

[2] Dichtheid is de verhouding tussen het volume van het gebouw en de oppervlakken met warmteverlies van dat gebouw.



- een klaslokaal werd ontworpen met een eerder zware thermische inertie, met isolatie in hout;
- een ander klaslokaal werd ontworpen in een halfzwaar houten geraamte met een betonnen vloer.

De klaslokalen zijn ook uitgerust met de meest energie-efficiënte technische elementen. Tijdens het ontwerp en de bouw werd bijzondere aandacht besteed aan de volgende elementen:

- de plaats en opstelling van de technische installaties,
- de natuurlijke omgeving van het gebouw,
- de mobiliteit en toegankelijkheid,
- het thermisch comfort, de binnenluchtkwaliteit, de energieprestatie,
- het akoestisch comfort en trillingen,
- het visueel comfort,
- het verantwoord gebruik van water,
- de beginselen van LCA (Levenscyclusanalyse) en de duurzaamheid van de grondstoffen (in samenwerking met VIBE en de verschillende labels "biogebaseerde producten", "duurzame productie", "koolstofneutraliteit", enz.).

Deze thema's kwamen aan bod vanaf de ontwerpfase en waren het onderwerp van uitgebreid overleg tussen de bij de bouw betrokken partijen: ontwerpers, (universitaire) onderzoekers, gebruikers, beheerders, maatschappelijk middenveld en overheidsinstanties.

EEN EXEMPLARISCH SCHOOLGEBOUW

Zoals hierboven vermeld, werd het begrip duurzaamheid niet alleen vanuit een energieperspectief benaderd. Bijzondere aandacht werd besteed aan de milieu- en gezondheidsaspecten van de structuren, van de materialen en van de technische elementen. Zelfs de resterende CO_2 -uitstoot (vooral door het vervoer van materialen) werd gecompenseerd door de aankoop van CO_2-emissierechten in het buitenland.

Dankzij dit Europees mechanisme kunnen bedrijven uit landen die gekwantificeerde verplichtingen zijn aangegaan ter vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, projecten voor de emissiereductie uitvoeren en/of cofinancieren in ontwikkelings- of groeilanden. In ruil daarvoor ontvangen deze bedrijven koolstofkredieten.



Het gebouw is dus een exemplarisch schoolgebouw volledig afgestemd op het Europese project "INTERREG IVb CAP'EM"[3]. Het is het resultaat van een evenwichtige combinatie tussen architectonische esthetiek, technische performantie, duurzaamheid op verschillende niveaus, functionaliteit en gebruiksvriendelijkheid. Dit resultaat werd bereikt dankzij de samenwerking van de verschillende stakeholders van de constructie, wat een voorwaarde is voor het welslagen van dergelijke projecten.

[3] https://www.europe-en-france.gouv.fr/fr/projets/

LOCATIE
Oostende (Vlaanderen)

ARCHITECT
BAST Architects & Engineers

OPLEVERING
2018

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux-systeem, met warmte-wisselaar

11 KINDER-DAGVERBLIJF WIEGELIED

EEN BIO-ECOLOGISCH GEBOUW VAN "KIND & GEZIN"

Dit kinderdagverblijf in eco-constructie bevindt zich in Oostende. Het biedt plaats aan 72 kinderen, verdeeld in 4 gemeenschappen van 18 kinderen. Elke groep beschikt over gemeenschappelijke sanitaire voorzieningen, een administratief kantoor, een multifunctioneel atrium, een keuken, een wasruimte en personeelsruimten. Deze functies zijn hoofdzakelijk gecentreerd op de benedenverdieping: alleen de lokalen voor het personeel bevinden zich op de bovenverdieping.

Op de site was al een kinderdagverblijf, maar die voldeed niet meer aan de huidige eisen voor kinderopvang. Het zal in de toekomst waarschijnlijk gedeeltelijk worden gesloopt.



De inplanting van het nieuwe gebouw maakt een zeer flexibele bezetting van de site mogelijk: zowel een totale afbraak van het bestaande gebouw als een eventuele toekomstige uitbreiding die perfect aan het nieuwe kinderdagverblijf kunnen worden aangepast.

Eén van de belangrijkste uitdagingen van het gebouw betrof het welzijn en de gezondheid van de kinderen die gebruik maken van het kinderdagverblijf. De eisen van "Kind & Gezin[1]" werden dan ook strikt nageleefd.

[1] De vereniging "Kind en Gezin" is verantwoordelijk voor de uitvoering van het beleid van de Vlaamse regering inzake welzijn, volksgezondheid en gezin; zij verenigt en federeert een aantal lokale entiteiten actief op het vlak van sociale voorzieningen voor ouders en toekomstige ouders, preventieve gezondheidszorg, kinderopvang (met inbegrip van inclusieve opvang voor kinderen met problemen) en adoptie.



Het gebouw werd ontworpen volgens de bio-ecologische principes. De keuze van de materialen draagt niet alleen bij tot een goede gezondheid van de bewoners, maar ook tot de energieprestatie van het gebouw, dat dus driemaal scoort: op vlak van milieu en energie, vervolgens op vlak van gezondheid van de bewoners, en tenslotte op vlak van de gezondheid van de arbeiders die de genoemde materialen gebruiken.

De structuur van het gebouw bestaat uit een houten geraamte gevuld met strobalen of kalkhennep. De muren in stro zijn afgewerkt met kalkpleister; de muren in hennep zijn afgewerkt met een fineerpaneel in Accoya. Bovendien hebben alle gevelmaterialen een lange levensduur en vereisen ze weinig onderhoud.

"Dankzij de regulering per zone kan de temperatuur van elke leefruimte afzonderlijk worden aangepast"





Voor de BLK werd een double flux-ventilatiesysteem met warmtewisselaar geïnstalleerd, met bypass van de warmtewisselaar in geval van oververhitting van het gebouw.

Het hele gebouw is voorzien van vloerverwarming, gevoed door een hoogrendementsketel op aardgas.

Dankzij de zonneregeling kan de temperatuur in elke leefruimte afzonderlijk worden aangepast. Alle kamers werden ook uitgerust met energiebesparende Ledverlichting.

12 SEI ART OASIS

"Bouwmaterialen zoals klei fungeren ook als hygro-thermische regulatoren"



VAN KLASSIEKE PRIVÉWONING TOT PASSIEF HUIS

Dit particulier gebouw van 600 m² is gelegen in Kapelle-op-den-Bos en bestaat uit een ruime leefruimte verfraaid met een expositieruimte voor kunstwerken. Het gebouw werd grotendeels gerenoveerd met biogebaseerde materialen.

Zoals in veel andere soortgelijke gevallen was tijdens de renovatie van dit passiefhuis, behalve natuurlijk de binnenluchtkwaliteit, niet zozeer de verwarming maar veeleer de warmteregulering in de zomer één van de belangrijkste aandachtspunten, om ongemak door interne oververhitting van de woonruimten te voorkomen.

Het gebruik van natuurlijke materialen en afwerkingen in klei is een eerste positieve oplossing op dit probleem. Het gebruik van deze materialen in wand- en plafondbekledingen



speelt dus een rol bij de klimaatregulering en garandeert de parameter voor thermisch comfort.

In dit geval spelen materialen zoals klei ook een rol als hygro-thermische regulator. Klei absorbeert namelijk een deel van de waterdamp in de omgevingslucht. Tot op zekere hoogte absorbeert het ook een deel van de verontreinigende stoffen in de lucht.

Pas wanneer de klei de temperatuurschommelingen en de vochtigheidsconcentratie in de lucht niet meer kan volgen en absorberen, wordt het dus noodzakelijk te ventileren met een extra luchtcirculatiesysteem.

Om deze ventilatie op natuurlijke wijze en zonder eletriciteit (zonder energieverslindende mechanische elementen) te realiseren, werd elke ruimte onder het dak uitgerust met minstens één dakraam, waardoor oververhitte lucht en verontreinigende stoffen snel kunnen worden afgevoerd.

Om energieverspilling te voorkomen, kan dankzij een temperatuursensor de verwarming worden uitgeschakeld in kamers met open ramen wanneer het buiten kouder is.

Ter aanvulling werden op het dak thermische zonnepanelen voor de productie van warm water en fotovoltaïsche zonnepanelen voor de productie van elektriciteit geplaatst. Deze panelen fungeren als energiecollectoren, maar ook als dakbedekking, waardoor het benodigd dakbedekkingsmateriaal aanzienlijk in hoeveelheid kan worden verminderd.

Over de seizoenen heen gaat de binnentemperatuur nooit onder 16°C en nooit boven 25°C, dit zonder enig verwarmingspunt of actieve airconditioning.



LOCATIE
Kapelle-op-den-Bos (Vlaanderen)

ARCHITECT
SEI & M2

OPLEVERING
2020

TYPE GEBOUW
Particulier (renovatie)

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

13 OUDE GERENOVEERDE BOERDERIJ IN HERENT

"Biogebaseerde materialen als basis voor een goede BLK"



CIRCULAIR BOUWEN ALS SLEUTELWOORD!

In Herent werd een oude boerderij in baksteen bewaard en uitgebreid in een eigentijdse architectonische stijl. De eigentijdse uitbreiding bestaat uit gedeeltelijk geprefabriceerde wanden in een houten structuur die mooi contrasteert met het bestaande.

Qua binnenluchtkwaliteit zorgt de keuze van biogebaseerde en ademende materialen er uiteraard voor dat het gebouw goed ademt en dat het waterdampniveau in de binnenruimten wordt gereguleerd. Aangevuld met een efficiënt natuurlijk ventilatiesysteem en een warmtepomp, garandeert dit een gezonde binnenlucht en een goed comfort voor de bewoners.

Ter aanvulling werd een bredere reflectie gemaakt tussen de bouwheer en de architect over de keuze van de materialen en hun milieu-impact.

Wie vandaag ook slechts een beetje met bouwen begaan is, heeft vast al gehoord van het concept "circulair bouwen"[1].

Vroeger werden hoofdzakelijk materialen gebruikt die ter plaatse of op zeer korte afstand (meestal minder dan 30 km) konden gevonden worden. Het gebruikte hout was bijvoorbeeld afkomstig van bomen aanwezig op het te bebouwen terrein of uit nabijgelegen bossen. Bovendien waren de structurele elementen doorgaans gemakkelijk demonteerbaar, zodat zij later opnieuw konden worden gebruikt. Voor bepaalde onderdelen van de huidige constructies is men deze voor de hand liggende logica echter uit het oog verloren en wordt gekozen voor materialen uit lange circuits en waarvan de vervaardiging zeer ongunstig is in termen van grijze energie.

Zoals u ziet, hechtte de traditionele bouw van oudsher veel waarde aan het systematisch gebruik van hernieuwbare, lokale en biogebaseerde materialen. Met deze evidentie in gedachten hebben de architecten en de bouwheren de renovatie opgestart:



- met terugwinning van isolatiemateriaal,
- met recuperatie van bepaalde elementen van de houten structuur,
- met isolatie via materialen van biogebaseerde oorsprong (hennep, stro, schelpaggregaten, enz.),
- met voorkeur voor afwerkingen met gerecycleerde kleipleisters,
- en bovenal: zonder chemische middelen te gebruiken!

Dit zijn de eerste keuzes waaruit alle architectonische keuzes, van de ruwbouw tot de afwerking, worden afgeleid. Deze keuzes zijn bepalend voor de kwaliteit van de binnenlucht en dus de gezondheid van de bewoners!



[1] Circulair bouwen is een manier van bouwen (of renoveren) die de ecologische voetafdruk verkleint. Deze methode bestaat erin tweedehands materialen te gebruiken die kunnen worden gerecycleerd of gecomposteerd.

LOCATIE
Herent (Vlaanderen)

ARCHITECT
Sabine Leribeau

OPLEVERING
2020

TYPE GEBOUW
Particulier (renovatie)

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

14 SCHOLENGROEP JULES FERRY



EEN "BLK-VRIENDELIJK" ONTWERP AAN DE BASIS VAN HET PROJECT

De scholengroep Jules Ferry (17 klaslokalen, buitenschoolse opvang en een gemeenschappelijke ontvangstruimte voor openbare vergaderingen) in Aulnoy-lez-Valenciennes werd gerenoveerd en uitgebreid om de energieprestaties en de binnenluchtkwaliteit te verbeteren. Eind 2018 werd dit project bekroond met de Prix Hauts-de-France de la réhabilitation en biosourcés [Prijs Hauts-de-France voor Biogebaseerde Renovatie]. Voor dit project, voorgesteld door het architectenbureau Collet, zijn 11.000 balen stro nodig: het maximum dat tot nu toe in de regio is gebruikt!

Vanaf het concept dacht architect Jean-Luc Collet na over de hiërarchie van de doelstellingen en de technologieën die in een nieuw of gerenoveerd gebouw moeten worden toegepast.



Om te beginnen werden tijdens de constructie twee biogebaseerde isolatietechnieken gebruikt: een proces op basis van hout/stro in caissons buitenaf voor de muren en het dak, en 30 tot 40 cm ingeblazen cellulosewatten voor de bestaande zolderverdieping en de vergaderzalen.

Per definitie stond de binnenluchtkwaliteit centraal in het project. De school werd uitgerust met geactiveerde natuurlijke ventilatie (ANV)[1]. Een andere innovatie op vlak van ventilatie is de voorverwarming van de nieuwe buitenlucht (in de winter) via een systeem van vensters en bekleding met pariëtodynamische effecten[2].

Om het behoud van de luchtkwaliteit te garanderen, streefde het ontwerpteam ernaar de architectuur zo te definiëren dat een zo vloeiend mogelijke luchtbeweging werd bevorderd.

Het thermisch comfort binnen (warm/koud) wordt verzekerd door de combinatie van verschillende hernieuwbare en recuperatie-energieën: geothermische energie, zonne-energie en recuperatie van afgezogen lucht. Anderzijds wordt de eventuele overproductie van energie gebundeld om te voorzien in de behoeften van naburige gebouwen, een sporthal en toekomstige constructies.



Dit gebouw is dus milieu-efficiënt. Maar het gaat verder! Het deelt zijn prestaties met de directe omgeving. Vermits het niet erg verantwoord is om overtollig geproduceerde energie te verspillen, is de stap voorwaarts waarbij de energie op lokale schaal wordt gedeeld, ongetwijfeld een onmisbare oplossing voor de toekomst.

LOCATIE
Aulnoy-lez-Valenciennes (Nord, Hauts-de-France)

ARCHITECT
Graph architecte, Jean-Luc Collet

OPLEVERING
2018

TYPE GEBOUW
Openbaar (bestaand gebouw + uitbreiding)

VENTILATIE
Natuurlijk systeem

[1] De ventilatie is volledig natuurlijk (toevoer via openingen in de raamkozijnen, afvoer door natuurlijk schoorsteeneffect via verticale kanalen). Het gebouw is uitgerust met een "booster", die een drukverschil van 2Pa tussen binnen en buiten garandeert en zo een optimale ventilatie mogelijk maakt, ongeacht de druk- en windcondities buiten.

[2] Bij pariëtodynamische ramen bestaat het principe erin de ventilatielucht, voordat deze het gebouw binnenkomt, te laten circuleren binnen een beglazing van drie enkele ramen. De lucht komt binnen aan de bovenkant van het schrijnwerk, daalt af in de eerste luchtspleet, stroomt onder het centrale glas, stijgt in de tweede luchtspleet en gaat tenslotte het gebouw binnen. Deze luchtcirculatie laat toe de binnenkomende lucht in de winter voor te verwarmen dankzij twee fenomenen: de terugwinning van energie op het verlies van het schrijnwerk en de terugwinning van zonne-energie. Dit specifieke systeem is wel onverenigbaar met double flux-ventilatie.



LOCATIE
Trith-Saint-Léger
(Nord, Hauts-de-France)

ARCHITECT
Graph architecte, Jean-Luc COLLET

OPLEVERING
2011

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Geactiveerde natuurlijke ventilatie

15 WOONZORG-CENTRUM LES GODENETTES

"Een bioklimatologisch ontwerp dat rekening houdt met de oriëntatie, het natuurlijk licht en zelfs de verstorende effecten van de wind"

EEN VERNIEUWENDE AANPAK VOOR HET ONTHAAL VAN OUDEREN

Hoewel er minder ruchtbaarheid aan wordt gegeven, is het comfort tijdens de zomer één van de grootste uitdagingen voor constructies, vooral wanneer deze mensen huisvesten die gevoelig zijn voor hoge temperaturen. Weliswaar kunnen isolatie en luchtdichtheid tot aanzienlijke besparingen op de verwarming leiden, maar vanaf de ontwerpfase van het gebouw moet rekening worden gehouden met oververhitting in de zomer. Omdat de warmte zowel in de winter als in de zomer binnen wordt gehouden, kan in de zomer snel thermisch ongemak ontstaan. De eerste reflex om dit probleem op te lossen is vaak de installatie van een actief koelsysteem (koeleenheid). Hier stelt zich de vraag naar de reële energiebesparingen in een gebouw dat in de winter wellicht niet veel energie verbruikt, maar in de zomer het gebruik van energie-intensieve apparatuur vereist om het comfort te verzekeren.

Net zoals voor de Jules Ferry scholengroep[1] richtten de ideeën van architect Jean-Luc Collet zich naar zachtere oplossingen, globaal respectvoller voor het milieu en de gebruikers van het gebouw. Meer in het algemeen sluit het project aan bij een stedenbouwkundige benadering van een eco-wijk, waarvan het een exemplarische eerste schakel vormt, maar ook bij het streven naar synergie tussen de generaties. Dankzij de transparantie van het gebouw hebben de bewoners namelijk zicht op de tuinen van de eengezinswoningen en op een openbare tuin waar de activiteiten van de kinderen uit de buurt plaatsvinden. De architectonische overwegingen en oplossingen hebben aldus toegelaten een rustige en stimulerende leefomgeving voor de ouderen te creëren.

[1] Cfr. Infra, De scholengroep Jules Ferry





Thermisch comfort en binnenluchtkwaliteit werden hierbij niet uit het oog verloren. Integendeel, zij werden gelijktijdig beschouwd met architectonische en functionele overwegingen. Een bio-klimatologisch ontwerp dat rekening houdt met de oriëntaties, de natuurlijke lichtinval en zelfs de storende effecten van de wind (op de waargenomen temperatuur) drong zich op, op parallelle wijze werd door de projectleiders geopteerd voor biogebaseerde materialen die visuele, zintuiglijke en akoestische herkenningspunten zouden worden voor de bewoners.

Voor de binnenluchtkwaliteit op zich werd gekozen voor een natuurlijk geactiveerd ventilatiesysteem met pariëtodynamische beglazing.[2] Aan dit systeem werd op onafhankelijke wijze het gebruik toegevoegd van aardwarmtewisselaars (of Canadese putten)[3]. Tijdens het gebruik van een aardwarmtewisselaar verhindert de druk van de lucht, die op deze wijze binnenkomt, de ingang van ongewenste buitenlucht via de pariëtodynamische beglazing.





Het gebouw wordt ook voorzien van regenwater van de daken. Behalve voor drinkbaar water, kan dit teruggewonnen water voor de meeste doeleinden worden gebruikt (toiletspoeling, wasmachines, reiniging van de lokalen, besproeiing van groenzones, enz.). Het overtollig regenwater wordt ter plaatse behandeld; het water infiltreert in de bodem op natuurlijke wijze, zodat het collectief netwerk bij hevige regenval niet wordt overbelast.

De kers op de taart: het gebouw is uitgerust met fotovoltaïsche en thermische zonnecollectoren.

Architectuur, comfort voor de bewoners, energie- en milieuprestaties, materialen van biologische oorsprong, kwaliteit van de binnenlucht: dit zijn onafscheidelijke elementen bij eco-bouw, hier perfect gecombineerd vanaf het concept van dit exemplarisch gebouw!

[2] Cfr. Voetnoten hieronder, De scholengroep Jules Ferry.

[3] Thermische putten of Canadese luchtputten maken het mogelijk de lucht die het gebouw binnenkomt "vóór te verwarmen" en in de zomer "vóór te koelen". De lucht die het ventilatiesysteem voedt, wordt hierbij niet rechtstreeks van buitenaf aangevoerd, maar loopt via horizontale of verticale kanalen die op een minimumdiepte boven het vriespunt worden ingegraven. Door via de deze kanalen te lopen, absorbeert de lucht de warmte van de grond, die in de winter warmer is dan de buitenlucht. In de zomer absorbeert de grond de warmte van de lucht die via het systeem binnenkomt. De temperatuurverschillen tussen binnen en buiten worden daardoor op natuurlijke wijze getemperd; er is alleen een ventilator nodig om een drukverschil tussen de binnen- en buitenlucht in stand te houden, zodat de lucht in de binnenomgeving kan worden aangezogen.

LOCATIE
Kolbsheim (Bas-Rhin, Grand Est)

ARCHITECT
Philippe Sigwalt Architecture

OPLEVERING
2012

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux systeem met warmte-wisselaar

16 KOLBSHEIM SCHOOL

EEN VOORBEELD VAN ENERGIEBEHEER

De lagere school in Kolbsheim (Frankrijk) is een representatief voorbeeld van hoe een gebouw duurzaam kan gemaakt worden, op vlak van energie en BLK. De parameters waarmee architect Philippe Sigwalt rekening heeft gehouden vanaf de ontwerpfase zijn de volgende:

1°: oververhitting bij vloerverwarming voorkomen

De verwarming wordt verzekerd door twee warmtepompen aangesloten op 6 geothermische boorputten op 100 meter diepte. De lokalen worden op lage temperatuur verwarmd via de vloer. Om een vaak voorkomend probleem van oververhitting door extra warmte-inbreng (activiteit van de bewoners of zonnestraling) te vermijden, is de vloerverwarming ontworpen om slechts tot 16°C te verwarmen. Extra verwarming wordt geleverd via radiatoren die een flexibelere temperatuurregeling tussen 16°C en 19°C mogelijk maken.



2°: programmatie aanpassen, gebruikers opleiden

Verwarming en ventilatie worden gecontroleerd en geoptimaliseerd in functie van comfort en energiebesparing. Samen met het gemeentehuis van Kolbsheim werd veel werk verzet om zeker te zijn van de verwarmings- en ventilatievoorschriften, specifiek tijdens de perioden waarin de school gesloten is. Bovendien werd bijzondere aandacht besteed aan de opleiding van de gebruikers van het gebouw: het heeft immers geen zin een efficiënt gebouw te ontwerpen en technieken te integreren met een zo laag mogelijk energieverbruik als de gebruikers niet in staat zijn de installaties in te stellen volgens hun behoeften.

"Alle materialen werden geselecteerd in functie van hun gebruik (duurzaamheid), hun lage VOS- of formaldehydegehalte, of hun koolstofvoetafdruk"

3°: natuurlijke verlichting optimaliseren

Traditioneel vermijdt men het gebruik van erkerramen aan de noordgevel. Deze oriëntatie is echter ideaal voor schoolgebouwen (comfort en stabiliteit van de natuurlijke verlichting, terwijl het effect van verblinding wordt vermeden). Om het licht in de klaslokalen in evenwicht te brengen, werd voor extra natuurlijk licht gezorgd via het centrale sheddak[1] volledig gericht naar het zuiden maar uitgerust met speciaal ontworpen zonneschermen om het licht te buigen. Deze indirecte lichttoevoer verdeelt het natuurlijke licht om zo donkere zones in de klaslokalen te vermijden.

Om het energieverlies als gevolg van de noordelijke oriëntatie te compenseren, zijn de erkerramen van deze gevel uitgerust met geautomatiseerde en thermisch geïsoleerde rolluiken. Deze luiken worden buiten de schooluren gesloten. Deze isolatie is veel doeltreffender dan driedubbele beglazing, want het glas wordt tegen de wind beschermd door een echte decompressiekamer.

4°: programmatie van double flux-ventilatie, rekening houdend met de zonnewarmte

Een double flux-ventilatiesysteem zorgt voor aanvoer van verse lucht in een gebouw dat luchtdicht wordt geacht, terwijl 90% van de energie van de verwijderde lucht wordt teruggewonnen. Luchtcirculatie is echter niet nodig wanneer de lokalen niet bezet zijn. Deze ventilatie is daarom geprogrammeerd om alleen tijdens de schooluren te werken. Anderzijds wordt de ventilatie van de steevast minder frequent gebruikte ruimten (ontwikkelingsruimte, bibliotheek en computerruimte) bestuurd door aanwezigheidssensoren. Ze wordt pas geactiveerd na enkele minuten aanwezigheid in de betrokken ruimte, waardoor voortijdige activering bij opening van een deur wordt vermeden.

De nieuwe lucht wordt in het bovenste volume van het sheddak geblazen. Dankzij de zuidelijke oriëntatie geniet dit dak van zonnewarmte tijdens het koud seizoen. Dit systeem voorkomt dat te koude lucht rechtstreeks op de leerlingen wordt geblazen en laat bovendien



toe de lucht af te voeren naar de plaats waar er zonnewarmte is.

Het onderhoud van de double flux-ventilatiekanalen werd ook goed bedacht om hoeken te vermijden waar zich stof zou kunnen ophopen. Daarom werd geen toevoer- of afvoerplenum toegepast; de kanalen zijn circulair, perfect op elkaar aangesloten en gemakkelijk te reinigen, aangezien zij rechtstreeks in het plafond uitkomen.

5°: luchtkwaliteit dankzij de gekozen bouwmaterialen en -bouwprocédés

Alle materialen zijn geselecteerd op basis van BLK-criteria, hun milieuprestaties, hun duurzaamheid en recycleerbaarheid. De technische fiches van de gebruikte producten zijn zorgvuldig bestudeerd. De aanbesteding integreerde ook een controle van de chemische samenstelling van de voorgestelde producten als criterium voor de selectie van bedrijven.



Pas nadat het primaire geraamte was voltooid en gestabiliseerd, werd het secundaire geraamte gebouwd om zo de scheidingswanden en gevels te creëren. Ook hier zijn de palen en planken van massief hout. Een eindbekleding op basis van onbehandeld hout met een hoge volumieke massa en een dikte van 35 mm, horizontaal gelegd, sluit het volume af en laat in de winter geen koude wind door.

Het meubilair bestaat hoofdzakelijk uit massief hout en de fronten van de opbergruimten van geperforeerde staalplaat, zonder gebruik te maken van spaanplaat of multiplex. Alle materialen werden geselecteerd in functie van hun gebruik (duurzaamheid), hun lage VOS- of formaldehydegehalte, of hun koolstofvoetafdruk.

[1] Een shed is een zaagdak gevormd door een opeenvolging van zadeldaken met twee verschillende hellingen, waarvan de kortste meestal in glas is.



LOCATIE
Villereau (Hauts-de-France)

ARCHITECT
Atelier Amélie Fontaine

OPLEVERING
2016

TYPE GEBOUW
Openbaar (nieuwe constructie)

VENTILATIE
Double flux systeem met warmte-wisselaar

17 ECO-KINDERDAG-VERBLIJF BABILOU

"De voorgestelde architectuur is gebaseerd op een constructieve en thermische logica"

EEN KINDERDAGVERBLIJF GEÏNSPIREERD OP DE PEDAGOGIE VAN MONTESSORI EN KORCZAK

Dit kinderdagverblijf is gevestigd in Villereau-Herbignies (Département du Nord), in een landelijke context met weinig voorzieningen voor de inwoners, op de weg naar de werkgelegenheidsgebieden van de regio. In een publiek-private samenwerking streeft het kinderdagverblijf ernaar een sociaal gemengd publiek op te vangen.

Tijdens de opstelling van het programma in samenwerking met de bouwheer stond het gebruik centraal. De drie grote principes zijn de volgende:

- Aanpassingsvermogen en pedagogische flexibiliteit, van het ene uur naar het ander, met individuele of groepsactiviteiten;
- Schaalbaarheid op vlak van pedagogie en onthaal;
- Architectonische functionaliteit.

De voorgestelde architectuur steunt op een constructieve en thermische logica. De nadruk wordt gelegd op een compacte, goed georiënteerde thermische schil, terwijl de nevengebouwen en technische ruimten naar buiten worden gebracht en niet worden verwarmd.

De constructie benadert een passief ontwerp (met 20 kW/h/m². a).

Het dak wordt gedragen door een geraamte dat een shed vormt . Deze wordt ondersteund door palen, waardoor de tussenschotten later kunnen worden gewijzigd. Binnen deze structuur verlenen de verdeling en de interne organisatie voorrang aan de zuidelijke ruimten voor de kinderen, terwijl oververhitting tijdens een potentieel heftige zomer onder controle wordt gehouden met een externe luifel en jaloezieën met verstelbare lamellen. De lokalen voor de kinderactiviteiten kunnen wijd opengezet worden naar het zuiden toe en worden verlengd met een terras. In het noorden ligt de nadruk op vaste, omkaderde uitzichten.





Om het gebruik van kunstlicht zoveel mogelijk te vermijden, zorgt een intermediaire lichtinval via de shed voor een tweede, zuidelijk georienteerde zoninstraling en garandeert, door zijn opening, een natuurlijke ventilatie in alle lokalen.

Parallel werd gezocht naar het gebruik van lokale materialen en knowhow. De caissons zijn met stro uit de streek geïsoleerd. De gekozen houtsoorten zijn van lokale herkomst. Deze strategie, gericht op de waardering van middelen uit de regio, heeft vanaf het begin impact op het ontwerp (specifieke dimensionering van de structuur, secties van de structuur), maar ook op het verdere verloop. Men moet plaatselijke zagerijen en schrijnwerkerijen vinden en opnieuw oprichten om de gekozen houtsoorten (eik en populier) te kunnen verwerken. Dit project werd door de Conseil Régional Nord-Pas-De-Calais [Regionale Raad Nord-Pas-de-Calais] geselecteerd om via de bouwmethoden en de gebruikte materialen bij te dragen tot de heropleving van de regionale houtindustrie.



UITDAGINGEN EN MONITORING VAN DE BINNENLUCHTKWALITEIT

Vanaf de ontwerpfase werd bijzondere aandacht besteed aan de binnenluchtkwaliteit. Deze factor is des te belangrijker gezien het publiek (jonge kinderen, doorgaans gevoeliger voor verontreinigende stoffen). De architecte Amélie Fontaine analyseerde de doelstelling van de binnenluchtkwaliteit en de verschillende uitdagingen:

- De materialen gekozen voor de constructie, met inbegrip van het binnenschrijnwerk en het meubilair. Elk binnenkomend materiaal werd geanalyseerd op basis van zijn Fiche met Milieu- en Gezondheidsverklaring, met vermelding van de verschillende verontreinigende stoffen die in de binnenatmosfeer kunnen uitgestoten worden (uitdaging nr. 1);
- Het gebouw moest bijna passief zijn op vlak van energieprestatie. Uiteraard was een double flux-ventilatiesysteem en warmtewisselaar vereist, zowel om energie als gezondheidsredenen (uitdaging nr. 2);
- Er werd een continue bewaking van de luchtkwaliteit voorzien, o.a. met C02 sensoren in de verschillende lokalen van het kinderdagverblijf (uitdaging nr.3);
- Bijzondere aandacht werd besteed aan de onschadelijkheid van de schoonmaakmiddelen voor het onderhoud van het gebouw (uitdaging nr.4);
- Dit kinderdagverblijf wil ook een pedagogisch instrument zijn voor bouwprofessionals en (toekomstige) bouwheren (uitdaging nr. 5).



18 HUIS VAN KUNST EN GEMEEN-SCHAPSLEVEN

"Bij de constructie van een goed geïsoleerd en luchtdicht gebouw moet absoluut aandacht worden besteed aan de binnenluchtkwaliteit"





LOCATIE
Epernay (Wallonië)

ARCHITECT
Atelier Amélie Fontaine

OPLEVERING
2014

TYPE GEBOUW
Openbaar (renovatie)

VENTILATIE
Double flux-ventilatiesysteem met warmtewisselaar

EEN VEELHEID AAN "BLK- VRIENDELIJKE" RUIMTES

Hier betreft het de renovatie van een bestaand openbaar cultureel gebouw, waarvan de ruimten zeer verschillende functies hebben:

- een kenniscentrum voor verenigingen,
- een centrum voor opleidingen en conferenties,
- een intergemeentelijke muziekschool,
- een ruimte voor dans- en wellness-activiteiten,
- een ruimte gewijd aan de plastische kunsten.

Het concept van de totale renovatie baseerde zich op de aanpak van "Haute Qualité Environnementale" (HQE[1]) [Hoge Milieukwaliteit], met een passief niveau (maar zonder de HQE-certificering zelf).

Als men het over een passief gebouw heeft, wordt eerst aan zeer goede isolatie en uitstekende luchtdichtheid gedacht. De passieve certificatie baseert zich hoofdzakelijk op deze twee criteria, maar niet alleen: het is evident dat, als men een goed geïsoleerde en luchtdichte constructie bouwt, bijzondere aandacht besteed moet worden aan de binnenluchtkwaliteit.

Dit aspect wordt niet alleen bereikt via de keuze van bouwmaterialen die geen vluchtige gezondheidsschadende stoffen afgeven, maar ook via een efficiënt en energiezuinig ventilatiesysteem. In dit geval is het gekozen ventilatiesysteem een double flux met warmtewisselaar. De ventilatie wordt geregeld in functie van de behoefte (op basis van de openingsuren, de aanwezigheidssensoren en de CO_2-sensoren).

Het renovatie-ontwerp van dit gebouw baseerde zich bovendien op bioklimatologische principes, die het mogelijk maken de zonnewinsten in de winter te optimaliseren en deze in de zomer te beperken, om fenomenen van oververhitting in het gebouw zoveel mogelijk tegen te gaan. Daarnaast bleef de bestaande structuur gehandhaafd. Deze is gemaakt van beton, waarvan de thermische massa van binnenuit toegankelijk is. Hiermee wordt tijdens de zomer een aangename temperatuur behouden, aangezien de warmte wordt opgeslagen in de betonmassa en met defasering wordt afgegeven aan het binnenmilieu. De temperatuur binnen is dus stabieler, zelfs in de zomer.

Tijdens de uitvoering van de renovatie werd bijzondere aandacht besteed aan het beheer van het bouwafval. Een plan voor de integratie van dit aspect heeft mogelijk gemaakt meer dan 40% van het afval in verschillende recyclagekanalen te herwaarderen.

[1] HQE is geen label maar een globale aanpak waarbij gebruik wordt gemaakt van een multicriteria-aanpak.

Het HQE-handvest voorziet in de inachtneming van 14 doelstellingen:

- Eco-bouwdoelstellingen: harmonieuze relatie van de gebouwen met hun directe omgeving, geïntegreerde keuze van bouwprocessen en -producten, werf met weinig overlast.
- Doelstellingen inzake milieubeheer: energiebeheer, waterbeheer, beheer van afvalstoffen, onderhoud en bewaring
- Comfortdoelstellingen: hygrothermisch comfort, akoestisch comfort, visueel comfort, olfactorisch comfort.
- Gezondheidsdoelstellingen: sanitaire condities, luchtkwaliteit, waterkwaliteit.

https://www.actuenvironnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/haute_qualite_environnementale_hqe.php4

19 HET WITTE HUIS

"Om oververhitting in de zomer te beperken, werd de structurele en natuurlijke inertie van het bestaande gebouw ten volle benut"



EEN GEBOUW MET LAAG ENERGIEVERBRUIK BIJ UITSTEK!

Deze operatie maakt deel uit van een milieukwaliteitsbenadering en heeft tot doel de thermische prestaties van het BBC[1]-label voor renovatie te bereiken.

Om de behoefte aan een onthaalstructuur in de residentiële buurt "La Cité Jardin Maison Blanche" tegemoet te komen en verschillende diensten voor peuters samen te brengen, koos de stad Reims voor de renovatie van de voormalige kleuterschool "Maison Blanche". Dit Centrum voor kinderopvang en gezin verenigt een multi-kinderdagverblijf, een contactpunt voor kinderverzorgsters en ouders, en een loket voor de toewijzing van plaatsen in collectieve instellingen.

Het bestaande gebouw werd geherstructureerd met oog voor het behoud van de organisatorische structuur en de toevoeging van twee uitbreidingen. De bestaande omgeving (gebouwen, binnenplaatsen en beplantingen) werd zoveel mogelijk bewaard om de impact van de nieuwe constructies te beperken. Daarnaast werd de hoofdtoegang tot het gebouw gewijzigd om het toegankelijk te maken voor mindervaliden zonder specifieke aanpassingen uit te voeren.

Het milieuprofiel van deze operatie besteedt ruime aandacht aan:

- de harmonieuze relatie met de omgeving,
- optimaal energiebeheer,
- visueel, olfactorisch en akoestisch comfort,
- management van het onderhoud

Bijzondere aandacht werd besteed aan de aanpassing van het gebouw aan de behoeften van de gebruikers en aan de schepping van een gezonde ruimte geschikt voor kinderen met een handicap.

Wat energie- en milieuaspecten betreft, werd de nadruk gelegd op een bio-klimatologisch concept. Om dit doel te bereiken was één van de eerste uitdagingen dan ook rekening te houden met de oriëntatie van het gebouw en deze te optimaliseren, en tegelijk een aanzienlijke hoeveelheid natuurlijk licht te garanderen via grote glaspartijen.

Om oververhitting in de zomer te beperken, werd de structurele en natuurlijke inertie van het bestaande gebouw ten volle benut. De groene daken en de externe vegetatie maken van deze renovatie en haar omgeving een koolstofput en een toevluchtsoord voor de biodiversiteit.

Voor de kwaliteit van de binnenlucht werd een double flux-ventilatiesysteem op punt gesteld. Dit ventilatiesysteem bestaat uit 3 ventilatiegroepen waarvan de kleppen gemotoriseerd zijn, zodat het debiet van de 3 groepen kan variëren naargelang het gebruik van de lokalen en hun binnenluchtkwaliteit.



LOCATIE
Reims (Marne, Grand Est)

ARCHITECT
Christelle Petit-Gérard

OPLEVERING
2012

TYPE GEBOUW
Openbaar (renovatie)

VENTILATIE
Double flux-ventilatiesysteem met warmtewisselaar

[1] BBC: Bâtiment Basse Consommation [Energiezuinig gebouw]



LOCATIE
Namen (Wallonië)

ARCHITECT
Bureau d'Architecture Greisch

OPLEVERING
2022

TYPE GEBOUW
Openbaar

VENTILATIE
Double flux systeem met warmte-wisselaar

20 HET HUIS VAN DE PARLEMENTARIËRS

"De gebouwen in aanbouw streven naar een BREEAM[1] excellent-certificering"

EEN POLITIEK GEBOUW DAT STREEFT NAAR UITMUNTENDHEID OP VLAK VAN MILIEU!

Het nieuwe Huis van de Parlementariërs moet onderdak bieden aan nieuwe commissiezalen en kantoren. Het gebouw is verbonden met het gebouw "Saint-Gilles" waar het Parlement van Wallonië is gevestigd, aan de Rue Notre-Dame in Namen.

Na de verwijdering van asbest en de afbraak van bepaalde delen, wordt de nieuwbouw van het Huis van de Parlementariërs opgetrokken met een duurzame, ecologische visie, gebaseerd op waarden zoals eenvoud, soberheid en nabijheid. Deze integreert de bestaande gebouwen met een erfgoedkarakter, waardoor een samenhangend geheel ontstaat op basis van het al bestaande gebouw, met een hedendaagse architectonische toets.

Het nieuwe Huis van de Parlementariërs wordt opgetrokken in een herbouwd geheel tussen oud en nieuw, rond een centrale patio waar een foyer de verschillende commissiezalen verdeelt en articuleert.

De gebouwen streven naar een BREEAM excellent-certificaat. Het BREEAM-certificaat wordt toegekend na de beoordeling van 10 verschillende thema's:

- het waterbeheer (regenwateropvang, afvalwaterzuivering, enz.);
- het landschap en de ecologie rond het gebouw;
- de gebruikte materialen;
- het energiebeheer en het gebruik van hernieuwbare energie ;
- het vervuilingsniveau van de gebouwen;
- het welzijn van de bewoners (thermisch comfort, natuurlijke ventilatie, enz.);

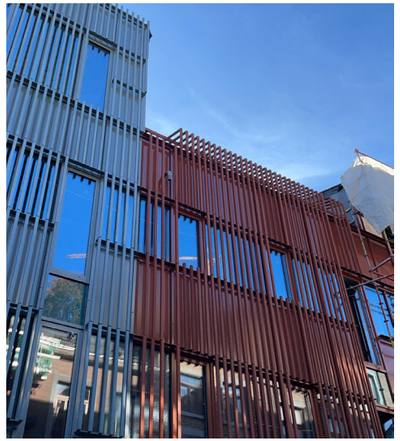
[1] BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) [Bouw-onderzoeksinrichting via de Milieubeoordelingsmethode] is de meest gebruikte milieucertificeringsnorm voor gebouwen ter wereld.



- het bouwbeheer (opvolging, periodieke controle en milieueffecten van de bouwplaats);
- het gebruik van innovatieve processen;
- de terugwinning en het beheer van het tijdens de bouw geproduceerde afval;
- de toegang tot duurzaam of alternatief vervoer in de nabijheid van het gebouw.

De geïnstalleerde systemen leveren zeer goede energieprestaties. Verwarming en koeling worden hoofdzakelijk verzorgd door plafonds met lage temperatuur. Dit garandeert een hoog comfortniveau voor de gebruikers, terwijl het geïnstalleerde energievermogen beperkt blijft.

De luchtdichtheid van de gebouwen is behandeld teneinde lekken te voorkomen en zal



worden gecontroleerd via infiltratiemetingen op het einde van het project. De goede binnenluchtkwaliteit blijft behouden dankzij een double flux-ventilatiesysteem en drie centrales voor luchtbehandeling. Door de parasitaire debieten te beheersen en te beperken en door calorie-terugwinning in de wisselaar te optimaliseren, wordt het energieverlies door ventilatie beperkt. De productie van warmte en koelte vindt plaats via een grondwater-warmtepompsysteem dat gebruik maakt van diepe geothermische pinnen.





TECHNISCHE FICHES

01 PROVINCIAAL ADMINISTRATIEF HUIS VAN NAMEN

02 DE DELTA - PROVINCIAAL CULTURELE RUIMTE

	01	02
TYPE GEBOUW	Administratief Publiek	Cultureel Publiek
LOCATIE	Namen (Wallonië)	Namen (Wallonië)
OPPERVLAKTE	10.133 m²	6.000 m²
UITVOERING	2019-2021	2017-2019
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Hout + Staal	Niet gekend
TYPE VERWARMING	Warmtepomp (geothermisch)	Warmtepomp (aqua-thermisch)
TYPE VENTILATIE	Natuurlijk via het schoorsteeneffect	Natuurlijk via opening
ISOLATIE	Niet gekend	StoTherm
ARCHITECT	Philippe Samyn (Samyn and partners)	Philippe Samyn (Samyn and partners)
PROJECTLEIDER	Jan De Mul NV	Thomas & Piron

03 HET BAUW CENTER - SPORTCENTRUM

04 WONING VANDER NOOT

	03	04
TYPE GEBOUW	Publiek en Particulier	Particulier
LOCATIE	Malonne (Wallonië)	Villers-la-Ville (Wallonië)
OPPERVLAKTE	522 m^2 (bewoonbaar: 285 m^2)	240 m²
UITVOERING	2018	2013
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	CLT (wanden, dak) - Betonplaten (vloer)	Gelamineerde houten wanden (KLH)
TYPE VERWARMING	Pellet voor centrale verwarming	kachel lokaalhout, elektrische hulpapparatuur
TYPE VENTILATIE	2 double flux-ventilatiesystemen (D-systeem)	D-systeem met enthalpie-warmtewisselaar
ISOLATIE	Houtvezel + PIR (dak, vloeren) - EPS (muren)	Ccellulose, EPS, XPS
ARCHITECT	Atelier Brismoutier (F-M architecte sprl)	Yvain Stiennon
PROJECTLEIDER	Stabilame	Techniconstruction

05
CLUSTER ECO-CONSTRUCTION

06
DE WALD-CUBE ECOLODGE

TYPE GEBOUW	Publiek	Publiek en Particulier
LOCATIE	Suarlée (Wallonië)	Cras-Avernas (Wallonië)
OPPERVLAKTE	555 m² (bewoonbaar: 450 m²)	44 m²
UITVOERING	2021	2017
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Geprefabriceerde modules van hout en stro	Houtskelet
TYPE VERWARMING	Warmtepomp, stralingsverwarming	Elektrische
TYPE VENTILATIE	D-systeem met warmtewisselaar	Gecontroleerde mechanische ventilatie
ISOLATIE	Stro, grasvezels	Stro
ARCHITECT	Helium 3 (Caroline Broux)	Adelin Leclef (ALTAR architecture scrl)
PROJECTLEIDER	Mobic	EcoLodge scrl

07
HET WIJNPAKHUIS

08
VERT AUTRE CHOSE

TYPE GEBOUW	Particuliere tertiaire sector	Particulier tertiaire sector
LOCATIE	Otegem (Vlaanderen)	Moeskroen (Wallonïe)
OPPERVLAKTE	350 m²	280 m²
UITVOERING	2018	2018
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Houtskelet	Hout
TYPE VERWARMING	Geen	Massa kachel
TYPE VENTILATIE	Natuurlijke ventilatie	Double flux-systeem met warmtewisselaar
ISOLATIE	Stro	Stro
ARCHITECT	Eric Boddaert (bureau beA) te Munte	Alter Ingénieurs & Architectes
PROJECTLEIDER	Servaas Blockeel, Coralie Claeys	Paille-Tech scrl - Just Wood It

09

DE CIRCULAIRE CONSTRUCTIE VAN VEERLE EN JAN

TYPE GEBOUW	Particulier
LOCATIE	Brussel
OPPERVLAKTE	Niet gekend
UITVOERING	2019-2021
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Bakstenen en massief hout (CLT)
TYPE VERWARMING	Geothermische warmtepomp
TYPE VENTILATIE	D-systeem met warmtewisselaar
ISOLATIE	Niet gekend
ARCHITECT	Stijn Speltinckx Architecten bvba
PROJECTLEIDER	Puur-Bouwen / EcoPuur

10

KAHO SINT-LIEVEN

TYPE GEBOUW	Publiek
LOCATIE	Gent (Vlaanderen)
OPPERVLAKTE	Niet gekend
UITVOERING	2013
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Palen en balken, houtskelet
TYPE VERWARMING	Niet gekend
TYPE VENTILATIE	Natuurlijke ventilatie
ISOLATIE	Glasgranulaat, cellulosewatten, houtvezelplaten
ARCHITECT	BAST architects & engineers
PROJECTLEIDER	Niet gekend

11

KINDERDAGGVERBLIJF WIEGELIED

TYPE GEBOUW	Publiek
LOCATIE	Oostende (Vlaanderen)
OPPERVLAKTE	Niet gekend
UITVOERING	Niet gekend
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Houtskelet
TYPE VERWARMING	Niet gekend
TYPE VENTILATIE	Double flux, met warmtewisselaar
ISOLATIE	Cellulose, hennepwol
ARCHITECT	BAST architects & engineers
PROJECTLEIDER	Niet gekend

12

SEIT ART OASIS

TYPE GEBOUW	Particulier
LOCATIE	Kapelle-op-den-Bos (Vlaanderen)
OPPERVLAKTE	600 m²
UITVOERING	SEI & M2
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	bestaande in bakstenen
TYPE VERWARMING	Natuurlijke systeem
TYPE VENTILATIE	Natuurlijke ventilatie
ISOLATIE	Klei
ARCHITECT	SEI & M2
PROJECTLEIDER	Niet gekend

13

DE GERENOVEERDE VORMALIGE BOERDERIJ IN HEREN

TYPE GEBOUW	Particulier
LOCATIE	Herent (Vlaanderen)
OPPERVLAKTE	Niet gekend
UITVOERING	2020
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Bakstenen + extensies palen balken (Hout)
TYPE VERWARMING	Niet gekend
TYPE VENTILATIE	Natuurlijke ventilatie
ISOLATIE	Stro
ARCHITECT	Sabine Leribeau
PROJECTLEIDER	Puur-Bouwen / EcoPuur

14

SCHOLENGROEP JULES FERRY

TYPE GEBOUW	Publiek
LOCATIE	Aulnoy-lez-Valenciennes (Nord, Hauts-de-France)
OPPERVLAKTE	3.700 m²
UITVOERING	2018
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Caissons hout-stro le
TYPE VERWARMING	Geothermisch, thermisch op zonne-energie
TYPE VENTILATIE	Geactiveerde natuurlijke ventilatie (ANV)
ISOLATIE	Stro
ARCHITECT	Graph architectes, Jean-Luc COLLET
PROJECTLEIDER	Niet gekend

15

WOONZORGCENTRUM LES GODENETTES

TYPE GEBOUW	Publiek
LOCATIE	Trith-Saint-Léger (Nord, Hauts-de-France)
OPPERVLAKTE	3.733 m²
UITVOERING	2011
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Niet gekend
TYPE VERWARMING	Geothermisch, thermisch op zonne-energie
TYPE VENTILATIE	Geactiveerde natuurlijke ventilatie (ANV)
ISOLATIE	Niet gekend
ARCHITECT	Graph architectes, Jean-Luc COLLET
PROJECTLEIDER	Niet gekend

16

KOLBSHEIM SCHOOL

TYPE GEBOUW	Publiek
LOCATIE	Kolbsheim (Bas-Rhin, Grand Est)
OPPERVLAKTE	772 m²
UITVOERING	2012
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Palen en balken en houtskelet
TYPE VERWARMING	Geothermische warmtepomp
TYPE VENTILATIE	Double flux-systeem met warmtewisselaar
ISOLATIE	Niet gekend
ARCHITECT	Philippe Sigwalt Architecture
PROJECTLEIDER	Patrick Heyd

17
ECO-KINDERDAGVERBLIJF BABILOU

18
HUIS VAN KUNST EN GEMEENSCHAPS

TYPE GEBOUW	Publiek	Publiek
LOCATIE	Villereau (Hauts-de-France)	Epernay (Wallonië)
OPPERVLAKTE	400 m²	3.597 m²
UITVOERING	2016	2014
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Palen en balken + houtskelet	Baksteen + Beton
TYPE VERWARMING	Pellet voor centrale verwarming	Condensatieketel
TYPE VENTILATIE	Double flux-systeem met warmtewisselaar	Double flux-systeem met warmtewisselaar
ISOLATIE	Caissons in stro	Steenwol
ARCHITECT	Atelier Amélie Fontaine	Pace Archi (Giovanni Pace)
PROJECTLEIDER	Tommasini en Création Bois	Niet gekend

19
HET WITTE HUIS

20
HET HUIS VAN DE PARLEMENTARIËRS

TYPE GEBOUW	Publiek	Publiek
LOCATIE	Reims (Marne, Grand Est)	Namen (Wallonië)
OPPERVLAKTE	1.093 m²	7458 m²
UITVOERING	2012	2022
STRUCTUUR VAN HET GEBOUW	Beton	Zware structuur
TYPE VERWARMING	Gascondensatieketel	Warmtepomp op geothermische sondes
TYPE VENTILATIE	Double flux-systeem met warmtewisselaar	Double flux-systeem met wisselaar
ISOLATIE	Glaswol	Niet gekend
ARCHITECT	Christelle Petit Gérard	L'Atelier de l'Arbre d'Or, Greisch
PROJECTLEIDER	Niet gekend	Artes TWT, Glass Partners Solutions

PARTNERS

HET INTERREG ET'AIR-PROJECT

ET'Air is vooral het verhaal van negen operatoren (Vlaamse, Franse en Waalse) die de handen in elkaar sloegen om samen een grensoverschrijdend netwerk op te bouwen van gekwalificeerde professionals op vlak van gezond bouwen. De doelstelling is kmo's toegang te verschaffen tot een bouwmarkt die rekening houdt met de binnenluchtkwaliteit. Et'Air streeft ernaar een grensoverschrijdende markt te ontwikkelen van energetische constructie en renovatie van gebouwen die de BLK-vereisten integreren.

SPECIFIEKE DOELSTELLING VAN HET PROGRAMMA

Creatie, valorisatie en bundeling van de ontwikkelings- en ondersteuningsmechanismen voor kmo's die tot de markt toetreden.

INTERVENTIEGEBIED

Geavanceerde ondersteunende diensten voor kmo's en kmo-groeperingen (waaronder management-, marketing- en ontwerpdiensten). Het ET'Air-project beoogt de creatie van pedagogisch werk en wetenschappelijke/technische validatie van BLK-gegevens met de bedoeling de BLK te integreren in de opleidings- en ondersteuningsprogramma's van bouwprofessional.

ESPACE ENVIRONNEMENT

Espace Environnement

Espace Environnement is een onafhankelijke organisatie van openbaar belang die samenwerkt met burgers, verenigingen, bedrijven en overheidsinstanties, en zich inzet voor de duurzame ontwikkeling van onze leefomgeving. Ze richt zich vooral op de burger die ze helpt "eco-verantwoordelijk" te worden.

Contact: Yasmina Atif,
yatif@espace-environnement.be
www.espace-environnement.be

VERENIGING VOOR DE PREVENTIE VAN LUCHTVERONTREINIGING (APPA)

appa

De Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique (APPA) werd in 1958 opgericht en in 1962 erkend als instelling van openbaar nut. Haar activiteiten liggen op het snijvlak van milieu, volksgezondheid en klimaat. APPA mobiliseert zich voor alle problemen in verband met luchtkwaliteit, zowel binnen als buiten, op globaal en lokaal niveau: klimaatverandering, stedelijke en industriële vervuiling, risico's op allergieën als gevolg van pollen, koolmonoxidevergiftiging, enz.

Contact: Margaux Beugnet,
communication@appa.asso.fr
www.appa.asso.fr

CLUSTER ECO-CONSTRUCTION

CLUSTER
ECO
CONSTRUCTION

Cluster Eco-Construction is een netwerk van bedrijven en experts actief in eco-bouw in Wallonië en Brussel. Zij maakt bewust, informeert, organiseert opleidingen, vertegenwoordigt de sector bij publieke diensten en werkt aan de economische ontwikkeling van de eco-bouw. Opgericht in 2003 op initiatief van actoren in de sector en erkend en gesteund door Wallonië. Het netwerk van de Cluster verenigt meer dan 270 deskundigen, waaronder architecten, bedrijven actief in de ecologische bouw- en renovatiesector, fabrikanten, leveranciers van ecologische materialen, ontwerpbureaus en bedrijven actief op het gebied van hernieuwbare energie, onderzoekscentra, hogescholen en universiteiten, enz.

Contact: Anne-Sophie Martin,
as@ecoconstruction.be
www.ecoconstruction.be

CD2E

CD2E is een regionaal expertisecentrum op vlak van eco-activiteiten en eco-transitie, uniek in Frankrijk, opgericht in 2002 en gevestigd in Loos en Gohelle. CD2E:

- begeleidt en adviseert oprichters van bedrijven, technische studiebureaus, architecten en projectleiders ;
- staat in voor informatie, bewustmaking en introductie van de actoren in het toekomstig marktpotentieel;
- biedt beroepsopleidingen met een hoge toegevoegde waarde aan;
- leidt een regionaal netwerk van actoren op het gebied van eco-bouw;
- bevordert de ontwikkeling van lokale industrieën (stro, aarde, vlas, hennep, hout, ...);
- leidt experimentele en bewustmakende projecten op natuurlijke grootte.

Contact: Nicolas Guezel,
n.guezel@cd2e.com
www.cd2e.com

UNIVERSITEIT GENT

De groep "thermodynamica van een gebouw, constructie en HVAC" van de Universiteit Gent, die aan het ET'Air-project deelneemt, heeft een mooie track record opgesteld op vlak van ventilatie in residentiële gebouwen en scholen. Zij publiceert regelmatig in de betreffende wetenschappelijke tijdschriften en neemt deel aan het beleid van internationale wetenschappelijke organisaties rond binnenluchtkwaliteit en ventilatie (AIVC en ISIAQ). Zij beschikt over specifieke middelen in de zone beoogd door Interreg FWV waarop het ET'Air-project kan steunen.

Contact: Jelle Laverge,
jelle.laverge@ugent.be
www.architectuur.ugent.be

UNIVERSITEIT BERGEN / FACULTEIT ARCHITECTUUR EN STEDENBOUW

De faculteit Architectuur en Stedenbouw geeft opleidingen aan architecten gespecialiseerd in "Bouwkunde" en "Stedenbouw" aan de UMons. Ze biedt een globale, systemische en transversale visie op de technische competenties. Zo dragen de actuele onderzoeken ontwikkeld binnen de onderzoekscentra "URBAInE" en "Energie" bij tot de uitvinding van concepten zoals intelligent wonen, energiepositieve woningen, schoon vervoer, nieuwe performante en gezonde materialen.

Contact: Salvatore VONA,
salvatore.vona@umons.ac.be
www.umons.be

INSA EN UNIVERSITÉ POLYTECHNIQUE HAUTS-DE-FRANCE (DEPARTEMENT BURGERLIJKE BOUWKUNDE)

Het Departement Burgerlijke Bouwkunde begeleidt bedrijven in verscheidene aspecten die verband houden met de problematiek van de luchtkwaliteit. De opleidingen die ze geeft, zijn gewijd aan verschillende fasen van het bouwproces:

- Het concept en de dimensionering met de modules "Sensibilisering voor architectuuraal ontwerp, technische en thermische bouwvoorschriften";
- De diagnostiek van bestaande installaties met de modules "Diagnostiek - Kwaliteitscontrole";
- De bouwplaats met de module "Technische loten";
- Het gebruik met de module "Ergonomie en gebruikscomfort".

Contact : Hafida Boulekbache,
hafida.boulekbache@uphf.fr
https://www.uphf.fr/insa-hdf

VLAAMSE CONFEDERATIE BOUW - VCB

De Vlaamse Confederatie Bouw de meest representatieve beroepsorganisatie van de bouwsector in Vlaanderen. Zij vertegenwoordigt de grote bouwondernemingen, de kmo's en de zelfstandigen en alle bouwberoepen: algemene ondernemingen, uitvoerders van infrastructuurwerken en wegenbouwers, voltooiings-en installatiebedrijven.
Dankzij de lokale Confederaties vinden de leden een aanspreekpunt in de buurt. Bij deze beroepsfederaties krijgen de leden steeds informatie op maat van hun specifieke beroepsactiviteiten.

Contact: Johan Vanden Driessche,
johan.vandendriessche@vcb.be
www.vcb.be

BTP CFA CHAMPAGNE-ARDENNE

De BTP CFA Grand Est (BTP CFA C-A) is een organisatie voor alternerend leren in de sector bouw en openbare werken in de regio Champagne-Ardenne. Ze telt zeven opleidingscentra, waarvan er twee in het projectgebied liggen.
In nauwe samenwerking met de beroepscategorieën uit de sector biedt zij 70 diploma's en beroepstitels van CAP (Certificat d' Aptitude Professionnelle) tot BAC+5 aan. In samenwerking met ondernemingen leidt ze jaarlijks bijna 3200 leerlingen op (studenten met leercontract, stagiairs, werkzoekenden en werknemers in de sector) en staat in voor meer dan 1 500 000 opleidingsuren. Haar objectief is de bevordering van de professionele arbeidsintegratie van jongeren en volwassenen en een bijdrage tot de competitiviteit van de ondernemingen.

Contact: Loïc Lécurieux,
loic.lecurieux@btpcfa-grandest.fr
www.btpcfa-champagneardenne.fr

COLOFON

HEBBEN BIJGEDRAGEN TOT DE REALISATIE VAN DEZE INVENTARIS
Alle partners van het Interreg Et 'Air-project, Appa Nord-Pas de Calais, Cluster Eco-Construction, CD2E/Cluster Ekwation, VITO, Universiteit Gent, Universiteit Bergen (Faculteit Architectuur en Stedenbouw, UPHF (Université Polytechnique de Hauts de France), VCB (Vlaamse Confederatie Bouw), BTP CFA Grand Est, CD2E (Centre de Déploiement de l'Ecotransition dans les Entreprises et les Territoires), INSA Hauts-de-France (Institut National des Sciences Appliquées), Hervé-Jacques Poskin, Anne-Sophie Martin, Yvain Stiennon, Yasmina Attif, Escole Anthony.

Basis van de teksten, foto's en illustraties verstrekt door de auteurs van het project.

Vertaling en reproductie voorbehouden voor alle landen.

REDACTIE
Yvain Stiennon - Anthony Escole

HULP EN PROEFLEZEN
Hervé-Jacques Poskin - Yasmina Attif - Anne-Sophie Martin - Fabienne De Langhe - Anthony Escole

VISUEEL ONTWERP
Ab initio graphic design

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER
Hervé-Jacques Poskin
Avenue d'Ecolys, 7
5000 Namur

WETTELIJK DEPOT
D/2022/13.229/2

FOTOCREDITS

Omslag: Quentin Olbrechts
P 05: Elfranckito
P 11: Smilephotoap
P 13: Constiv
P 18,19, 20, 21: Quentin Olbrechts
P 22, 23, 24: Quentin Olbrechts
P 2: François Brix
P 26, 28, 29: Stabilame Maisons Bois – Architecte F-M Brismoutier
P 30, 31, 32, 33: Yvain Stiennon
P 34, 35, 36, 37: Cluster Eco-construction
P 38, 39: Adelin Leclef Architecture
P 40, 41, 42, 43: Eric Boddaert & Paille-Tech
P 44, 45: Alter Ingénieurs et Architectes + Paille-Tech
P 46, 47: Puur Bouwen Beersel
P 48, 49, 50, 51: Abscis Architecten
P 52, 53, 54, 55: Bast Architecten
P 56, 57: SEI & M2
P 58, 59: Puur Bouwen
P 60, 61: Agence Collet Architecte
P 62, 63, 64, 65: Agence Collet Architecte
P 66, 67, 68, 69: Philippe Sigwalt Architecture
P 70, 71, 72, 73: Amélie Fontaine
P 74, 75: Kahle Acoustics
P 76, 77: Christelle Petit-Gérard
P 78, 79, 80, 81: Bureau d'Architecture Greisch

Het Interreg-project ET'Air (Grensoverschrijdende Economie & Binnenluchtkwaliteit) biedt professionals tientallen relevante bronnen en informatie om bij te dragen aan een betere BLK in nieuwe en oude woongebouwen.

Projectpartners:

Met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling van: