

architraaf

professioneel
architectenmagazine Mei 2022 - n° 211





Architecture: Russell Jones

vola®
The original

**Pure materials
Pure design**

Hand-brushed stainless steel,
crafted for generations.

SC7 bath mixer



VOLA Bvba
Tour & Taxis - Havenlaan 86 - 1000-Brussel
Tel.: 02 465 96 00 - sales@vola.be - www.vola.be

vola.com

Editoriaal



De toekomst van ons verleden

En toen waren er het E-peil, de ventilatienorm, de oververhittingsfactor, de blowerdoortest, de toegankelijkheidsregels, de asbestinventaris, de rolreingskeuring, de circulariteit, de betonstop of bouwshift, de overstromingskaarten, de verdunningsfactor... Allemaal eisen, normen en regels die het bestaande, wat oudere patrimonium in vraag stellen en minimaal tot aanpassing dwingen. Als eigenaar van een voorouderlijke vierkantshoeve in een dorpskern van een landelijke gemeente heb je het wel geweten.

Zo goed als alle eeuwelingen onder de gebouwen zijn eraan voor de moeite. Technisch en vooral thermisch onaangepast. Ruimteverslindend en gegarandeerd zonevreedend of minimaal niet aangepast aan de bouwregels van voorboulwlijnen en bouwdieptes. Kortom: klaar voor de schroothoop, want niet meer mee en een slecht voorbeeld van bouwkundige correctheid.

Deze gebouwen in overeenstemming met de regels isoleren zonder koudebruggen over te houden, is niet eenvoudig en soms zelfs onuitvoerbaar. Het vervangen van in onmin geraakte bouwmaterialen is vaak een kostelijke ingreep. Het afstemmen op de gangbare woningoppervlaktes vraagt vaak ongewilde verkavelingen. En dan hebben we het nog niet over de hedendaagse technische installaties van hoog rendement en lage temperatuur die vaak niet eens toepasbaar zijn zonder ook de hele isolerende schil aan te pakken. Wat gaat dat geven als de warmtepomp op lage temperatuur ook hier als enige verwarmingsbron moet worden toegepast?

Het in stand houden van het familiaal patrimonium wordt stilaan een zaak voor the happy few. De kostprijs voor de aanschaf en de technische renovatie ligt vaak ver boven de prijs van een degelijke aangepaste nieuwbouw.

Bijkomend is er voor de eigenaar het dilemma van de grondprijs van dit patrimonium. Deze ligt in de markt vaak ver boven de verkoopwaarde van het gerestaureerde goed. De keuze voor promotionele verkoop in plaats van restaurerend behoud is dan ook vaak snel duidelijk. Zo komt het dat onze woonkernen op een of twee generaties tijd wezenlijk van gezicht veranderd zijn. Dat de rurale architectuur een begrip voor de geschiedenisboeken wordt, is duidelijk. Charme, economie en regelgeving gaan blijkbaar moeilijk samen. Niet dat de authentieke dorps- en stadszichten niet meer geapprecieerd worden. Integendeel. De enkele resterende ongeschonden kernen worden veelbezochte musea van het verleden die door het grote publiek nog steeds gesmaakt worden.

Misschien schuilt juist in deze drang naar authenticiteit de oplossing voor het dilemma tussen behoud en vervanging. Is het louter het esthetische aspect van de charmerende kernen of zijn het ook de schaal en het respect van de onderdelen ten aanzien van mekaar in deze kernen die ons met spijt afscheid doen nemen van de oude leefomgevingen?

Ontegensprekelijk zal de technische aanpassing van ons erfgoed leiden tot het verwijderen van veel getuigenissen uit het verleden. Een juiste dosering hierbij van te behouden fragmenten in een aangepast actueel kader met de juiste schaal en het juiste respect voor de voorgangers kan een toekomstige leefomgeving scheppen met evenveel levens- en esthetische kwaliteit als de nu zo verheerlijkte museumwoonkernen.

Zolang de architect zijn creaties met grote gevoeligheid binnen de bestaande context inplant en er voldoende respect is voor de schaal en textuur van de omgeving, hoeft met het verwijderen van onaangepaste gebouwen geen stijlbreuk met de geschiedenis te ontstaan. Moderniseren hoeft zo geen vernietiging van onze gebouwde geschiedenis te zijn. Het kan een aangepaste voortzetting zijn van de lange traditie die de bouwkunst in ons land reeds kent. In Vlaanderen is er gekozen voor een stijlbreuk met het recente verleden. Kernverdichting en een toekomstige stop voor het aansnijden van nieuwe bouwgebieden vraagt van de ruimtelijke planners een inspanning tot een vernieuwd denken over onze toekomstige woonvormen en dito ruimtegebruik. De architect speelt hierin een cruciale rol. Hij/zij zal de kwaliteiten van het verleden moeten herschikken naar de toekomst. Er zullen keuzes gemaakt moeten worden over behoud of vervanging. Het energetische facet van het bouwen zal zeker als leidraad dienen. Maar vooral de levenskwaliteit uit de woonkernen van het verleden mag niet vergeten worden.

Er ligt werk op de plank.

Hubert Bijmans, architect en lid van het redactiecomité

archit^{raaf}

professioneel architectenmagazine

Uitgever Maison des Architectes ASBL
r.treselj@architrave.be – www.architrave.be

In samenwerking
met de Waalse Architectenunie



Abonnementen en adreswijzigingen
Isabelle Dewarre – tel. +32 (0)4 383 62 46
id@architrave.be

Hoofdredacteur Robert Treselj
r.treselj@architrave.be

Raad van bestuur Hubert Bijmans
Gaëtan Doquire – André Posel
André Schreuer – Robert Treselj

Redactiecomité redaction@architrave.be

Brussel Ludovic Borbath (AABW)
– Gérard Kaiser (UPA-BJA)

Vlaanderen Hubert Bijmans, Roel De Ridder

Wallonië Robert Louppe (AAPL) – Eric Lamblotte,
André Schreuer, Robert Treselj (SRAVE)

Grafische vormgeving en prepress
www.stereotype.be

Vertaling, redactie

BVBA Redactie bureau Palindroom

Druk

Moderna Printing nv

Fotogravure

Studio PDG

Advertenties

Isabelle Dewarre – tel. +32 (0)4 383 62 46
id@architrave.be

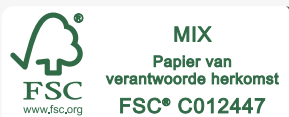
Guy D'Hollander – tel. +32 (0)475 60 35 31
guy.dhollander@architraft.be

Het tijdschrift wordt uitgegeven met een oplage van 13 150 exemplaren (8 150 NL – 5 000 FR). Levering per direct mail. Gratis, mag niet verkocht worden.

Elke integrale of gedeeltelijke reproductie of verspreiding van in het tijdschrift *architraft* gepubliceerde pagina's of afbeeldingen die plaatsvindt zonder schriftelijke toestemming van de uitgever, in welke vorm dan ook, is verboden en zal worden bestempeld als namaak. Het tijdschrift *architraft* is niet verantwoordelijk voor de teksten, foto's en illustraties die werden toegestuurd.

Het tijdschrift *architraft* en het architraft-logo zijn gedeponeerde merken.

ISSN 2295-5828





MAX LIGHT
minimalistische ramen

ULTRAGLIDE
grote schuiframen

DECO WALL
gevelbekleding

UW PARTNER VOOR ALLE ALUMINIUM SCHRIJNWERK

Aliplast Aluminium Systems biedt een totaalpakket aan duurzame aluminium systemen aan: ramen, deuren en schuiframen, maar ook glasgevels en aluminium gevelbekleding, en natuurlijk veranda's, lichtstraten, terrasdaken met glas of aluminium lamellen, ja, zelfs binnenschrijnwerk.

Aliplast garandeert een snelle levering. Daarbovenop geniet je van 25 jaar lakgarantie op meer dan 25 kleuren. Een team van ervaren ontwerpers en ingenieurs staat klaar om je te assisteren bij alle mogelijke projecten.

Voor meer info: zie www.aliplast.com of mail naar info@aliplast.com

aliplast[®]
aluminium systems



Martens Van Caimere Architecten bv
Idyllische oude dag
 p. 12-15
 Foto © Alexander Meeus



Overzicht

03 Editoriaal

06 Nieuws

Architectuurprojecten

- 12 Idyllische oude dag
- 19 School & scoutslokalen – Compact, eenvoudig en flexibel qua gebruik
- 23 Tiny house in de breedste zin van het woord
- 34 Minimale footprint, maximaal ruimtegebruik
- 44 Monumentale zoutloods
- 48 Bescheiden basisschool wordt architecturaal pronkstuk

Stedenbouw

- 40 La Confluence – Van doorn in het oog tot baken van gezelligheid

Dossier

- 26 Vervanging van de verwarmingsketel in een bestaand gebouw: een belangrijke stap die kan kaderen in de energetische transitie

Rubriek Hout

- 10 UPSTRAW – Ambassadeur voor ecologisch bouwen

Overheidsopdrachten

- 16 Prijsonderzoek en -bevraging in de praktijk

Rubriek Steen

- 32 Bouwen met natuursteen: wat als we van paradigma zouden veranderen?

Rubriek Recht

- 38 De uitbesteding van de opdracht

Publireportage

- 18 Het hoogste woongebouw van Lokeren
- 46 Wienerberger trekt resoluut de duurzaamheidskaart

Red Dot Award voor Fixscreen Minimal



Met de Red Dot-productdesignaward voor de Fixscreen Minimal valt de nieuwste telg in het assortiment windvaste doekzonwering van Renson in de prijzen. Bij de ontwikkeling van dit nieuwe type doekzonwering lag de focus volledig op functionaliteit en esthetische integratie in gevels met de slankste raamprofielen. Daarvoor werd elk onderdeel en detail van de Fixscreen herbekeken: van doekkast over zijgeleiders, doekrol, afmetingen en doekspanning. De inbouwversie van de Fixscreen Minimal is voor elk project en op elk type raam inzetbaar dankzij een uitgebreid gamma van zijgeleiders, inclusief een unieke vrijstaande én gekoppelde zijgeleider. Die staat los van het raam en maakt het mogelijk om tot drie screens te koppelen tot een maximumbreedte van 12 meter.

Renson

www.renson.eu – tel. +32 (0)56 30 30 00

Ontdek The Colours of Wellbeing



Rockfon introduceert The Colours of Wellbeing: 34 kleuren geïnspireerd op de natuur. De nieuwe collectie plafondpanelen kwam tot stand in samenwerking met kleurenexperts en past bij de laatste designtrends. Kom langs en ontdek het zelf op stand 98 van ARCHITECT@WORK in Brussel op 1 en 2 juni.

Breng een bezoek aan de Rockfon stand en ontvang gratis het luxe koffietafelboek The Colours of Wellbeing met inzichten over de effecten van kleur door kleurenexperts Karen Haller en Sara Garanty en een overzicht van de designtrends Biophilic Awareness, Uncluttered Wabi-Sabi, Calm Enclosure en Technology. Ook de kleurenkaart ligt voor u klaar. Deze bevat de vliezen van alle 34 kleuren van het nieuwe Rockfon Color-all assortiment. Zo kiest u makkelijk de perfecte match voor uw volgende project.

ROCKWOOL Belgium NV / Rockfon

www.rockfoncolours.com/be

tel. +32. (0)2 715 68 68

Schuifraam met open hoek van 90°



De Ultraglide van Aliplast Aluminium Systems is het ideale schuifraam voor grote glasoppervlakken. De vleugels kunnen een gewicht van 440 kilogram aan. De schuiframen kunnen geopend worden onder een hoek van 90°, en dat zonder hoekprofiel! In combinatie met de verdoken vleugel zorgt dit voor een naadloze overgang van binnen naar buiten. De gereduceerde profielen van de Ultraglide Max Light geven deze serie een elegant en slank karakter dankzij het gereduceerde schot van 45 mm. Bovendien heeft dit schuifraam een perfecte thermische Uw-waarde van 0,9W/M²K. Bij Aliplast gebeurt alles onder één dak. Zo kan het bedrijf snelle levertermijnen garanderen. Omdat het zelf de profielen lakt, genieten klanten bovendien van 25 jaar kleurgarantie op meer dan 25 kleuren.



Aliplast

www.aliplast.com

Het brede opleidingsaanbod van Liberform

Liberform is het opleidingscentrum voor de sector van de vrije beroepen (paritair comité 336), waar onder meer de architecten met personeel onder vallen. Zij betalen immers een werkgeversbijdrage aan het fonds. Liberform heeft een gratis opleidingsaanbod voor de werknemers

van het paritair comité en een opleidingspremie voor de ondernemingen die opleiding betalen voor de werkgever of de werknemer. Daarnaast ontwikkelt Liberform tools die ondernemingen in de sector kunnen helpen: over stagiairs en werkplekieren, onthaal, diversiteit,

personeelsbeleid... Wilt u meer informatie? Of wenst u een (digitaal) bedrijfsbezoek om meer te weten te komen? Mail dan naar info@liberform.be.

Liberform

info@liberform.be





TRANSFORMING
SPACES

VELUX[®]

VELUX 3in1 en 2in1 dakvenster

1 venster, meer daglicht,
meer uitzicht



2in1
symmetrisch



2in1
asymmetrisch



3in1

velux.be/nl-be/ggls

Forster Unico XS: Minimalistisch design met een uitstekende isolatie



Het Forster Unico XS-profielsysteem zet een nieuwe maatstaf op het vlak van thermisch onderbroken stalen ramen en vaste wanden. Het systeem toont aan dat een ultraslanke uitstraling, extra hoge isolatiewaarden én optimale akoestische eigenschappen wel degelijk hand in hand gaan. De superslanke profielen laten een maximale daglichtinval en transparantie toe. Extreem hoge statische waarden maken grote glasoppervlakken mogelijk zonder dat de profielen extra verstevigd hoeven te worden. Het systeem voldoet bovendien aan de Europese normen EN 14351-1 en EN 13830 en beantwoordt aan de CE-markering. Forster staat al jarenlang garant voor hoogstaande kwaliteit en doorgedreven innovatie. Het bedrijf ontwikkelt en produceert hoogkwalitatieve profielsystemen met CE-markering, in staal en roestvrij staal, voor binnen- en buitentoepassingen.

Forster

www.forstersystems.com

Rockvent, dé circulaire isolatie voor geventileerde gevels



Geventileerde gevels worden veelvuldig toegepast in zowel nieuwbouw- als renovatieprojecten, utiliteitsgebouwen, eengezinswoningen en residentiële complexen. Met Rockvent-isolatieplaten biedt ROCKWOOL een oplossing voor het brandveilig en circulair isoleren van geventileerde gevels voor de lange termijn. Een architect die inspirerende gebouwen wil ontwerpen, heeft daarvoor flexibele en esthetisch veelzijdige materialen nodig. Verenig fraaie vormgeving en sterke productprestaties met ons Rockvent-assortiment, dat een combinatie van veiligheid, circulariteit en ontwerp-vrijheid perfect mogelijk maakt. Met Rockvent-isolatie koppel je de uitstekende thermische, akoestische en brandveilige eigenschappen van ROCKWOOL-rotswol aan een esthetisch hoogwaardige gevelbekleding naar keuze.

ROCKWOOL Belgium nv

www.rockwool.com/be-fr
tel. +32. (0)2 715 68 05

Komfort-Wall Brick Gevelisolatie met harde bekledingen



Met zijn nieuwe gevelisolatie Komfort-Wall Brick biedt Knauf een compleet en performant systeem van isolatiepanelen in geëxpandeerd polystyreen met grafiet in combinatie met kleef- en wapeningsmortels. Voor de afwerking van de gevel kan je vanaf nu ook kiezen voor harde bekledingen zoals steenstrips en tegels. Deze slimme toepassing komt niet louter tegemoet aan stede-bouwkundige richtlijnen, maar opent de deur voor een grote keuze aan esthetische en duurzame afwerkingen. Met deze innovatie verbeter je de energetische prestaties zonder het uitzicht van het gebouw te veranderen, ideaal bij renovatie. Ook de tech-nische goedkeuring van Komfort-Wall Brick is het bewijs dat het systeem klaar staat voor elke uitdaging en dit voor jaren.

Knauf

<https://knauf.be/nl/komfort-wall/brick>
tel. +32 (0)4 273 83 11

Agendarchitecture.be presenteert : « Kleur in de stedelijke ruimte »

In de twintigste eeuw werd kleur grotendeels uit de architectuur verbannen. Kleur kan de architectonische ruimte echter transformeren en sterk opwaarderen als er rekening wordt gehouden met de natuurlijke en de bebouwde omgeving. Deze conferentie, die dieper ingaat op casestudies uit concrete projecten, zoomt in op het gebruik van kleur in de architectonische en stedelijke ruimte en de voorwaarden voor een optimaal gebruik daarvan.



Conferentie – Donderdag 9 juni in Waver

Informatie en inschrijvingen :
www.agendarchitecture.be

Agendarchitecture

www.agendarchitecture.be

we are
architrave

Raadpleeg de website
www.architraaf.be



ORGANIC

ORGANIC

Maak unieke houtwolplafonds met kleur!

DESIGNED by NATURE and **KNAUF**



Een aangename omgeving, materialen van biologische herkomst, onbeperkte vormgevingsmogelijkheden, ...

Het gamma Organic-houtwolplaten tilt uw interieurs naar een hoger niveau!

De onderneming Pitaya opteert voor Organic houtwol voor de afwerking van de plafonds van al zijn restaurants in België. De antracietkleur creëert een warm, contrasterend en gestructureerd kader terwijl de houtwol voor een elegante uitstraling en een aangename akoestiek zorgt.

De plafonds met antracietkleur zijn een fantastisch instrument om de ruimtes te structureren, terwijl deze tevens het licht op een subtiële wijze verdelen. De gekleurde plafonds zijn een gewaagde keuze, ze zorgen voor karakter terwijl ze tevens de architectuur van een plek de nodige dynamiek verlenen.



Pitaya Organic Carbone © Corentin Haubruge

Wilt u meer weten?
→ knauf.be/organic ←



KNAUF

UPSTRAW

Ambassadeur voor ecologisch bouwen

TM helium3 architecture en Havresac (architectuur) i.s.m. Homeco (speciale technieken) en Mobic (stabiliteit en bouw)
Realisatie in Namen (avenue Ecolys 7 – Suarlée)

De realisatie van het UPSTRAW-gebouw maakte deel uit van het gelijknamige Interreg-project, dat tot doel had om het gebruik van stro in de bouw te bevorderen. Bovendien is het de bedoeling dat het gebouw een voorbeeldfunctie vervult en een bron van inspiratie vormt voor bezoekers die informatie willen inwinnen over biobased materialen. Het profileert zich met andere woorden als een waardige ambassadeur voor ecologisch bouwen.



De volumetrie getuigt van clustervorming en garandeert een eenvoudige lezing van het programma. Elk van de 'dozen' herbergt een specifieke functie (coworkingspace, vergaderzalen, kantoren...). Soms gestapeld, soms boven op een woud van boomstammen, maar telkens strategisch gegroepeerd rond de ontmoetingsruimtes.

Het ontwerp werd ook gestuurd door de energetische parameters. De uitkragingen en zonnepanelen zorgen voor schaduw en zonwering. De bouwheer wilde niet alleen de

Q-ZEN-doelstelling halen, maar ook zonder fossiele brandstoffen werken. Aangezien het gebouw is uitgerust met een warmtepomp, balansventilatie met warmterecuperatie en krachtige ledverlichting, kan al het stroomverbruik gedekt worden door de PV-installatie.

Stro is goedkoop, natuurlijk en lokaal. De plaatsing ervan is echter arbeidsintensief en vergt veel mankracht. Om dit te counteren, werd voor dit project een innovatieve en reproduceerbare methode ontwikkeld. De innovatie schuilt in het gebruik van boomstammen uit lokaal hout in wanden die geprefabriceerd

zijn in het atelier. Ze zijn in tweeën gezaagd en rechtop geplaatst. De boomstammen werden naast elkaar gezet en ontdubbeld om het stro op zijn plaats te houden. De gezaagde zijde fungeert als gevelbekleding, terwijl de kern van de boomstammen een structurele rol vervult.

De 3D-modules die ontstonden door de assemblage van deze wanden zijn vervolgens met elkaar verbonden en op palen geplaatst, die ter plaatse verankerd zijn met schroeven. Deze bouwmethode is economisch, ecologisch en praktisch. Ze reduceert de bouwtijd, de kosten, het transport en het bouwafval. Bovendien maken de palen het mogelijk om zonder beton te werken en de bodemverharding te beperken.

Tot slot past het project ook nog andere aspecten van ecologisch bouwen toe: ruimtelijke flexibiliteit, grasisolatie in vloeren en scheidingswanden, houtvezelpanelen in het dak, akoestische panelen uit gerecycleerd papier en schrijnwerk in beuken- en sparrenhout.



hout
info

Helium3 SRL

rue des Vennes 312 / 13 – 4020 Luik
tel. +32 (0)4 284 93 87
www.helium3.be

Havresac scrl

chaussée du Roelux 1345 – 7021 Havré
tel. +32 (0)491 61 18 86
www.havresac.be

Homeco SPRL

boulevard Albert Elisabeth 55 – 7000 Bergen
tel. +32 (0)474 83 37 77
www.homeco.be

Mobic SA

rue du Pré Clamin 1 – 4920 Aywaille
tel. +32 (0)4 384 71 59
www.mobicsa.be

Projectverantwoordelijken

Caroline Broux (helium3)
Denis Delpire (Havresac)
Elide Delvigne (Homeco)
Jean-Philippe Moutschen (Mobic)

Bouwheer

Cluster Eco Construction de Wallonie

Hoofdaannemer

Mobic

Foto's

© Denis Vasilov
© Florence Daube (helium3)

Idyllische oude dag

Martens Van Caimere Architecten

Realisatie in Frasnes-lez-Anvaing

In het Pays des Collines, een verborgen parel net over de taalgrens in Henegouwen, bouwden Willem en Marleen hun droomwoning. Als prille zestigers in de fleur van hun leven verkozen ze een energiezuinig passiefhuis boven een ingrijpende renovatie. De L-vormige betonstructuur met baksteenbekleding is sober, compromisloos, eigenzinnig, passief, futureproof én onderhoudsvriendelijk.





Te midden van een bucolisch landschap van heuvels, weiden, bossen en enkele oude hoeves in Frasnes-lez-Anvaing stond in een niet zo ver verleden een oude, vervallen boerderij. Het terrein was volledig overwoekerd en dat was allicht het geluk van Willem en Marleen. Je moest de struiken opzijduwen om het potentieel van de site te zien. De footprint van het oorspronkelijke gebouw is behouden, maar verder is er niets dat aan het rurale verleden van de woning herinnert.

Aanvankelijk was het de bedoeling om de ter plaatse gegoten betonstructuur ook aan de buitenkant zichtbaar te maken, maar dat werd stellig afgeraden door de gemeente, die een baksteenafwerking suggereerde (naar het voorbeeld van de hoeves in de streek). Vandaar dat het gelijkde steenstrips zijn die het uitzicht van de woning bepalen, in combinatie met grote houten ramen. Het spectaculairste element is de uitkragende dakrand, die aan de voorkant 6 meter uit het basisvolume steekt en zo de nodige schaduw creëert op het terras.

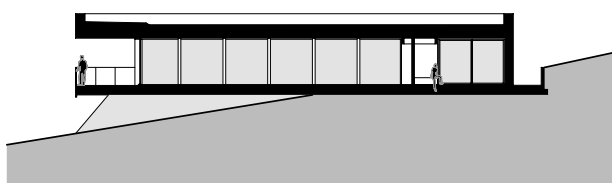
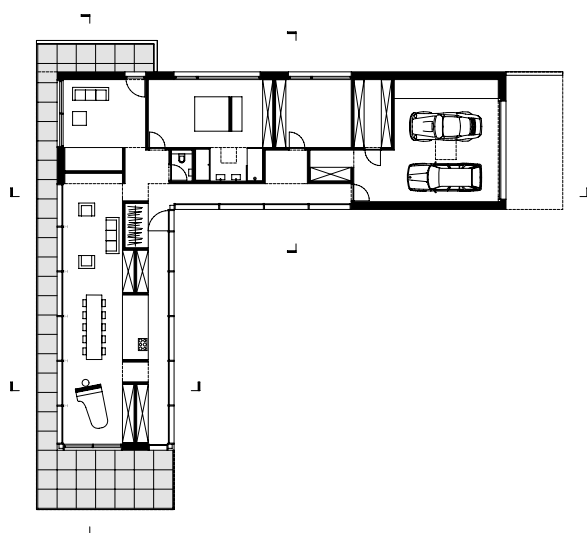
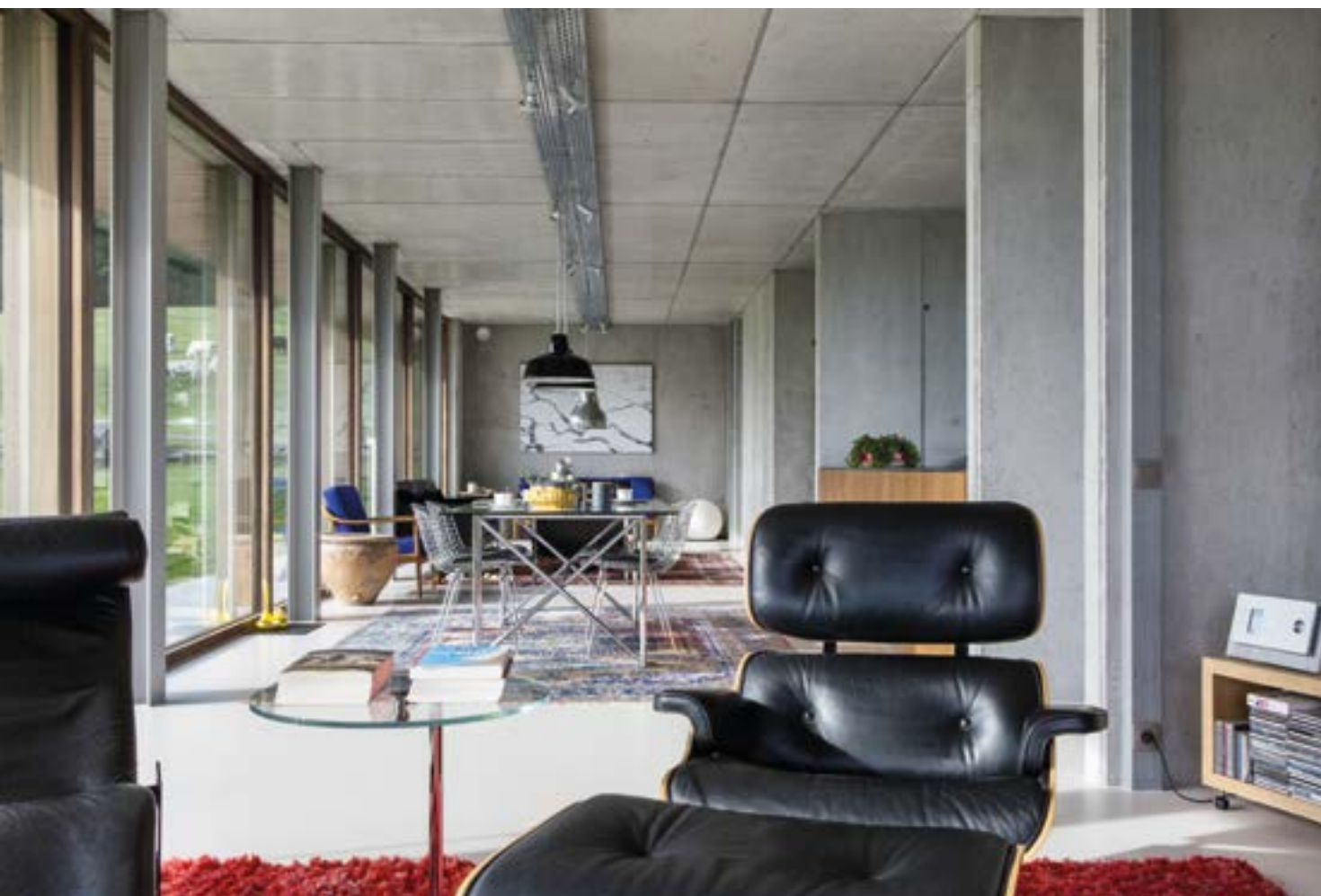
Zowel aan de voorkant als aan de zijkanten bieden grote ramen een onbelemmerd zicht op de prachtige omgeving, die mee-evolveert met de seizoenen. Enkel aan de achterkant en ter hoogte van de garage zijn de gevels meer gesloten om de nodige privacy te waarborgen. De slaapkamer is zelfs gedeeltelijk ingebed in de heuvel. Aangezien Willem en Marleen samen oud willen worden in hun nieuwe woonst, hielden de architecten alles gelijkvloers en voorzagen ze brede deuren.

Om te weten welke stijl de bouwheren prefereren, volstaat een blik op hun meubels. Bauhaus en Mies van der Rohe zijn de referenties. Andere trefwoorden in de briefing

waren strak, simpel, rechthoekig, niet te veel hoekjes en kanten, veel ramen, veel licht, geen drempels. Het opvallendste kenmerk van het interieur is de compromisloze industriële look: geen plamuurwerk, maar zichtbeton. De elektriciteitsleidingen lopen door zichtbare kabelgoten en de ventilatiebuizen zijn niet weggewerkt in een vals plafond. De boord rond het huis bestaat uit cortenstaal, net als de eigenhandig gemaakte tuinverlichting en het kippenhok. Dit duidt op een andere belangrijke prioriteit: onderhoudsvriendelijkheid. In de robuuste structuur is slechts één perforatie door het dak gemaakt, meer bepaald voor de kabel van de zonnepanelen.

Dit brengt ons bij een laatste stokpaardje van de eigenaars: energiezuinigheid. De woning is op jaarbasis zelfs volledig zelfvoorzienend. De architecten ontwierpen immers een supergeïsoleerd passiefhuis met zonnepanelen op het dak. Een warmtepomp met diepteboringen zorgt voor verwarming in de winter en koelt de betonstructuur in de zomer via een vloerverwarmingssysteem. Qua ventilatie wordt er gebruikgemaakt van een aardwarmtewisselaar of Canadese buis. Deze zuigt de lucht aan op 100 meter afstand van de woning. De buis ligt op een diepte van 2 meter, waar een constante temperatuur heerst. Zo wordt de lucht voorgekoeld in de zomer en voorverwarmd in de winter. Als het buiten 25 °C is, bedraagt de temperatuur van de ventilatielucht 17 °C. En als het buiten -5 °C is, komt de lucht binnen aan 10 °C. Zo besparen Willem en Marleen heel wat energie.





Martens Van Caimere Architecten bv
 Lange Violettestraat 166 – 9000 Gent
 tel. +32 (0)9 330 04 07
www.mvc-architecten.be

Vennoten
 Nikolaas Martens en Robbe Van Caimere

Bouwheer
 Privé

Aannemers
 Betonwerken De Keyser
 GLK
 Linq
 Van Herpe de Bock
 Saniroof
 Liquidfloors

Foto's
 © Alexander Meeus



Harmony Doumont – Consultant inzake de beoordeling en toewijzing van overheidsopdrachten – h.doumont@dla3.be

Prijsonderzoek en -bevraging in de praktijk

Een prijsonderzoek (artikel 35 van het KB van 18/04/2017) is verplicht in alle overheidsopdrachten. Wat de bevraging van prijzen of kosten betreft (artikel 36 van het KB van 18/04/2017) is de situatie complexer. Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen de bevraging van het totaalbedrag en de eenheidsprijzen. Aangezien alles in hetzelfde artikel is opgenomen, is herhaaldelijke lezing noodzakelijk om dat cruciale verschil correct in te schatten.

Tenzij anders bepaald in de opdrachtdocumenten, is de bevraging van de eenheids- en totaalprijzen niet van toepassing in het kader van de mededingingsprocedure met onderhandeling, de vereenvoudigde onderhandelingsprocedure met voorafgaande bekendmaking en de onderhandelingsprocedure zonder voorafgaande bekendmaking voor een opdracht waarvan de geraamde waarde lager is dan 500.000 euro¹.

→ Het prijsonderzoek blijft echter verplicht.

De regelgeving zegt het volgende: *In het kader van deze berekening kan de aanbestedende overheid echter beslissen om geen rekening te houden met de manifest onregelmatige offertes⁴.*

Als de onregelmatigheid van invloed is op het totaalbedrag van de offerte, is het best om in de praktijk de onregelmatige offerte buiten beschouwing te laten en dit besluit te motiveren in het analyserapport.

Voorbeeld 1: Indien het bewijs van de kosten voor gezondheid en veiligheid ontbreekt in de offertedocumenten, bestaat er gegronde twijfel over de vraag of het hiervoor gereserveerde bedrag in de eenheidsprijzen, en dus in het totaalbedrag, is opgenomen. In dat geval kan de onregelmatige offerte buiten beschouwing worden gelaten.

Voorbeeld 2: Als het keuringsbewijs ontbreekt en dat niet van invloed is op het totaalbedrag, kan de onregelmatige offerte in aanmerking worden genomen.

Als aan vier bovengenoemde voorwaarden voldaan is, komt het erop aan om het gemiddelde te berekenen en na te gaan of de prijs in geen enkele 'geselecteerde' offerte minder dan 15% van dat gemiddelde bedraagt. Voor de berekening van het gemiddelde voorziet de wetgeving een nauwkeurige methode⁵.

Minder dan 4 offertes	Van 4 tot 6 offertes	7 offertes en meer
Valt buiten de voorwaarden	Met uitzondering van de laagste en hoogste offerte	Met uitzondering van de laagste offerte en de hoogste offertes, die samen een vierde van alle ingediende offertes vormen ⁶

Als de prijs in een offerte minder dan 15% van het gemiddelde bedraagt, zal de onderneming in kwestie bevragd worden op grond van een abnormaal laag totaalbedrag.

Bevraging van totaalbedragen

Volgens de wetgeving² zijn de conditiones sine qua non die de bevraging van de **totaalbedragen** verplicht maken:

- 1° Opdracht voor werken of diensten in een fraudegevoelige sector;
- 2° de gekozen plaatsingsprocedure is de openbare of niet-openbare procedure;
- 3° in functie van de definitie en de weging van de gunningscriteria:
 - a. Ofwel wanneer er bij de opdracht slechts één criterium in acht wordt genomen = de prijs;
 - b. Ofwel wanneer er bij de opdracht verschillende criteria in acht worden genomen en de prijs voor minstens 50% doorweegt;
- 4° er worden minstens vier offertes in overweging genomen³.

Terwijl de eerste drie voorwaarden gemakkelijk in de opdrachtdocumenten kunnen worden teruggevonden, vereist de vierde voorwaarde enige analyse. Hoewel het consequent lijkt om rekening te houden met de geselecteerde (of voorlopig geselecteerde) offertes, is het minder duidelijk voor een offerte die substantieel onregelmatig bevonden is. Moet er rekening mee worden gehouden of niet?



De aanbestedende overheid is niet verplicht om verantwoording voor de prijzen voor verwaarloosbare posten te vragen. De verplichting om de prijsverantwoordingsprocedure in gang te zetten, heeft bijgevolg alleen betrekking op niet-verwaarloosbare posten.

Het verwaarloosbare karakter van een post wordt niet anders gedefinieerd of geïllustreerd door de wetgever, die aangeeft dat dit concreet moet worden bepaald voor elke betrokken opdracht.

Hoe kunnen niet-verwaarloosbare posten worden geïdentificeerd? Ofwel door een percentage te bepalen

dat een post in verhouding tot het totale bedrag van de aanbesteding moet vertegenwoordigen om als niet-verwaarloosbaar te worden bestempeld, ofwel in functie van het doel en het belang van de post. Als er een drempel bepaald is, is het aangeraden om deze aan te passen:

- In het geval van een meetstaat met een groot aantal posten, om te voorkomen dat niet-verwaarloosbare posten slechts een klein deel van de opdracht uitmaken;
- Voor posten die sterk in hoeveelheid kunnen variëren (posten die verband houden met funderingen, afvalbeheer en -verwijdering, signalisatie enzovoort), om te voorkomen dat er abnormale prijzen worden geanalyseerd voor posten die aanvankelijk verwaarloosbaar waren, maar die in de loop van de uitvoering van het project belangrijke posten zijn geworden.

Bevraging van de eenheidsprijzen

Voor de bevraging van de eenheidsprijzen is in de regelgeving het begrip **verwaarloosbare post** geïntroduceerd.

Maar ... Wanneer moet een post als niet-verwaarloosbaar beschouwd worden, waarbij moet worden gegarandeerd dat het basisbeginsel van gelijke behandeling van de inschrijvers altijd naar behoren wordt nageleefd?

Als waardevol hulpmiddel heeft de Service Public de Wallonie een gids gepubliceerd waarin het prijsonderzoek zeer gedetailleerd wordt behandeld. In deze gids vindt u advies over de aanpak van deze kwestie (zie kaderstuk bovenaan deze pagina).

Conform de aanbevelingen van de gids kan er een percentage dat een post moet vertegenwoordigen ten opzichte van het totaalbedrag bepaald worden om de niet-verwaarloosbare posten te kunnen identificeren. Laten we eens kijken hoe we deze aanbeveling in praktijk kunnen brengen.

1° Stel een drieledige tabel op met in het midden het gemiddelde van alle eenheidsprijzen en aan weerszijden daarvan de bedragen die 85% en 115% van dat gemiddelde vertegenwoordigen. Belangrijk om weten: die '85%' en '115%' worden niet opgelegd door de wetgeving en kunnen dus aangepast worden in functie van verschillende opdrachten, bijvoorbeeld naar 70% en 130%.

	85%	Gemiddelde eenheidsprijzen	115%
Post 1	€ 127,50	€ 150,00	€ 172,50
Post 2	€ 1 700,00	€ 2 000,00	€ 2 300,00
Post 3	€ 12 750,00	€ 15 000,00	€ 17 250,00
(...)	(...)	(...)	(...)

2° Bepaal voor elke afzonderlijke offerte het procentuele verschil tussen de eenheidsprijs van de geanalyseerde offerte en het in stap 1 vastgestelde gemiddelde. Alle posten waarvan de procentuele afwijking meer dan 15% bedraagt, worden verondersteld abnormaal te zijn.

	Onderneming A				Onderneming B			Onderneming C		
	Hoeveelheid	Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal	Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal	Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal
Post 1	10 stuks	100%	€ 150	€ 1500	133%	€ 200	€ 2000	66%	€ 100	€ 1000
Post 2	10 stuks	75%	€ 1500	€ 15.000	125%	€ 2500	€ 25.000	100%	€ 2000	€ 20.000
Post 3	1 stuk	66%	€ 10.000	€ 10.000	106%	€ 16.000	€ 16.000	126%	€ 19.000	€ 19.000

^[1] Art. 36 §6 van het KB van 18/04/2017 omtrent de plaatsing van overheidsopdrachten in de klassieke sectoren.

^[2] Art. 36 §4 van het KB van 18/04/2017 omtrent de plaatsing van overheidsopdrachten in de klassieke sectoren.

^[3] Als voorwaarde kan echter ook worden gesteld dat in de opdrachtdocumenten artikel 36 en de bevraging van de totaalbedragen van toepassing zijn.

^[4] Art. 36 §4, alinea 4 van het KB van 18/04/2017 omtrent de plaatsing van overheidsopdrachten in de klassieke sectoren.

^[5] Art. 36 §4, alinea 2 van het KB van 18/04/2017 omtrent de plaatsing van overheidsopdrachten in de klassieke sectoren.

^[6] Als het getal niet deelbaar is door vier, wordt het kwartje naar boven afgerond.

	Hoeveelheid	Onderneming A			Onderneming B			Onderneming C			
		Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal	Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal	Procentueel verschil	Eenheidsprijs	Totaal	
Post 1	10 stuks	100%	€ 150	€ 1500	133%	€ 200	€ 2000	66%	€ 100	€ 1000	
Post 2	10 stuks	75%	€ 1500	€ 15.000	125%	€ 2500	€ 25.000	100%	€ 2.000	€ 20.000	
Post 3	1 stuk	66%	€ 10.000	€ 10.000	106%	€ 16.000	€ 16.000	126%	€ 19.000	€ 19.000	
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	
Totaalbedrag offerte				€ 100.000	Totaalbedrag offerte			€ 110.000	Totaalbedrag offerte		€ 115.000
Drempel:		5%	€ 5000		Drempel:	5%	€ 5500	Drempel:	5%	€ 5750	

3° Nu kunnen we een onderscheid maken tussen posten die verwaarloosbaar zijn en posten die als niet-verwaarloosbaar kunnen worden beschouwd. Om de niet-verwaarloosbare posten in de offerte van een inschrijver te kunnen identificeren, moet u een percentage van het totaalbedrag van de offerte bepalen en nagaan hoe het totaalbedrag van elke post zich verhoudt ten opzichte van dit drempelbedrag. Als het totaalbedrag van de post onder de drempel blijft, wordt de post als verwaarloosbaar beschouwd. Als het totaalbedrag van de post echter boven de drempel ligt, wordt de post als niet-verwaarloosbaar beschouwd en wordt de prijsverantwoordingsprocedure in werking gesteld.

- Onderneming A: Zij zal bevestigd worden over posten 2 en 3, aangezien het bijbehorende totaalbedrag de drempel van 5000 euro overschrijdt.
- Onderneming B: Zij zal enkel bevestigd worden over post 2. Voor post 1 blijft, ondanks het abnormaal hoge bedrag (133%), het totaalbedrag (2000 euro) onder de drempel van 5500 euro.

→ Onderneming C: Zij zal enkel bevestigd worden over post 3. Voor post 1 blijft het totaalbedrag (1000 euro), ondanks het feit dat het abnormaal laag is (66%), onder de drempel van 5750 euro.

Ter herinnering: zowel in de openbare als de niet-openbare procedure mag het prijsonderzoek in geen geval leiden tot een wijziging van de offerte.

Bovenstaande methode is bedoeld als objectieve werkwijze, die de gelijke behandeling van alle inschrijvers strikt respecteert. Zoals in de SPW-gids wordt aangegeven, staat het de opdrachtgever echter vrij om van de resultaten van deze methode af te wijken door aanvullend een of andere inschrijver te bevragen over een post die waarschijnlijk onderhevig zal zijn aan aanzienlijke hoeveelheidswijzigingen. Denk bijvoorbeeld aan posten met vermoedelijke hoeveelheden.

Het hoogste woongebouw van Lokeren



Ecologisch verantwoorde en meest brandveilige gevelisolatie

“De toepassing van Rockvent Dual is een ecologisch verantwoorde keuze die past bij het duurzame beleid dat we met ons bureau willen uitdragen.” Dit fraaie statement komt van Bart Vanden Driessche van BLAF Architecten. Behalve de recycleerbaarheid van rotswolisolatie roemt de ontwerper de optimale brandveiligheid van deze isolatieplaten van ROCKWOOL® voor geventileerde gevels.

“We wisten meteen dat we het gebouw niet alleen duurzamer en energiezuiniger wilden maken, maar ook levendiger en moderner”. BLAF Architecten kwam uit bij de Premium Metals-gevelpanelen van Rockpanel met metallic glanscoating, die qua kleur op wens van de klant gemaakt zijn. Daarnaast speelde

het circulaire aspect een essentiële rol bij de keuze voor de achterliggende isolatieplaten van ROCKWOOL: Rockvent Dual. De rotswolproducten uit basalt zijn eindeloos recycleerbaar, zonder in te boeten aan kwaliteit op korte en lange termijn.

Optimale brandveiligheid

“We hechten veel waarde aan het gebruik van ecologisch verantwoorde materialen, zoals rotswol. Bovendien is het materiaal onbrandbaar, wat cruciaal is voor een hoogbouwproject als dit. De Rockvent Dual-isolatie is in combinatie met aluminium achter de constructie en de gevelpanelen van Rockpanel getest op brandveiligheid en voldoet aan Euro-brandklasse A2. Er was B gevraagd, maar we kregen dus A2-s1, d0. De totale gevelconstructie is praktisch onbrandbaar en de kans op brandoverslag via de spouw wordt tot een minimum beperkt.”

“In de aanbesteding was een minerale wol voorgeschreven en in dat geval is ROCKWOOL vast en zeker de beste keuze als het om brandveiligheid gaat”, zegt Pieter Den Haese, regiomanager bij Tectum Group. “In dat opzicht is de gecombineerde toepassing van de Rockvent Dual en Rockpanel perfect geweest.”



School & scoutslokalen

Compact, eenvoudig en flexibel qua gebruik

P&P Architectes

Realisatie in Schaarbeek (Ernest Cambierlaan)

Op een perceel dat vroeger werd ingenomen door scoutslokalen die in zeer slechte staat verkeerden, combineert dit fraaie project drie functies: een nieuwe lagere school die inzet op actief leren, een nieuwe uitvalsbasis voor de scouts en het onderhoud van de bestaande gemeenschappelijke moestuinen. Er werd geopteerd voor de realisatie van twee gebouwen, die van elkaar gescheiden worden door een speelplaats die zowel voor de school als de scouts toegankelijk is.





De school, die plaats biedt aan 216 leerlingen van tweeënhalf tot twaalf jaar, is ondergebracht in een compact volume aan de achterzijde van het terrein. Zo ontstonden er kwalitatieve buitenruimtes en konden de impact en overlast van het programma op de omliggende woningen beperkt worden.

Een verspringing tussen het gelijkvloers en het verdiepniveau van de school creëert een binnenplaats, die de belangrijkste overdekte toegang tot de school vormt. Het geoptimaliseerde en rechthoekige volume van de school maakt het ook mogelijk om het grondplan te rationaliseren met een centrale circulatie. Het gekozen grid van 3x3 meter laat toe om ruimtes te genereren die overeenkomen met de programmatorische eisen en de oppervlakte-eisen voor klaslokalen. De indeling van de klaslokalen is ontworpen in functie van het actief leren. Dat maakt een maximale flexibiliteit in gebruik en autonomie van de kinderen mogelijk: zeer weinig gangen, polyvalente ruimtes op de verdieping en het gelijkvloers, klaslokalen die indien nodig samengevoegd kunnen worden, een riant natuurlijke lichtinval, grote ramen die uitzicht bieden op de natuur en de stad ...

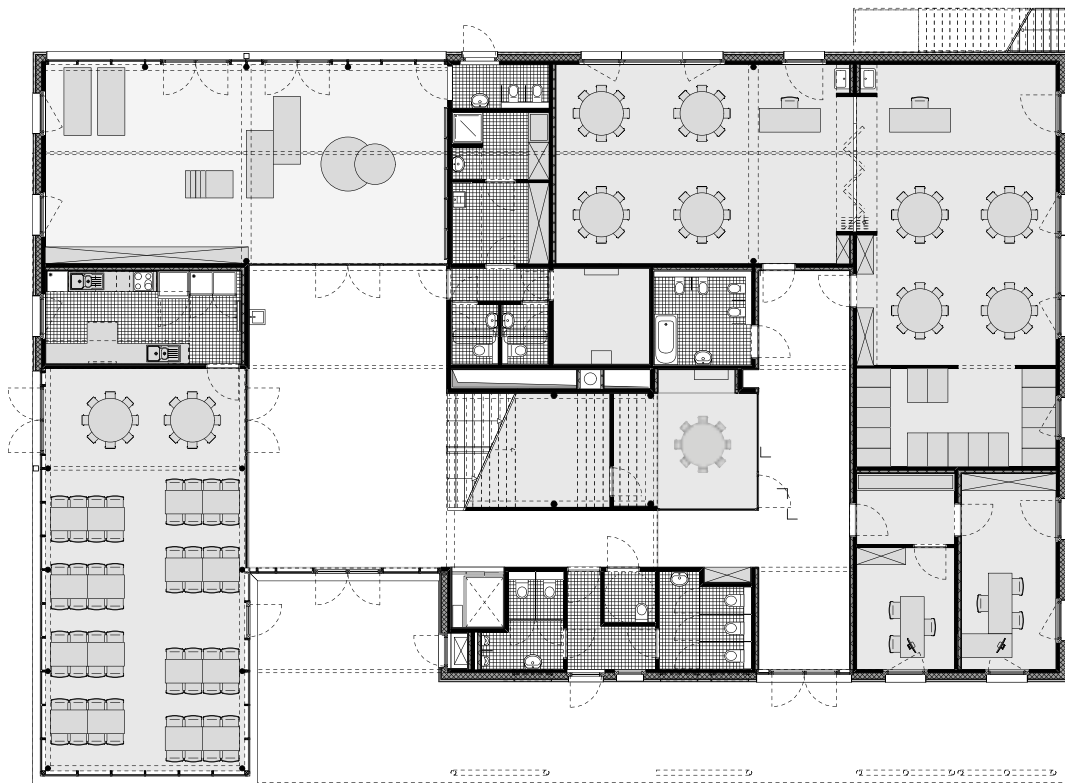
De scoutslokalen zijn op hun beurt ingericht in het hoekpand dat aan de naburige woning grenst. Ze breiden het gebouw aan de straatkant uit met een voor- en achtertuin. De breedte en het grondplan volgen de logica van het typische Brusselse huis: een trap tegen de gevel en twee aaneengeschaalde ruimtes. Het gebouw heeft een derde gevel die zich openstelt naar het westen en de spoorwegbrug.

Bij het ontwerp en de realisatie van de nieuwe gebouwen is rekening gehouden met het milieu en de specifieke akoestische normen voor scholen. De ruwbouw, de structurele wanden en de scheidingswanden bestaan uit geprefabriceerde massieve houten panelen. De gevelbekleding is

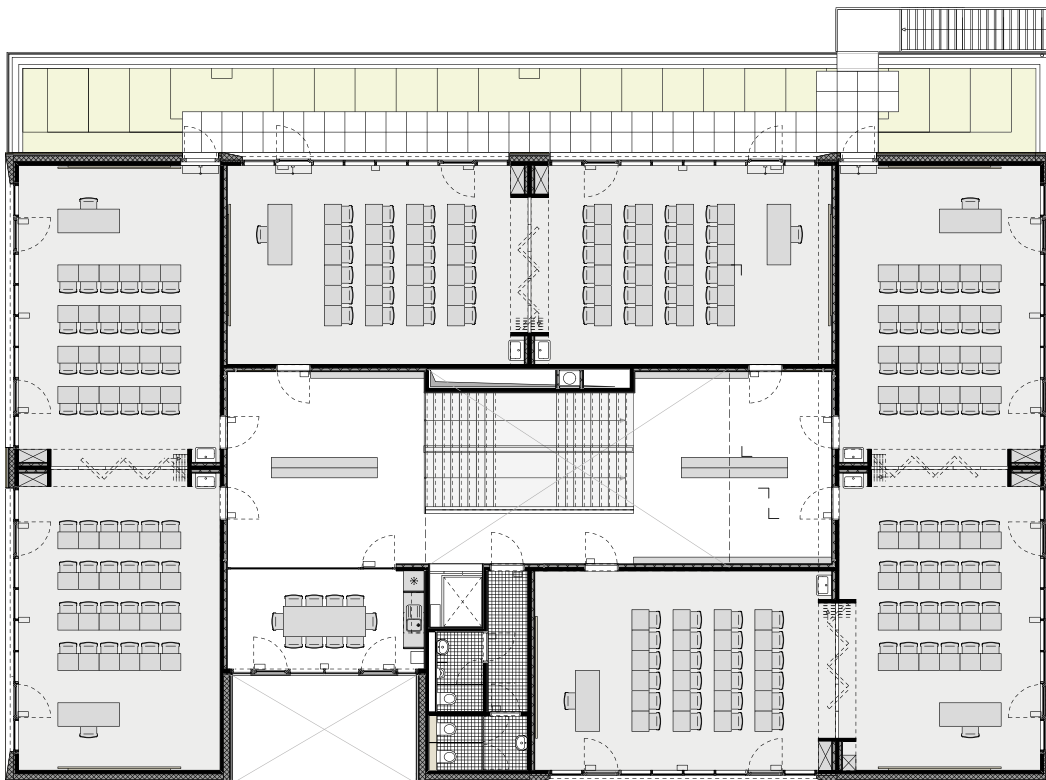
uitgevoerd in hout en metaal (volle of geperforeerde staalplaten). De daken zijn opgevat als groendaken. Om de intrinsieke kwaliteiten van het hout optimaal te benutten, zijn de CLT-wanden in het zicht gelaten in sommige lokalen.

De volumetrie en de architecturale en technische keuzes zijn geënt op de parameters die eigen zijn aan de EPB-eisen en passiefbouw, waarbij de voorkeur wordt gegeven aan eenvoudige en duidelijke opties die de beleving van de docenten, de leerlingen en het personeel maximaliseren.





Gelijkvloers



Eerste verdieping

1 2 3 m



"LIBERFORM, DAT IS... VORMINGSFONDS VOOR 8.400 WERKGEVERS EN 34.000 WERKNEMERS."



P&P Architectes SPRL
Emile Maxlaan 22 – 1030 Brussel
tel. +32 (0)2 733 53 35
www.pparchitectes.com

Bouwheer
Gemeente Schaarbeek

Speciale technieken
Zeugma Engineering

EPB-studie
Blondeau Quentin

Stabiliteit
Matriche

Akoestiek
Modalyse Engineering

Hoofdaannemer
Établissements Malice

Foto's
Séverin Malaud

bij Liberform kan je terecht voor

- **Gratis opleidingen voor werknemers**
- **Opleidingspremie voor de onderneming**
- **Inspiratie over personeelsbeleid, digitalisering, werkplekieren**
- **Bedrijfsbezoeken**

• Time & Project Management

- ✓ Projecten efficiënt aanpakken
- ✓ Nieuwe inzichten ontwikkelen

• Office & Social Media

- ✓ Hoe profileer ik mijn kantoor op sociale media?
- ✓ Aan de slag met Office 365
- ✓ Til je Excel-skills naar een hoger niveau!

• Taal

- ✓ Hoe zet ik de juiste toon in een e-mail?
- ✓ Vlotter communiceren in het Frans, Engels of Duits

• Coaching & Leidinggeven

- ✓ De kunst van het delegeren
- ✓ Burn-out: beter voorkomen dan genezen
- ✓ Peter, meter of mentor worden in je bedrijf

ONZE VISIE

OPLEIDING VERRUIMT DE BLIK.



📍 Willebroekkaai 37 - 1000 Brussel 📞 02 21 22 536

✉ info@liberform.be 🌐 www.liberform.be

📱 /LiberformPC336 📘 /Liberform

🌐 /company/liberform 📷 /Liberform

Tiny house

in de breedste zin van het woord

AST77

Realisatie in Tienen

Aan de oevers van de Grote Gete in Tienen bevindt zich een stadsdeel dat getypeerd wordt door wonen en handel en dat sinds enkele decennia te kampen heeft met leegstand. Aangezien AST77 overtuigd is van de noodzaak om deze wijk actief te herwaarderen en dat het mogelijk is om zelfs op een erg beperkte oppervlakte kwalitatieve woonruimte te realiseren, aarzelde het niet toen het de vraag kreeg om twee kleine, bouwvallige arbeidershuisjes om te vormen tot één woning. Dat de gevelbreedte 8 meter en de bouwdiepte slechts 3 meter bedraagt, maakte de uitdaging er alleen maar interessanter op.



De tijd dat verloederde woningen en huisjesmelkers de dienst uitmaakten in de Tiense benedenstad is stilaan voorbij. Met dank aan enkele vooruitstrevende renovatieprojecten, die er beetje bij beetje opnieuw een prachtige woonbuurt van maken. Ook AST77 droeg zijn steentje bij. *“Had de nieuwe eigenaar die verloederde arbeidershuisjes niet omgevormd tot een karaktervolle woning, dan waren ze allicht afgebroken en vervangen door de zoveelste garagebox. De focus was om te differentiëren en een woning te realiseren waarvan er geen twee te vinden zijn in de stad”,* zegt Peter Van Impe.

Qua ruimtelijke indeling opteerden de architecten ervoor om het gebruikelijke woonprogramma om te gooien. Slapen gebeurt op het gelijkvloers, eten op de eerste verdieping met buitenterras, koken op de tussenverdieping en verpozen/werken onder het dak. Samen met een in het oog springende dakuitbouw resulteerde deze doordachte ruimtelijke benadering in een unieke, compacte stadswoning boordevol lichten en zichten.

De woning is een blikvanger op zich, maar de meest intense woonbeleving is voorbehouden voor de zithoek onder het halfgebogen dak. Dat is namelijk de enige plek waar de woning zich in haar volledige lengte ontplooit. Anderzijds biedt deze ruimte een prachtig zicht op de Sint-Geranuskerk



en kunnen de bewoners er genieten van het karakteristieke beiaardspel.

Van opvallend materiaalgebruik is geen sprake, al zorgt de combinatie van eerder atypische materialen wel voor een verrassingseffect. Denk bijvoorbeeld aan het markante visuele samenspel tussen de ruwe houten balken en de geperforeerde staalplaten. Door twee geperforeerde platen op elkaar te leggen, ontstond er een prachtig bloemvormig legpatroon.

AST77

Goossensvest 45 – 3300 Tienen
Tel. +32 (0)16 81 10 77
www.ast77.be

Projectmedewerkers

Peter Van Impe, Pieter-Jan Herinckx
en Jérôme Decaffmeyer

Bouwheer

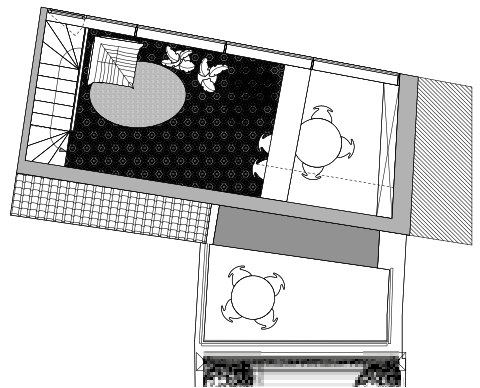
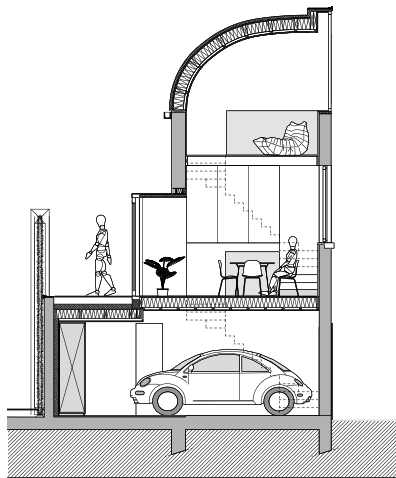
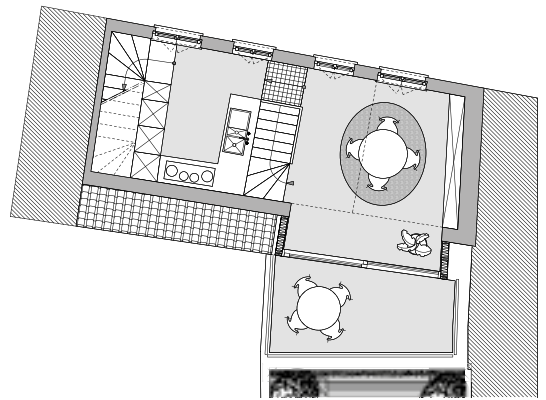
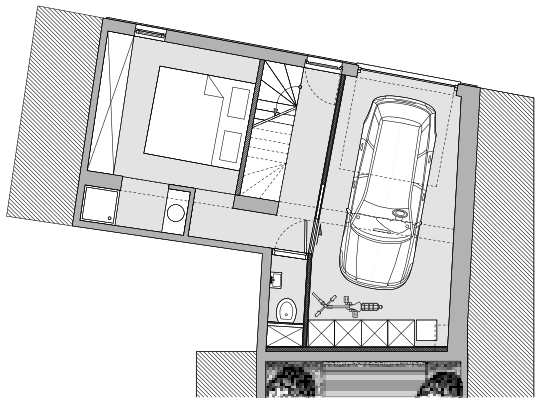
Inter I.D.

Hoofdaannemer

Inter I.D.

Foto's

© Peter Van Impe (AST77) en
Steven Massart





Prof. Jean-Marie Hauglustaine – Eredocent ULiège – jmhauglustaine@uliege.be

Vervanging van de verwarmingsketel in een bestaand gebouw:

een belangrijke stap die kan kaderen in de energetische transitie

Iedereen is zich bewust van de klimaatverandering en wil vandaag zijn CO₂-uitstoot en primair energieverbruik reduceren met het oog op de broodnodige transitie naar het gebruik van hernieuwbare energie. Het vervangen van de cv-ketel is een kans om een stap in de goede richting te zetten. Dit is nodig wanneer hij het einde van zijn levensduur heeft bereikt. En het is ook aanbevolen wanneer de gebouwschil sterk geïsoleerd is in het kader van een energetische renovatie, met name om nog beter in te spelen op de aanzienlijk verminderde warmteverliezen in het gebouw. In ieder geval is de vervanging van een verwarmingsketel een ideaal moment om de balans op te maken en de gelegenheid aan te grijpen om het verwarmingssysteem voor te bereiden op het gebruik van hernieuwbare energiebronnen.

UITGANGSPUNT: DE NETTO VERWARMINGSBEHOEFTE (NVB)

Allereerst: hebben we het over een gebouw met een laag isolatiepeil en een jaarlijks verwarmingsverbruik van meer dan 3000 liter stookolie (of 3000 m³ gas of 6500 kg pellets)? Of gaat het om een nieuw gebouw of een bestaand gebouw dat reeds een grondige energetische renovatie heeft ondergaan? Alvorens te beslissen over de installatie van een nieuw verwarmingssysteem, met of zonder gebruik van hernieuwbare energie, is het belangrijk om de energiebehoeften van het gebouw te bepalen. De netto energiebehoefte is de energie die het verwarmingssysteem aan de ruimte moet leveren om een bepaalde binnentemperatuur (richttemperatuur) te handhaven, ter compensatie van de warmteverliezen. De netto energiebehoefte voor verwarming (zie figuur 1) hangt af van de transmissieverliezen van de gebouwschil (Q_T), de verliezen ten gevolge van hygiënische ventilatie ($Q_{V, \text{dedic}}$) en luchtlekken ($Q_{V, \text{inf, ext}}$), de interne warmte (Q_i) en zonnewarmte (Q_s) en de thermische inertie van het gebouw. Deze parameters staan los van de kenmerken van de technische verwarmingsinstallaties. Deze behoeften worden geëvalueerd en zijn dus bekend wanneer er een huisvestings-audit plaatsvindt of een EPB-certificaat wordt opgemaakt.

Ongeacht de gekozen productiemethode moet het verwarmingssysteem een hoog rendement hebben (nominaal*, maar ook bij deellast**) en correct gedimensioneerd zijn. Overdimensionering vermindert het gemiddelde jaarlijkse rendement en heeft een aanzienlijke invloed op het eindverbruik van het gebouw.

Aardgasketels

Het rendement van warmteproductie op basis van fossiele brandstoffen is de laatste jaren aanzienlijk verbeterd, waarbij lagetemperatuurketels en condensatieketels steeds gebruikelijker worden. Ter herinnering: dankzij de rookgascondensatietechnologie kan een groot deel van de warmte die doorgaans via de schoorsteen ontsnapt gerecupereerd worden (zie figuur 2). Dit resulteert in een theoretisch rendement van meer dan 100% op basis van de calorische onderwaarde.

Daarnaast moet eveneens worden opgemerkt dat er bij de verbranding van gas in het eindgebruik minder CO₂ wordt uitgestoten dan bij de verbranding van stookolie, maar meer dan bij de verbranding van biomassa. Sinds 26 september 2015

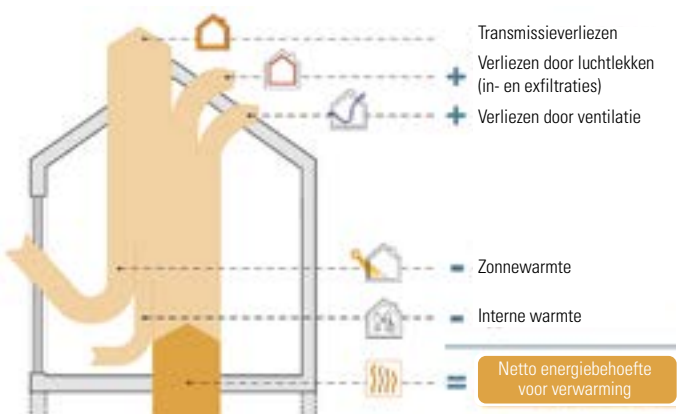


Fig. 1 Netto verwarmingsbehoefte [ESUD-18]

* Nominaal rendement: Het nominale rendement van een ketel is het onmiddellijke rendement wanneer de brander in werking is. Het is de verhouding tussen het vermogen in de brandstof en het thermisch vermogen dat op het verwarmingswater wordt overgebracht. Het is een ogenblikkelijk rendement dat kan variëren naargelang de bedrijfsomstandigheden van de ketel (watertemperatuur, brandervermogen in verhouding tot het ketelvermogen). Ketelfabrikanten moeten in hun technische documentatie de waarde bij nominale belasting en onder ideale verbrandingsomstandigheden (nominaal rendement) kunnen vermelden.

** Rendement bij deellast: Het deellastrendement is een van de rendementsmetingen volgens DIN 4702-8 (genormaliseerde testprocedure) waarmee het totale jaarrendement van een ketel kan worden beoordeeld [DIN-90]. De belastingsfactor is de bedrijfstijd van de brander gedeeld door de lengte van het stookseizoen. Een belastingsfactor van 100% betekent dat de ketel onophoudelijk heeft gedraaid tijdens het verwarmingsseizoen. De gemiddelde belasting van de ketel gedurende een jaar is vaak minder dan 30%. Het rendement van 30% bij deellast geeft een realistischer beeld van het te verwachten totaalrendement op jaarbasis dan het in het laboratorium bepaalde productierendement.

mogen er op grond van de Europese richtlijn Ecodesign bijna uitsluitend condensatieketels geïnstalleerd worden wanneer gas als brandstof wordt gebruikt, met uitzondering van een paar efficiënte lagetemperatuurketels. In de praktijk is het zo dat de retourwatertemperatuur zo laag mogelijk moet zijn om een condensatieketel het beoogde hoge rendement te laten halen. Het is daarom sterk aanbevolen om gebruik te maken van emissiesystemen met lage temperatuur (vloerverwarming, radiatoren met aangepaste afmetingen ...).

Voor- en nadelen van aardgasketels

- + lage installatiekosten;
- + over het algemeen zeer efficiënt;
- + gemakkelijk te beheren;
- + bij de verbranding stoot gas minder broeikasgassen uit dan stookolie;
- + er is geen brandstofopslag nodig.
- vereisen de beschikbaarheid van aardgas, wat niet overal evident is;
- maken gebruik van een niet-hernieuwbare fossiele brandstof. Indien het aardgasnet echter methaan verdeelt dat geproduceerd is uit biomassa, afval of andere hernieuwbare bronnen, kan de energiedrager 'aardgas' beschouwd worden als een 'methaandragende' van hernieuwbare energie.

Propaangasketels

Verwarming met propaan is een goed alternatief voor aardgas wanneer het gebouw zich niet in de buurt van een gasdistributienet bevindt. In dit geval is de installatie van een boven- of ondergrondse propaantank buitenshuis vereist, wat van meet af aan de keuze van een leverancier impliceert. Propaangasketels hebben dezelfde eigenschappen als aardgasketels (zie vorig punt).

Voor- en nadelen van propaangasketels

- + over het algemeen zeer efficiënt;
- + bij verbranding stoot propaan minder broeikasgassen uit dan stookolie.
- noodzaak om een externe opslagtank te installeren (boven- of ondergronds);
- maken gebruik van een niet-hernieuwbare brandstof;
- de prijs van propaan is hoger dan die van aardgas en de calorische waarde is iets lager;
- bij verbranding stoot propaan meer broeikasgassen uit dan aardgas.

Stookolieketels

De verbranding van stookolie veroorzaakt meer broeikasgasuitstoot dan de verbranding van gas of propaan. Desondanks zijn stookolieketels ook een alternatief voor gasketels wanneer aansluiting op het aardgasnet niet mogelijk is en wanneer een alternatief systeem niet haalbaar is. Er zijn ook efficiënte lagetemperatuur- of condenserende stookolieketels op de markt, al is hun rendement iets lager dan dat van gascondensatieketels:

- De periodes waarin condensatie effectief is, zijn korter (de condensatietemperatuur van het rookgas van de stookolieverbranding is lager dan bij gas);

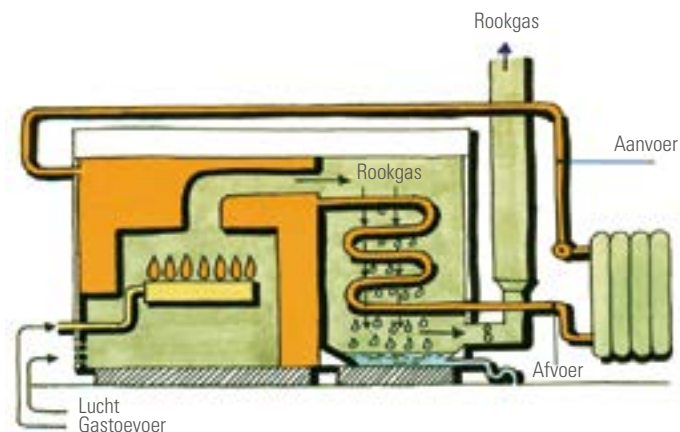


Fig. 2 Werkingsschema van een gascondensatieketel [HAUG-19]

- het waterdampgehalte van het rookgas van stookolie is lager dan bij gas, dus de hoeveelheid recupereerbare warmte is kleiner;
- stookolie bevat nog wat zwavel en genereert zuurdere condensaten, die corrosie kunnen veroorzaken in de schoorsteen en de warmtewisselaar (de meeste ketelfabrikanten hebben het roestvrije staal van de warmtewisselaar zo ontworpen dat het bestand is tegen zure condensaten). Wees echter voorzichtig met condensaten: deze kunnen pas in het riool worden geloosd na neutralisatie van de zwavel en de zuurtegraad.

Zoals eerder vermeld, staan de voorschriften in het kader van de Europese richtlijn Ecodesign sinds 26 september 2015 bijna uitsluitend de installatie van condensatieketels toe wanneer stookolie als brandstof wordt gebruikt, met uitzondering van enkele efficiënte lagetemperatuurketels. En zoals reeds vermeld voor gas moet retourwatertemperatuur zo laag mogelijk zijn om een condensatieketel het beoogde hoge rendement te laten halen. Het is daarom sterk aanbevolen om gebruik te maken van emissiesystemen met lage temperatuur (vloerverwarming, radiatoren met aangepaste afmetingen ...).

Voor- en nadelen van stookolieketels

- + een voorraad die (bijna) overal gebruikt kan worden;
- + gemakkelijk systeembeheer.
- de noodzaak om een tank te installeren: ofwel binnen in het gebouw volgens strikte voorschriften, ofwel buiten volgens de milieubeschermingseisen;
- het gebruik van een niet-hernieuwbare fossiele brandstof. Als de stookolie echter wordt vervangen door biobrandstof, kan de ketel worden beschouwd als een ketel die een hernieuwbare energiedrager verbrandt.
- bij de verbranding van stookolie worden meer broeikasgassen uitgestoten dan bij aardgas en propaan;
- bij de verbranding stoot stookolie fijnstofdeeltjes uit, die een negatieve invloed hebben op de buitenluchtkwaliteit;
- het verbrandingsrendement is over het algemeen lager dan bij aardgas- of propaanketels.

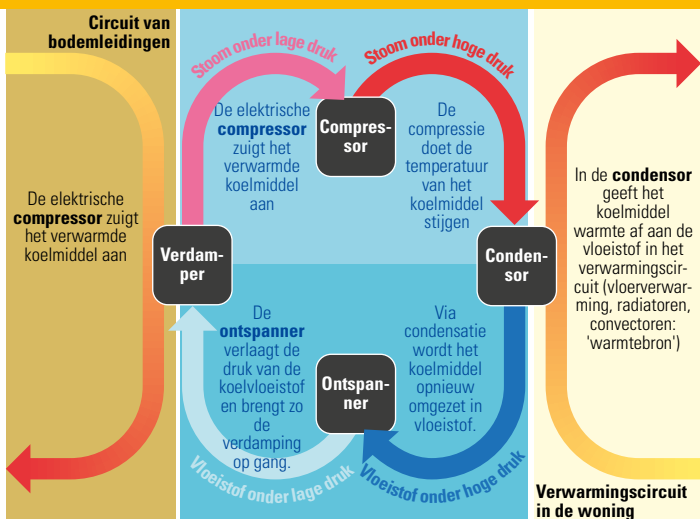


Fig. 3 Weringsprincipe van een warmtepomp [IBGE-07]

Warmtepompen

Een warmtepomp is een thermodynamische machine die warmte onttrekt aan een natuurlijk medium, de 'koudebron' (water, lucht, bodem), waarvan de temperatuur lager is dan die van het te verwarmen gebouw ('warmtebron'). Vervolgens wordt deze energie overgedragen aan de verwarmingsvloeistof (meestal warm water, maar ook lucht is mogelijk) om de ruimte te verwarmen en eventueel ook sanitair warm water te produceren (zie figuur 3). Om te kunnen functioneren, heeft de warmtepomp een energiebron nodig (in de praktijk elektriciteit).

Het rendement van de warmtepomp hangt onder meer af van de koudebron waaraan ze warmte onttrekt: de lucht (aerothermische warmtepomp), de bodem (geothermische warmtepomp) of water (hydrothermische warmtepomp).

De cyclus kan worden omgekeerd in het geval van een omkeerbare warmtepomp, waarmee niet alleen kan worden verwarmd in de winter, maar ook kan worden gekoeld in de zomer. Dit systeem is echter minder efficiënt dan een koelmachine, omdat deze laatste is geoptimaliseerd voor koeling! Bovendien kan en moet het gebruik van een actief koelsysteem in woongebouwen zoveel mogelijk worden vermeden om oververhitting te verhinderen (zie beheer van de zonnearmte, overventilatie ...). Wanneer ze efficiënt en goed gedimensioneerd zijn, kunnen warmtepompen grotere energiebesparingen en lagere bedrijfskosten opleveren dan een conventioneel verwarmingssysteem. Rekening houdend met de primaire-energieconversiefactor van elektriciteit (die in de context van de EPB 2,5 bedraagt) levert een warmtepomp echter pas vanaf een bepaalde prestatiedrempel (COPtest* groter dan of gelijk aan 3) een primaire-energiebesparing op ten opzichte van conventionele verwarmingssystemen. Dit betekent dat de warmtepomp meer dan drie eenheden energie (in de vorm van warmte) moet leveren voor één eenheid verbruikte elektrische energie.

* De COP-test van een warmtepomp wordt bepaald door de fabrikant volgens NBN EN 14511, onder de genormaliseerde testvoorwaarden beschreven in bijlage A1-PER van het AGW van 15/12/16 [GW -16-2], en geeft de verhouding weer tussen de warmte die geleverd wordt door de warmtepomp en de warmte die ze verbruikt. Om rekening te houden met de reële omstandigheden waarin de warmtepomp werkt, wordt de COP-test vermenigvuldigd met correctiefactoren om een jaarlijkse gemiddelde COP te verkrijgen. Dit wordt de seizoensgebonden prestatiefactor (SPF) genoemd.

Pas op: een slecht gedimensioneerde warmtepomp resulteert in een aanzienlijke daling van de COP (coëfficiënt of performance). De installatie van dit type verwarming moet worden uitgedacht en ingecalculeerd vanaf het ontwerp van een gebouw of tijdens een ingrijpende renovatie. Bovendien wordt de warmtepomp, zoals alle technologieën die gebruikmaken van hernieuwbare energie, gekenmerkt door prestaties die in de loop van de tijd aanzienlijk variëren. Het natuurlijke medium, of het nu de bodem in de tuin is (behalve op een diepte van meer dan 50 meter) of de buitenlucht, ziet zijn temperatuur immers variëren tijdens een stookseizoen. Deze temperatuur bepaalt de verdampingstemperatuur en dus zowel de warmtestroom die aan het gebouw wordt geleverd als het elektrisch vermogen dat wordt verbruikt. In het geval van een installatie die bijvoorbeeld de buitenlucht als koudebron gebruikt, kan de COP dus sterk dalen bij zeer koud weer, waardoor het thermisch comfort van het gebouw niet in alle omstandigheden gegarandeerd is. Als de warmtepomp op haar eentje niet het benodigde vermogen levert om aan de warmtevraag te voldoen, met name tijdens koude winters, kan een stookolie- of gasketel als back-up dienen of het helemaal overnemen. Dit staat bekend als een hybride systeem (zie verderop in dit artikel).

Een andere oplossing is de installatie van een elektrisch back-upstelsel. Het vergt een kleine investering, maar draagt bij tot een overconsumptie van elektriciteit, wat deze oplossing minder rationeel maakt. Elektrische back-upsystemen maken het mogelijk om het comfort te handhaven tijdens dooi- of vorstperiodes, of wanneer de warmtepomp problemen ondervindt. Dit wordt een mono-energetisch systeem (elektriciteit) genoemd.

Aerothermische warmtepomp

Een **lucht-lucht**warmtepomp recupereert de energie die zich in de buitenlucht bevindt en brengt deze over naar een luchtdistributienetwerk dat de verschillende ruimtes van de woning bedient (ingeblazen warme lucht, verspreid door middel van cassettes, roosters, split ...). Lucht-luchtwarmtepompen zijn vaak omkeerbaar. De buitenverdamper wordt een condensor en de binnencondensor wordt een verdamper, met de bedoeling om de lucht te ontvochtigen, wat zomers comfort oplevert.



Fig. 4 Aerothermische warmtepomp [EF4-10]

Een **lucht-water**warmtepomp recupereert eveneens de energie die zich in de buitenlucht bevindt, maar brengt deze via een warmtewisselaar op het koelcircuit over naar een warmwater-net. De warmte wordt vervolgens verspreid via vloer-, plafond- of zelfs wandverwarming of laagtemperatuurradiatoren.

Geothermische warmtepomp

De **geothermische** warmtepomp recupereert warmte uit de bodem via ondergrondse collectoren. Er zijn twee soorten geothermische warmtewisselaars: horizontaal en verticaal. De **horizontale captatie** gebeurt met behulp van buizen die op een diepte van ongeveer 80 cm zijn ingegraven. Het captatieoppervlak is gelijk aan 1,5 tot 2 maal de verwarmde oppervlakte, wat aanzienlijke grondwerken vereist. Over het algemeen circuleert er in deze collectoren water waaraan glycol (antivriesvloeistof) is toegevoegd - dit wordt een glycol-waterwarmtepomp genoemd. De gecapteerde warmte wordt vervolgens overgedragen aan het verwarmingswatercircuit. In sommige gevallen stroomt het koelmiddel van de horizontale collectoren rechtstreeks in het vloerverwarmingssysteem. In dat geval spreken we van een warmtepomp met **directe expansie** (zie bodemwarmtepomp). De warmte wordt overgebracht op de vloerplaat van het te verwarmen gebouw via een geïntegreerde warmtewisselaar, bestaande uit lussen van leidingen met het koelmiddel. Dit type warmtepomp zorgt alleen voor verwarming. In dit systeem is geen omkeerbaarheid mogelijk, aangezien het koelmiddel (niet het water) in de vloer circuleert.

De **verticale captatie** gebeurt door middel van verticale sondes met glycolwater die zich uitstrekken tot op een diepte van ongeveer 50 meter. De gecapteerde warmte wordt vervolgens overgedragen aan het verwarmingswatercircuit. Ongeacht het type collector (horizontaal/verticaal) moet bij de dimensionering van de collectoren rekening worden gehouden met de te verwarmen oppervlakte, het bodemtype en hun plaatsing om een goede werking te garanderen.



5a Horizontale collector



5b Verticale collector

Fig. 5 Geothermische warmtepomp [EF4-10]

Hydrothermische warmtepomp

De **water-water**warmtepomp capteert warmte door middel van een watercircuit dat in contact staat met het grondwater, een wadi enzovoort om deze vervolgens te verspreiden in het gebouw, bijvoorbeeld via vloerverwarming. De installatie van een water-waterwarmtepomp is zeldzaam, aangezien er in de onmiddellijke nabijheid oppervlakte- of grondwater aanwezig moet zijn en een administratieve gebruiksvergunning vereist is.



6a Grondwater



6b Oppervlaktewater

Fig. 6 Hydrothermische warmtepomp [EF4-10]

Voor- en nadelen van warmtepompen

Het grote voordeel van warmtepompen is dat de energie in de lucht, het water en vooral de bodem altijd beschikbaar is, ongeacht de weersomstandigheden. Bovendien hoeft deze energie niet te worden opgeslagen, aangezien haar medium (lucht, water, bodem) zelf die rol speelt.

Ten slotte is een nadeel van alle warmtepompen dat zij elektriciteit nodig hebben die uit hernieuwbare energiebronnen zou kunnen worden opgewekt, maar dit is nog maar zelden het geval.

De tabel op de volgende pagina geeft een overzicht van de voor- en nadelen van de drie belangrijkste soorten warmtepompen (aerothermisch, geothermisch en hydrothermisch).

Hybride warmtepompen

Hebben we het over een slecht geïsoleerd gebouw met een jaarlijks verwarmingsenergieverbruik van ruim 3.000 liter stookolie (of 3.000 m³ gas of 6.500 kg pellets)? Er bestaan zeker warmtepompen die water met een hoge temperatuur produceren (aanvoertemperatuur = 70 °C), de verwarmingsketel rechtstreeks zouden kunnen vervangen en geen groter radiatoroppervlak nodig zouden hebben omdat zij minder warm distributiewater ontvangen. Maar hun COP is momenteel niet erg hoog. Het is aangeraden om de voorkeur te geven aan een warmtepomp zonder back-up wanneer het verwarmingsverbruik minder dan het equivalent van de bovengenoemde 3000 liter bedraagt.

	Voordelen	Nadelen
Aerothermische warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • Makkelijk te installeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Grote dagelijkse en seizoensgebonden schommelingen van de luchttemperatuur, die zeer laag kan uitvallen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Gereduceerde investeringskosten 	<ul style="list-style-type: none"> • De omvang van de warmtewisselaar als de lucht statisch is.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kleine omvang van de warmtewisselaar bij dynamische lucht 	<ul style="list-style-type: none"> • Vochtigheid in de buitenlucht kan vorst veroorzaken op de warmtewisselaar en de efficiëntie ervan verminderen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Voortdurend vernieuwde koudebron rond de collector. Een progressieve daling van de brontemperatuur is niet aan de orde 	<ul style="list-style-type: none"> • De temperatuur van de koudebron is laag wanneer de warmtevraag hoog is. Hoe groter het temperatuurverschil tussen het verwarmingsinstelpunt en het koellichaam, hoe lager het rendement. • Nood aan back-upverwarming om het over te nemen van de warmtepomp wanneer de buitentemperatuur te laag wordt. • Een dynamische warmtewisselaar kan geluidsoverlast veroorzaken. • Over het algemeen minder efficiënt dan geothermische of hydrothermische warmtepompen.
Geothermische warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • De temperatuur van de bodem varieert niet gedurende een dag en betrekkelijk weinig gedurende een jaar → relatief stabiel rendement van de warmtepomp 	<ul style="list-style-type: none"> • Bij een goed geïsoleerd huis bedraagt het oppervlak voor een horizontale collector ongeveer 1,5 tot 2 maal het te verwarmen oppervlak.
	<ul style="list-style-type: none"> • De relatief hoge temperatuur van de bodem (5 à 6 °C in de winter op een diepte van 60 cm bij horizontale captatie en 13 °C op een diepte van 10 meter of meer bij verticale captatie) is voordelig in vergelijking met de temperatuur van de buitenlucht bij koud weer. 	<ul style="list-style-type: none"> • De collectoren moeten minstens 2 meter verwijderd zijn van bomen, 1,5 meter van ondergrondse niet-hydraulische netten, 3 meter van funderingen, putten, septische tanks ...
	<ul style="list-style-type: none"> • De installatie van horizontale collectoren is relatief eenvoudig en minder duur dan die van verticale collectoren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aangezien de warmtepomp energie onttrekt aan de bodem, koelt de bodem geleidelijk af gedurende de verwarmingsperiode (let op dat u de bodem niet uitput).
	<ul style="list-style-type: none"> • Als ze correct gedimensioneerd is, kan ze zonder back-up werken, zelfs in gebieden met een kouder klimaat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verticale collectoren zijn veel duurder dan horizontale collectoren (voornamelijk vanwege de vereiste boringen).
	<ul style="list-style-type: none"> • Verticale collectoren hebben een relatief kleine footprint. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Over het algemeen efficiënter dan lucht-luchtwarmtepompen. 	
Hydrothermische warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • De performantie van een grondwaterwarmtepomp is hoog. 	<ul style="list-style-type: none"> • Voor het gebruik van grond- of oppervlaktewater is een vergunning vereist, dus vooraleer dergelijke projecten van start kunnen gaan, moet er eerst een inventaris worden opgemaakt van de administratieve procedures.
	<ul style="list-style-type: none"> • De temperatuur van de koudebron is hoog en relatief constant in de ondergrond. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlaktewater is onderhevig aan grote temperatuurschommelingen.
		<ul style="list-style-type: none"> • De kosten voor grondwaterboringen zijn hoog.

Gezien de grillige evolutie van de prijzen van energiedragers is het echter ook mogelijk om over te schakelen op een hybride oplossing, waarbij een verwarmingsketel wordt geïnstalleerd (inclusief het volledige hydraulische distributiesysteem naar de radiatoren) en een warmtepomp wordt toegevoegd. Dit maakt het mogelijk om de warmtepomp te gebruiken wanneer de buitentemperatuur nog boven een bepaalde drempeltemperatuur ligt (waaronder de COP daalt) en over te schakelen op de verwarmingsketel zodra de buitentemperatuur onder deze drempeltemperatuur daalt. In de praktijk bedraagt deze drempeltemperatuur 8 à 10 °C (gemiddeld berekend over een periode van 3 uur). Een voorbeeld: een gebouw dat het equivalent van 2000 liter stookolie (of 2000 m³ gas) verbruikt, zou kunnen worden verwarmd door een 'klassieke' verwarmingsketel die is afgestemd op de verwarmingsbehoeften van het gebouw (hij zou een vermogen van circa 11 kW moeten hebben), waaraan een warmtepomp van 6 à 7 kW wordt toegevoegd (circa 60% van het vermogen van de ketel). De meerprijs van dit hybride systeem bestaat uit de extra kosten voor de warmtepomp (ongeveer 1000 euro per kW, dus in dit geval 6000 euro) en de plaatsingskosten (2 man x 1 dag = ongeveer 800 euro).

De sturing van dit hybride systeem kan prioriteit geven aan:

- de vermindering van de CO₂-uitstoot: het systeem gebruikt de warmtepomp (die met 100% groene elektriciteit kan worden gevoed) wanneer haar COP het hoogst is en schakelt over op de verwarmingsketel zodra de COP onder een in te stellen minimum daalt.
- de vermindering van de verbruikskosten: het systeem gebruikt de verwarmingsketel of de warmtepomp op basis van de laagste verbruikskosten door rekening te houden met de elektriciteits- (per kWh), gas- (per m³) en stookolieprijs (per liter), zowel overdag als 's nachts.

Conclusie

Om het overzicht van de beschikbare verwarmingssystemen te vervolledigen, zullen we in een volgend artikel dieper ingaan op zonne-energiesystemen (thermisch en fotovoltaïsch). Zodra alle systemen de revue gepasseerd zijn, zal een beslissingstabel u kunnen helpen bij de keuze van een verwarmingssysteem in een bepaald project of gebouw, rekening houdend met de beschikbaarheid van bijvoorbeeld hernieuwbare zonne-energie of koudebronnen.

Bronnen

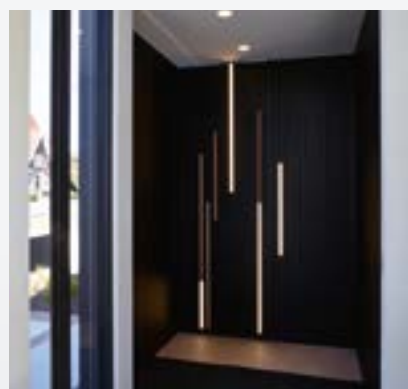
- [DIN -90] DIN (Deutsches Institut für Normung) (1990), *DIN 4702-8:1990-03 Central heating boiler; determination of the standard efficiency and the standard emissivity.*
- [ESUD-18] EnergySuD-ULiège, 3E, Cible Communication, SPW Direction du bâtiment durable, *Guide PEB 2018*
- [EF4-10] EF4 (2010), *Les pompes à chaleur*
- [GW -16-2] GW (Gouvernement Wallon) (2016), *Arrêté du Gouvernement Wallon du 15 décembre 2016 modifiant l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.*
- [HAUG-19] HAUGLUSTAINÉ J.-M. (2019), *Introduction à la thermique du bâtiment*, Notes de cours, ULiège
- [IBGE-07] BIM, Brussels Instituut voor Milieubeheer (2007), *Praktische gids voor het duurzaam bouwen en renoveren van kleine gebouwen*. Infociches Ecoconstructie



LINARTE®

Een nieuwe dimensie in design gevelbekleding

- ☑ Duurzame seaside kwaliteit, hoogwaardig aluminium
- ☑ Strak Belgisch design, moderne en tijdloze look & feel voor buiten en binnen
- ☑ Eindeloos personaliseerbaar (ronde muren, kleur, mix van lamellen)
- ☑ Totaalconcept: perfecte integratie van poorten, stopcontacten, ...



Stand 68

www.renson.eu

VENTILATION | SUNPROTECTION | OUTDOOR

 **RENSON®**
Creating healthy spaces



www.pierresetmarbres.be

vzw gesticht op 16 februari 1990 ter promotie van Waalse siergesteenten, met actieve ondersteuning van Wallonië.

rue des Pieds d'Alouette 11 – 5100 Naninne – tel. +32 (0) 81 22 76 64 – fax +32 (0) 81 74 57 62 – francis.tourneur@pierresetmarbres.be – www.pierresetmarbres.be

Bouwen met natuursteen: wat als we van paradigma zouden veranderen?

De crisissen van allerlei aard die elkaar de laatste maanden hebben opgevolgd – en zelfs met elkaar verweven zijn geraakt – hebben ons dagelijks leven grondig verstoord en ons gedwongen om onze manier van zijn en denken radicaal te herzien. Daardoor zijn bepaalde gedachtegangen, die soms al vele jaren latent aanwezig waren, in een stroomversnelling geraakt. De gevolgen daarvan zullen een blijvende invloed hebben op alle facetten van de menselijke activiteiten, waaronder uiteraard de bouw in de ruimste zin van het woord en het gebruik van natuursteen in het bijzonder.



De brutale lockdown die in de vroege lente van 2020 werd opgelegd, dwong de meesten onder ons om zich voor lange tijd op te sluiten in eigen huis. Veel mensen investeerden in de kwaliteit van hun woonst, hun tuin (als ze daarover beschikten) en hun noodgedwongen thuiswerkplek. Tegelijkertijd vertraagde het internationale verkeer of viel het zelfs helemaal stil – ongeacht het vervoersmiddel – met de bijna karikaturale blokkage van het Suezkanaal als voornaamste exponent. Zo werden we ons plotseling bewust van de zinloze en eindeloze stroom van enorme containerschepen op onze wereldzeeën. Ten slotte bleek uit de dringende nood aan gezondheidsvoorzieningen zoals mondkapen dat we voor onze primaire levensbehoeften sterk afhankelijk zijn van verafgelegen landen. Het beste bewijs dat het dringende tijd is om heel wat productie-eenheden (opnieuw) naar Europa te verplaatsen.

Het uitbreken van de oorlog aan de oostgrenzen van ons continent heeft de situatie nog verergerd. De bouwsector, die reeds klaagde over een groot gebrek aan geschoolde arbeidskrachten, wordt geconfronteerd met ongeziene prijsstijgingen, langere levertijden en zelfs een tekort aan bepaalde producten

– wij hebben met enige verbazing vernomen dat de tegels die in ons land gebruikt worden, gemaakt zijn van grondstoffen die afkomstig zijn uit Oekraïense kleigroeves. De duizelingwekkende stijging van de energieprijzen dwingt ons om sneller na te denken over de thermische prestatie van onze woningen, alsook over alle aspecten die te maken hebben met mobiliteit.

Wat is de rol van lokale natuursteen in dit verhaal? De voorbije jaren lijkt dit waardevolle materiaal weer wat terrein te hebben (teruggewonnen, al lijkt dat zich te beperken tot een functie die wordt omschreven als 'siersteen' – een term die intussen goed en wel ingeburgerd is, maar die een zuiver decoratief gebruik kan suggereren, wat de lading zeker niet volledig dekt. Natuursteen heeft namelijk lang een fundamentele structurele rol gespeeld en kan dat nog steeds, aangezien dit materiaal vaak uitzonderlijke mechanische prestaties kan voorleggen. Ten tweede beschikt het over interessante eigenschappen voor het thermisch gedrag van constructies, die nog verder moeten worden onderzocht om ten volle te kunnen worden benut. Sommige intrinsieke kwaliteiten, zoals de zeer lage algemene porositeit van regionale rotssoorten, kunnen bijvoorbeeld worden ingezet voor gebruik in kelders. Kortom: het idee dat natuursteen een louter cosmetisch materiaal is dat enkel op gebouwen wordt aangebracht om te voldoen aan de strikte stedenbouwkundige voorschriften, is gedateerd en moet worden herzien om een geïntegreerd concept van 'natuursteenbouw' te kunnen herdefiniëren, waarbij de enigszins vergeten regels van de kunst in ere hersteld worden.

De levenscyclusanalyses van standaardproducten in lokale natuursteenvarianten, zoals zandsteen uit de Condroz en blauwe hardsteen, worden geactualiseerd door de PEP-afdeling ('Products, Environment and Processes') van de Universiteit van Luik, ter vervanging van de aanpak die onze vereniging in het begin van de jaren 2000 heeft ontwikkeld – een van de eerste in zijn soort voor alle bouwmaterialen. Deze protocollen, die



hoofdzakelijk ontworpen zijn voor industriële producten, zijn niet altijd gemakkelijk toe te passen op natuursteen, vooral als het gaat om elementen die amper bewerkt zijn – lees: zonder toevoeging van andere materialen. De eerste resultaten zetten ons reeds aan het denken over bepaalde fundamentele aspecten. In de eerste plaats de kwalitatieve selectie, te beginnen met het gesteente dat wordt ontgonnen uit de lokale ondergrond en wordt verwerkt in de daaropvolgende fases. Na de allereerste technische analyse, die onontbeerlijk is om de voor de bouw ongeschikte onderdelen eruit te filteren (waaronder de granulaten, die zullen worden gebruikt in andere sectoren en toepassingen), mag er vanuit esthetisch oogpunt niet gestreefd worden naar visuele perfectie, die volgens puristen zou moeten samenhangen met de homogeniteit van het uiterlijk. Natuursteen is een natuurlijk materiaal, met een intrinsieke variabiliteit die zeker binnen de perken moet blijven, maar die een wezenlijk onderdeel vormt van zijn unieke charme. De aanvaarding van deze onvermijdelijke kleur- en textuur nuances zou leiden tot minder afval en een spaarzamere omgang met deze niet-hernieuwbare natuurlijke grondstof.

In het verwerkingsproces is het dan weer zaak om een teveel aan bewerkingen en extra toevoegingen (die niets te maken hebben met het oorspronkelijke materiaal) te vermijden. De verschillende pogingen om dunne producten te maken – vaak gelijmd, wat gerechtvaardigd wordt door het gebruik van een kleinere hoeveelheid natuursteen – doorstaan nauwelijks een gedetailleerde levenscyclusanalyse vanwege de toevoeging van kunstmatige producten en ook omdat deze meer of minder complexe procedés een van de belangrijkste kwaliteiten van



het natuursteenproduct tenietdoen, namelijk het onvergelykbare hergebruikspotentieel. De omkeerbaarheid van de uitvoering is immers een van de meest fundamentele eigenschappen van duurzaam bouwen geworden. Om een gemakkelijke ontmanteling aan het einde van de levensduur van constructies te bevorderen, moet ecologisch ontwerpen en bouwen samengaan met adequate plaatsingstechnieken, waarbij lijmen en andere invasieve processen worden vermeden. De kwaliteit van de leg- en voegmortels moet vandaag even sterk in aanmerking worden genomen als die van de natuursteenproducten zelf. Deze aspecten zijn uiteraard van essentieel belang om aan te tonen dat lokale natuursteenproducten inderdaad de onbetwiste kampioenen van de circulaire economie zijn.

Wanneer de resultaten van deze nieuwe levenscyclusanalyses worden gepubliceerd en in officiële databanken worden opgenomen, zullen ze een nauwkeurige vergelijking mogelijk maken met traditionele producten die voor dezelfde doeleinden kunnen worden gebruikt in (interieur)architectuur. Sinds enige tijd hebben quasi alle fabrikanten van bouwmaterialen een waar 'vergroeningsoffensief' ingezet, waarbij zij zich bedienen van (op z'n zachtst gezegd) twijfelachtige argumenten. Het is waar dat metaalproducten kunnen worden gerecycleerd zonder terug te vallen op niet-hernieuwbare grondstoffen, maar tegen welke (energie)kost? Natuurlijk kunnen veel materialen na ontmanteling of sloop worden vergruisd, maar met welk verlies van intrinsieke waarde tot gevolg? Dit alles maakt deel uit van een wereldwijde tendens die door specialisten en het grote publiek al snel als 'greenwashing' wordt bestempeld. Lokale natuursteenproducten onderscheiden zich door hun reële beperkte milieu-impact, alsook door hun uitzonderlijke duurzaamheid en minimale gezondheidseffecten (geen schadelijke emissies of dampen). De Waalse producenten zetten zich gezamenlijk in voor de creatie van ecologisch verantwoorde steengroeven, met een optimaal gebruik van de minerale grondstoffen en een voortdurend streven naar kwalitatieve in plaats van kwantitatieve groei – zoals door de meeste economen wordt aanbevolen – als uitgangspunten. Dat maakt van lokale natuursteen het materiaal bij uitstek voor de realisatie van verantwoorde architectuur!

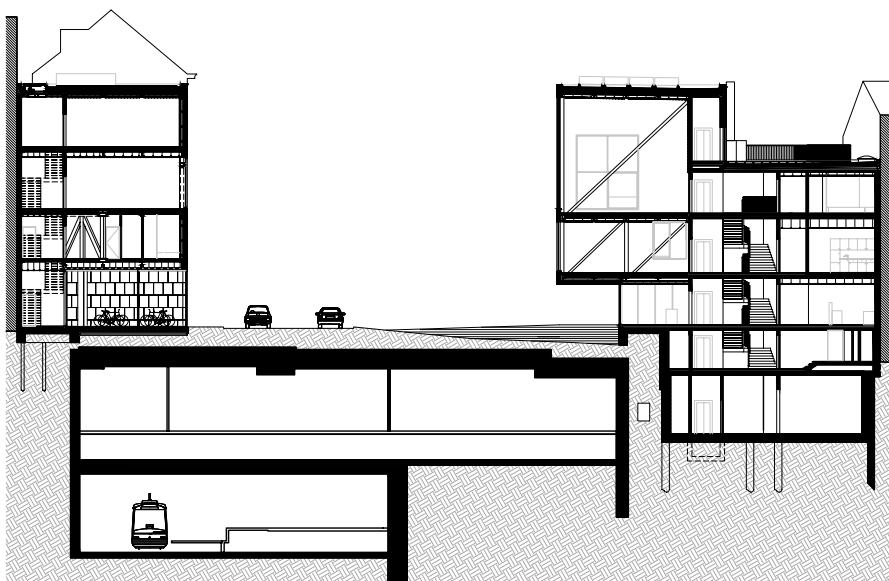


Minimale footprint, maximaal ruimtegebruik

B-architecten
Realisatie in Vorst

In het kader van de herinrichting van het Albertplein in Vorst, die deel uitmaakt van de algemene opwaardering van de omliggende wijk, werd begin 2021 de laatste hand gelegd aan de realisatie van Centr'Al, een tweeledig sport- en cultuurcomplex op de kruising van de Albertlaan en de Alsebergsesteenweg. Ondanks de beperkte beschikbare ruimte voor funderingen, kon de benutbare oppervlakte toch gemaximaliseerd worden. Met dank aan ingenieuze stalen vakwerkstructuren, die deels in het zicht gelaten zijn en die in het grootste van de twee nieuwbouvvolumes zelfs garant staan voor een indrukwekkende overkraging.







Om verloederde stadswijken nieuw leven in te blazen, riep het Brussels Hoofdstedelijk Gewest eind vorige eeuw het systeem van de (duurzame) wijkcontracten in het leven: architecturale, ruimtelijke, sociale en ecologische actieplannen die telkens verschillende deelprojecten omvatten. Ook voor de 'Albertpool' in Vorst werd een duurzaam wijkcontract uitgewerkt (tussen 2012 en 2016). Een van de belangrijkste deelprojecten is Centr'Al, een tweeledig cultuur- en sportcomplex aan weerszijden van de Alsebergsesteenweg.

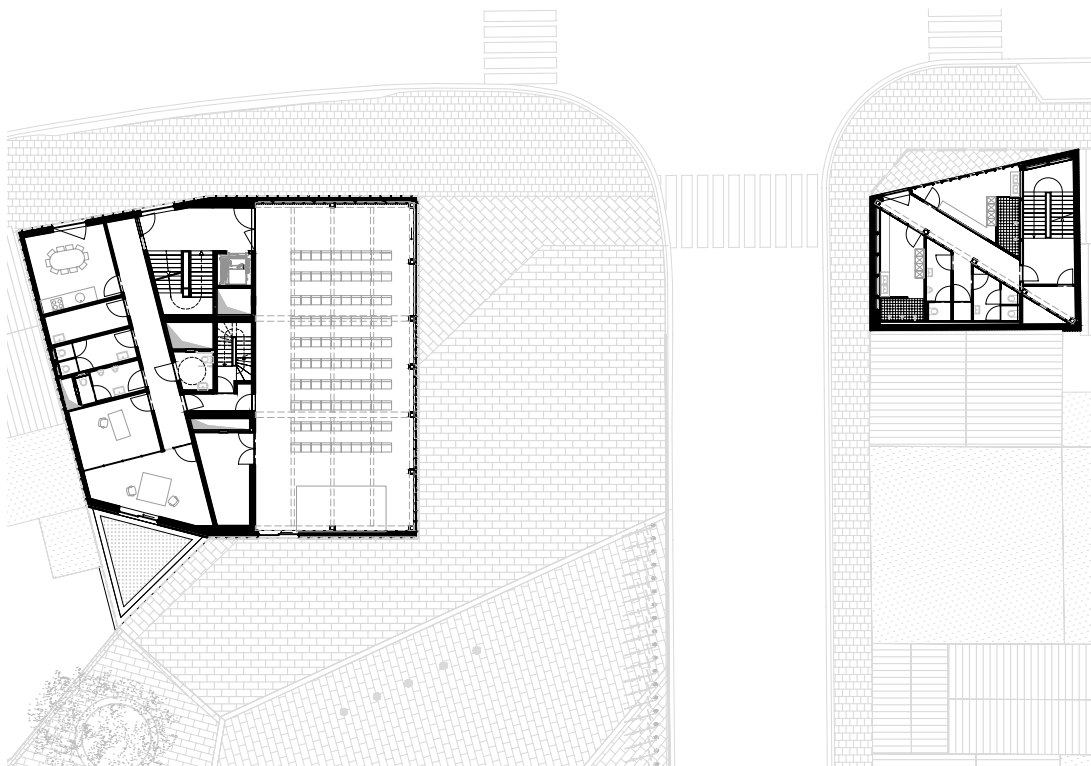
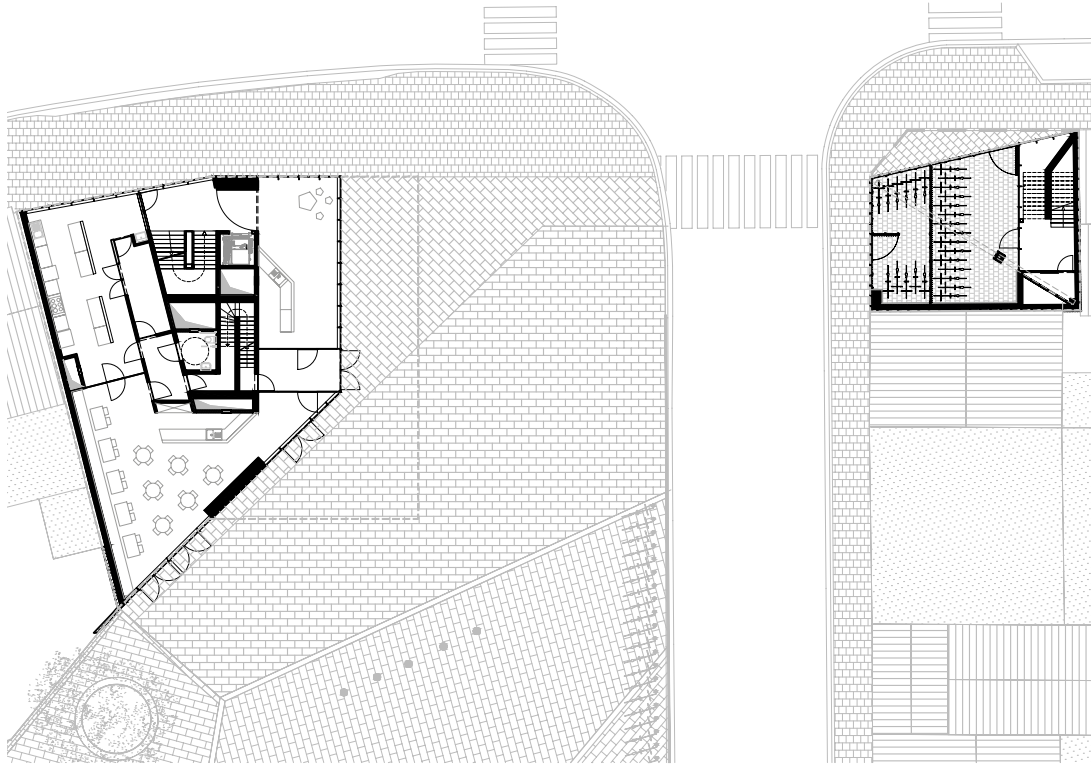
Het gelijkvloerse niveau van het kleine gebouw is voorbehouden voor de ingang en een fietsstalling. Op de tweede en derde verdieping zijn twee sportzalen ingericht. De bijbehorende kleedkamers en sanitaire ruimtes bevinden zich op de eerste verdieping. In het grote gebouw zijn op het gelijkvloers een foyer en een wijkrestaurant met industriële keuken ondergebracht. De eerste verdieping biedt plaats aan een polyvalent auditorium voor culturele activiteiten en de tweede verdieping aan een dubbelhoge sporthal. Een fraai dakterras maakt het plaatje compleet.

De ondergrondse aanwezigheid van de metro, die diagonaal onder het Albertplein loopt, had een cruciale impact op de stabiliteit, de vormgeving en de volumetrie van de gebouwen. In architecturaal opzicht moesten de ontwerpers twee uiteenlopende wensen verzoenen: enerzijds dienden ze te streven naar optimale integratie in het omliggende stedelijk weefsel, anderzijds mocht het complex zeker ook een 'landmark' zijn. Ze losten dit op door de verdiepniveaus en de kroonlijsthoogte van het kleine gebouw en het rechtse deel van het grote gebouw te laten aansluiten bij de gabarits van de aanpalende woningen, terwijl de uitkraging van het grote gebouw als het ware loskomt van de trapeziumvormige sokkel. Daarnaast zorgt

ook de gevelbekleding in geschrankte beige Portugese natuursteen ervoor dat beide volumes sterk in het oog springen. De transparante sokkels (inclusief zwart stalen hekwerk rond de fietsstalling) en de brede gevelopeningen genereren het nodige contrast. In combinatie met de ligging op de grens tussen Sint-Gillis en Vorst, vlak naast een drukke verkeersas, maakt dit alles dat het Centr'Al-complex een echte 'toegangspoort' is.

Ook de staalconstructie speelt een belangrijke rol voor de algemene esthetiek. Waar mogelijk is ze in het zicht gelaten, met het oog op een strakke, industrieel getinte look. Dat visuele spanningsveld – zichtbaar versus niet-zichtbaar – komt eveneens tot uiting in de ruime gevelopeningen van het grote gebouw, die afwisselend zijn ingevuld met glas en translucide polycarbonaatpanelen. Het bijzondere samenspel tussen de diagonalen van de vakwerkstructuur op de eerste verdieping en de subtiel doorschemerende verticale ritmering op de dubbelhoge tweede verdieping geeft het geheel extra cachet.

Een laatste cruciaal aandachtspunt was het energetische aspect. Het was immers de bedoeling om lage-energiegebouwen te realiseren die aan de BEN-normen voldoen. Geen sinecure gezien hun atypische structurele opbouw. Via een dynamische simulatie van studie bureau Boydens bracht B-architecten eerst de werking van de gebouwen in kaart (zonnewinsten, ruimtelijke bezetting ...). Vervolgens stemde het de constructieve details, de buitenschil en de technieken daar maximaal op af. De isolatie- en luchtdichtheidsgraad is op punt gesteld door onder meer drievoudige beglazing toe te passen, aangevuld met duurzame technieken zoals PV-panelen, ventilatie met adiabatische koeling, ledverlichting ... Ook op het vlak van duurzaamheid is Centr'al dus een echt voorbeeldproject!



B-architecten

Borgerhoutsestraat 22/01 – 2018 Antwerpen
 Bloemenhofplein 5 – 1000 Brussel
 tel. +32 (0)3 231 82 28
www.b-architecten.be

Projectmedewerkers

Stéphanie Collier, Evert Crols, Kenny Decommer,
 Dirk Engelen, Sven Grooten, Karol Grygolec,
 Valentin Piret, Julie Van Huynegem,
 Domien Wuyts

Bouwheer

Gemeente Vorst

Landschapsarchitectuur

OMGEVING

Stabiliteit

UTIL

Technieken en duurzaamheid

Boydens Engineering

Akoestiek

Bureau De Fonseca

Hoofdaannemer

InAdvance

Foto's

© Lucid, Maxime Delvaux



Jean-Pierre Vergauwe, advocaat

jp.vergauwe@jpvergauwe.be – Dit artikel kan tevens geraadpleegd worden op de website www.jpvergauwe.be

De uitbesteding van de opdracht

Een bouwheer vertrouwt een architect een volledige opdracht toe voor de bouw van een woning in Rixensart. Er wordt een aannemingsovereenkomst afgesloten voor de ruwbouw, overeenkomstig met de uitvoeringsplannen van de architect en onder de "leiding" van de architect. t onder meer naar het lastenboek dat bepaalt dat: *"het tracé van de werken toekomt aan de aannemer ruwbouw die hiervoor de enige verantwoordelijkheid draagt, zelfs indien de architect de werken zou nagaan of zou laten nagaan. De aannemer dient de maten op de plannen na te gaan. In geval van fout of verzuim zal hij zich tot de architect moeten wenden"*.

Een werfverslag van 7 februari 2008 bepaalt dat: *"het nazicht van de inplanting en de plaatsbeschrijving van de weg werden uitgevoerd en op dinsdag 12 februari werd de inplanting uitgevoerd door de aannemer ruwbouw"*.

Helaas werd er een inplantingsfout begaan en werd de woning 1,81 meter verder naar achter gebouwd ten opzichte van het plan van de architect, wat maakt dat de constructie niet conform de afgeleverde bouwvergunning en de verkavelingsvergunning is. De gemeente Rixensart stelde enige tijd later een proces-verbaal van stedenbouwkundige inbreuk op en beval de onmiddellijke stillegging van de werken vanwege de inplantingsfout. Op dat ogenblik zijn de muren van de woning zo goed als klaar, maar werden het dak en de ramen nog niet geplaatst. De architect doet verschillende pogingen bij de administratie om de uitgevoerde werken te regulariseren en de werf te hervatten.

De architect voert de nodige prestaties en formaliteiten uit voor het bekomen van de nieuwe vereiste toelatingen. De gemeente kent de wijziging van de bouw- en verkavelingsvergunningen toe. De werken worden hervat onder de controle van de architect.

De bouwheren hebben de intentie om een schadevergoeding te vorderen van de architect en nadien van de aannemer ten gevolge van de inplantingsfout. Hun hoofdvordering en hun vordering in tussenkomst wordt ontvankelijk en gegrond verklaard in eerste aanleg. De rechtbank is van oordeel dat de fouten die respectievelijk door respectievelijk de aannemer en de architect gemaakt zijn op gelijke wijze geleid hebben tot de geleden schade.

De aannemer tekent beroep aan tegen dit vonnis. De tweede kamer van het Hof van Beroep in Brussel wees een arrest op 2 februari 2017 (A.R. nr. 2011/AR/899) Wat de fout van de aannemer betreft, is het Hof van oordeel dat de aannemer de voorschriften van de door de architect opgestelde plannen niet heeft nageleefd. Het naleven van de bouwplannen en in het bijzonder van de inplantingsplannen van het gebouw op het terrein vormt een schending van de resultaatsverbintenis in hoofde van de aannemer. De fout ten belope van 1,81 meter volstaat om de fout in hoofde van de aannemer aan te tonen. De controleplicht

van de architect ontslaat de aannemer niet van zijn eigen aansprakelijkheid in geval van niet-conforme uitvoering ten opzichte van de plannen van de architect. De fout van de aannemer is dus bewezen.

Het Hof weerhoudt echter ook de aansprakelijkheid van de architect en stelt: *"De architect was contractueel gelast met de controle op de uitvoering van de werken en in het bijzonder, zoals de architectenovereenkomst stelt, met de controle op de correcte inplanting van de op te richten woning."*

De architect was aanwezig op dinsdag 12 februari 2008, de dag waarop de aannemer de funderingen plaatste en de contouren van de inplanting bepaalde: dat blijkt uit het werfverslag opgesteld door de architect en gedateerd (waarschijnlijk per vergissing) op 7 februari 2008.

De correcte inplanting van het gebouw maakt een resultaatsverbintenis uit en de begane fout is in casu voldoende om de fout aan te tonen, zowel wat betreft de uitvoering van de werken als wat de controle op deze uitvoering betreft.

De architect heeft dus niet correct zijn controleplicht op de inplanting uitgevoerd, wat een fout uitmaakt."

"Er werden samenlopende fouten begaan door de architect en de aannemer en elk van deze fouten, afzonderlijk genomen, staat in oorzakelijk verband met de gehele schade."

Het Hof weerhoudt ook nog twee andere fouten in hoofde van de architect, met name dat hij zonder voorbehoud heeft toegelaten dat de aannemer de werf aanvatte zonder in het bezit te zijn gesteld van de bouwvergunning en anderzijds dat hij de inplanting van het gebouw niet heeft laten nakijken door de gemeente, wat in strijd is met artikel 137 alinea 2 CWATUPE. Het Hof weerhoudt dus de fouten in hoofde van de architect.

Hierboven werd reeds gesteld dat het lastenboek een exonatieclausule bevatte ten voordele van de architect en ten nadele van de aannemer voor wat het tracé van de werken betreft. Het Hof stelt met betrekking tot deze clausule dat: *"Dit document van toepassing is op de contractuele relatie tussen de aannemer en de bouwheren, aangezien de aannemingsovereenkomst er herhaaldelijk uitdrukkelijk naar verwijst ... Echter, hoewel deze*

clause ook betrekking heeft op de aansprakelijkheid van deze architect, is zij niet van toepassing op de contractuele relatie tussen de architect en de bouwheren, noch op deze tussen de architect en derden en dit om verschillende redenen.

Vooreerst maakt het lastenboek geen deel uit van de architectenovereenkomst, die er niet naar verwijst. De architectenovereenkomst stelt trouwens dat de architect gelast is met de controle op de uitvoering van de werken en dit vanaf de inplanting van de constructie tot op het ogenblik van de opleveringen.

Zelfs in de veronderstelling dat het lastenboek van toepassing zou zijn op de contractuele relatie tussen de bouwheren en de architect, quod non, dan moet ervan uitgegaan worden dat de architectenovereenkomst ervan afwijkt en dus voorgaat.

Tenslotte, en ten overvloede, indien deze clause als een exoneration clause zou moeten worden aanzien van de aansprakelijkheid van de architect ten aanzien van de bouwheren of ten aanzien van derden (met inbegrip van de aannemer), dan zou zij in strijd zijn met de wet”.

Het Hof herhaalt namelijk de bepalingen van de artikelen 4 en 6 van de wet van 20 februari 1939 en besluit dat: *“Hieruit volgt dat de architect zich wettelijk niet kan ontslaan van zijn verplichting van controle op de uitvoering van de werken voor werken onderworpen aan een stedenbouwkundige vergunning en dat hij evenmin alle aansprakelijkheid die voortvloeit uit zijn controleplicht kan afschuiven op de aannemer. De clause in een lastenboek die, voor een deel van het bouwwerk, de architect ontslaat van zijn aansprakelijkheid en deze doorschuift naar de aannemer, is in strijd met de openbare orde en de wet van 20 februari 1939 (Cass. 10 mei 1984, Pas. 1984 I, p. 1106).* Wat de schade betreft, stelt het Hof dat de inplantingsfout vertraging heeft veroorzaakt in de werken, gelijk aan de periode van opschorting ervan, waardoor de bouwheren niet hebben kunnen genieten van het goed gedurende deze periode, wat ook een invloed heeft gehad op de kostprijs van de werken.

Anderzijds is er na de opschorting van de werken een fase van onzekerheid geweest omtrent de mogelijkheid om de bouwwerken te regulariseren. Het bouwwerk is ook onafgewerkt gebleven en blootgesteld aan de slechte weersomstandigheden tot op het ogenblik van de hervatting van de werken. Het Hof weerhoudt een schade van € 10.000 provisioneel voor het mingenot, € 1.000 morele schade en € 767,77 voor de verhoogde kostprijs van de materialen.

Met betrekking tot de in-solidumaansprakelijkheid, beslist het Hof dat: *“Er samenlopende fouten werden gemaakt door de architect en de aannemer en elk van hen, afzonderlijk genomen, in oorzakelijk verband staat met de totale schade. Het betreft dan ook een in-solidumaansprakelijkheid van de bouwers ten aanzien van de bouwheren”.*

Het Hof voegt hieraan toe: *“Op het vlak van de bijdrage aan de schuld meent het Hof dat de architect een grotere aansprakelijkheid heeft dan de aannemer, onder meer vanwege zijn ontwerperrol en de raadgevingsplicht die op hem rust betreffende het bekomen van een stedenbouwkundige vergunning. Meer dan de aannemer diende hij erover te waken dat zijn eigen plannen werden gerespecteerd. Hij kende of diende toch minstens de voorschriften van de stedenbouwkundige en de verkavelingsvergunning te kennen en hij diende vooral de gemeentelijke controle op de inplanting van het gebouw te kennen”.*

Het Hof legt de aansprakelijkheid voor 65% ten laste van de architect en voor 35% ten laste van de aannemer. De architectenovereenkomst bevatte de welgekende in-solidumclause. Het Hof verwijst naar het arrest van het Hof van Cassatie van

5 september 2014, die deze clause in strijd verklaarde met de openbare orde, aangezien de clause die bepaalt dat – in geval van samenlopende fouten met de aannemer – de architect

slechts schadevergoeding verschuldigd is aan de bouwheer ten belope van zijn deel in de aansprakelijkheid, wat een beperking inhoudt van de tienjarige aansprakelijkheid van de architect.

Ik heb dit arrest van het Hof van Cassatie al verschillende keren besproken en gesteld dat deze clause in werkelijkheid niet in strijd is met de openbare orde, aangezien zij de tienjarige aansprakelijkheid van de architect niet inperkt en de clause bovendien geldig blijft voor wat betreft de gebreken die niet onder de tienjarige aansprakelijkheid vallen.

Het Hof bevestigt dit trouwens in het betreffende arrest en stelt dat: *“de aansprakelijkheid die voortvloeit uit de incorrecte inplanting van het gebouw niet tienjarig is, aangezien het incorrecte tracé van het gebouw geen betrekking heeft op de stabiliteit ervan”.* Het Hof geeft toe dat de litigieuze clause dus geldig is. De architect wordt bijgevolg enkel veroordeeld tot zijn deel in de schade, hetzij 65%.

De clause die de in-solidumaansprakelijkheid uitsluit, speelt niet in het voordeel van de aannemer en deze wordt bijgevolg wel in solidum veroordeeld, samen met de architect. Uit dit arrest moeten we onthouden dat de uitbesteding van de opdracht en dus van de aansprakelijkheid van de architect geldig is wanneer het bijvoorbeeld gaat over de tussenkomst van een stabiliteitsingenieur, maar niet wanneer deze uitbesteding wordt gedaan aan een aannemer.

Overeenkomstig met de wet van 20 februari 1939 is de architect immers niet alleen gehouden tot een wettelijke opdracht van ontwerp en controle op de uitvoering van de werken, maar bestaat er ook een onverenigbaarheid tussen het beroep van architect en aannemer conform artikel 6 van de wet van 20 februari 1939.

Wat de bijdrage in de schuld betreft, meent het Hof dat de architect een grotere aansprakelijkheid draagt dan de aannemer.

La Confluence

Van doorn in het oog tot baken van gezelligheid

BEE architect – 3XN – JNC International
Realisatie in Namen (rue du Grognon 1)

Aan het eind van de jaren zestig werd de oude Grognon-wijk op de Confluence-site, de historische ontstaansplek van Namen, onherroepelijk afgebroken. Sindsdien was het gebied een niemandsland, een gapende wonde in het stadsweefsel. De officiële vraag van het stadsbestuur was dan ook om er een esplanade aan te leggen, deze met de Maas te verbinden en zo een publieke ontmoetingsplaats te creëren die het ook mogelijk maakt om de hardnekkige mobiliteitsproblemen op de site op te lossen. Dit project doet echter veel meer dan een stedenbouwkundige leemte opvullen. Het verzoent de inwoners van Namen tevens met hun geschiedenis.





Een flexibele groenbuffer rond de publieke ruimte creëren, waardoor iedereen er zijn plaats heeft naargelang de activiteit die hij of zij er wenst uit te voeren. En bebouwing en landschap in elkaar laten overvloeien. Dat waren de algemene leidraden waarmee de ontwerpers aan de slag gingen. Het resultaat is dat dit een echt architectuurproject is in plaats van een 'landschapsproject'. Het laat een kwalitatieve leegte, met respect voor de omliggende ruimte. De site bevindt zich op een belangrijk mobiliteitsknooppunt tussen Jambes (voortaan bereikbaar via de voetgangersbrug L'Enjambée), het centrum van Namen en de Grognon-site, die een ondergrondse parking met vier niveaus herbergt en waarvan de bovengrondse circulatie is aangepast. De esplanade zorgt voor visuele samenhang en harmonie.

Het project definieert de publieke ruimte vanuit de twee aanpalende landschapselementen: de Maas en de door de Samber omzoomde autoweg. Een groene rand omringt de esplanade en schermt de site visueel af van het gemotoriseerde verkeer. Hij varieert qua hoogte, daalt om de kade van de Maas te bereiken en stijgt om het NID-gebouw te overdekken waarin het stedelijk paviljoen is ondergebracht: Namen Intelligent en Duurzaam. Een laatste gebogen steunbeer loopt langs de Maas: hij bestaat uit een reeks gedeeltelijk beplante treden. Het gebouw, dat is ontworpen als een glooiing in het landschap, biedt niet alleen plaats aan horec afaciliteiten en polyvalente ruimtes, maar creëert tevens een uniek uitzichtpunt. Wie afdalt naar de site wordt getraakteerd op een prachtig uitzicht over de twee rivieren, het Waalse parlement en het Citadelpark.

De ruime esplanade leent zich tot de organisatie van grote evenementen, terwijl de gebogen zones intiemere hoekjes vormen die geschikt zijn voor diverse activiteiten. Deze eenheid in verscheidenheid biedt de gelegenheid om sociale banden te scheppen en stelt tegelijkertijd iedereen in staat om zich de publieke ruimte toe te eigenen. De zachte vorm van het gebouw trekt de ruimtelijke logica van de esplanade door naar het interieur. Het project vormt dus een coherent geheel, verenigd in één ruimtelijk en architecturaal gebaar.

Bovendien is het NID-gebouw een toonbeeld van duurzaamheid. Het onttrekt energie aan het water van de Maas om een warmtepompsysteem aan te drijven dat op zijn beurt een betonkernactiveringssysteem voedt. Een ventilatiesysteem met microgeperforeerde aluminiumkanalen zorgt voor een gelijkmatige verspreiding van verse lucht. Het gebouw is zeer goed geïsoleerd en is omgeven door gegalvaniseerde stalen lamellen die zowel een aangename gefilterde lichtinval als een remedie tegen oververhitting garanderen.





BEE architect SRL
Avenue Reine Elisabeth, 40 à 5000 Beez
tél +32 (0)81 87 70 22
www.beearchitect.be

Projectarchitect
Philippe de Menten

Bouwheer
Stad Namen

Hoofdaannemers
De Graeve – Duchêne en Nonet

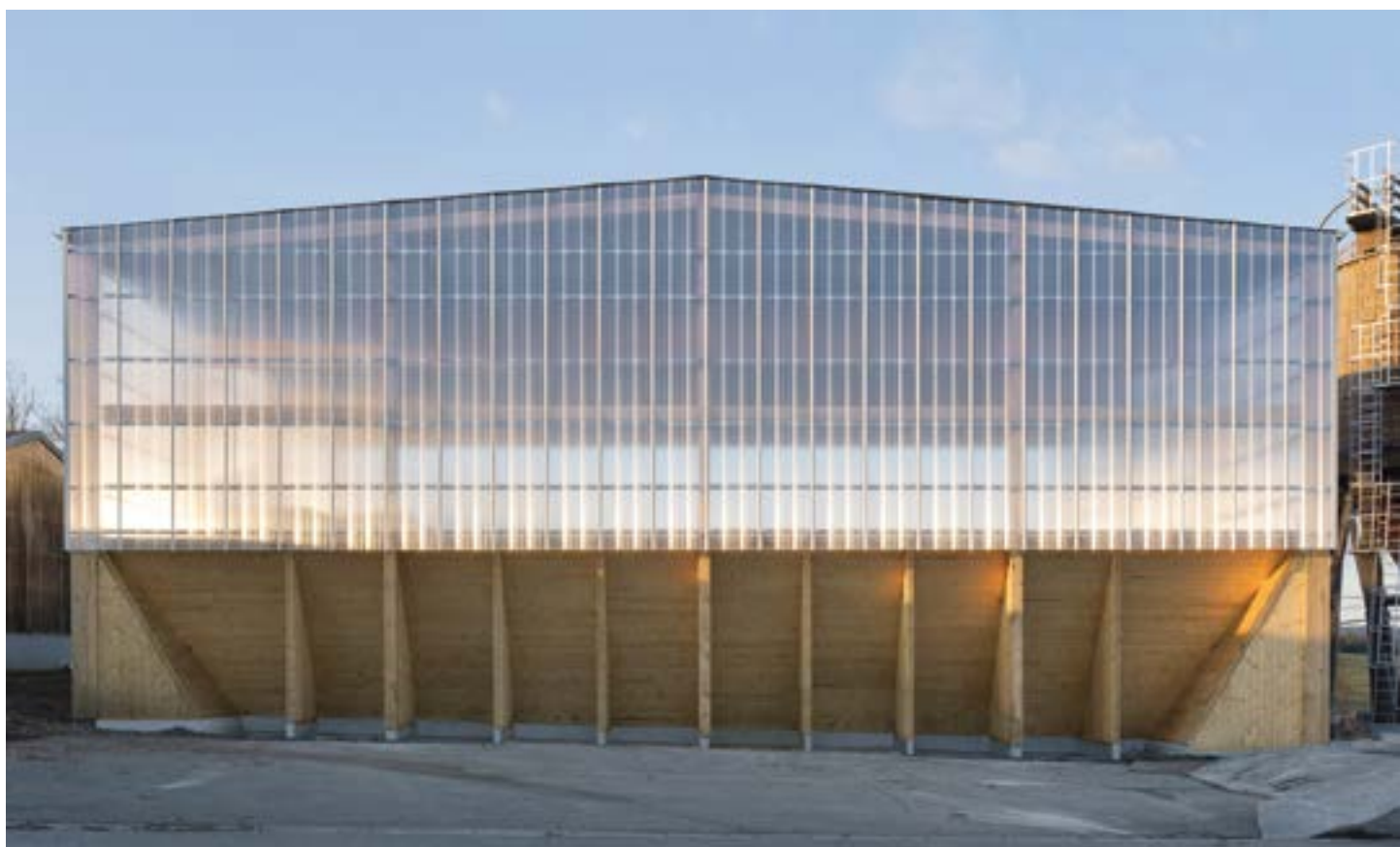
Foto's
© Philippe Piraux

Speciale juryprijs Grote Prijs Architectuur van Wallonië 2021

Monumentale zoutloods

Goffart Polomé Architectes, in samenwerking met RGPA en Ney + Partners / WOW
Realisatie in Houffalize

Midden in de Ardennen, in een landelijke omgeving waar naaldbossen en rurale open plekken het landschap ritmeren, lijkt deze zoutloods een visuele echo te zijn van de agrarische opslagplaatsen aan de horizon. Zo ontstond een traditionele volumetrie waarvan de codes worden geherinterpreteerd in een neovernaculaire benadering, die de verouderde constructieve principes van de bosbouwhallen in de regio overstijgt.





De grote omvang van de zoutloods, die is voortgevloeid uit haar functie, maakt dat ze een bijzonder silhouet vormt op de schaal van het terrein. De materialiteit verzacht de impact op de horizon. De gevels zijn bekleed met polycarbonaat en spelen optimaal in op de ambiguïteit tussen transparantie en reflectie. De aanwezigheid van de loods wordt zowel van binnenuit als van buitenaf ervaren, naar het beeld van een glas-in-loodraam.

's Nachts, wanneer de sneeuw over de vlakten trekt, komt het gebouw tot leven en fungeert het letterlijk en figuurlijk als een lichtpunt in de duisternis. In het midden van de storm licht het gebouw op conform de choreografie van de strooiwagens.

Vanuit constructief oogpunt openbaart het project zich spontaan in een spaarzame oprechtheid. Een loods is in de eerste plaats een beschermd bouwwerk. De houten structuur resoneert met het bosrijke karakter van de streek en is zowel binnen als buiten zichtbaar, waardoor de integratie in de ruimtelijke context wordt versterkt. Naast deze architectonische insteek biedt hout ook een belangrijk praktisch voordeel. De natuurlijke eigenschappen van dit materiaal maken het immers minder gevoelig voor een omgeving die zo agressief is als die van een opslagruimte voor strooizout.

Uiteindelijk tracht dit gebouw – met de nodige nederigheid – zijn eenvoudige functionaliteit te overstijgen. Het is een lichte en aangename ruimte met veel aandacht voor ruimtelijke kwaliteit, een aspect dat in de industriebouw al te vaak over het hoofd wordt gezien. Deze eenvoud wordt echter niet door iedereen naar waarde geschat. De bouwheer dichtte de buitenschil alsnog af met een EPDM-membraan

en geprofileerde stalen beplating, waarschijnlijk vanwege een gebrek aan vertrouwen in de natuurlijke sterkte van het hout. Dit architecturale alternatief voor de traditionele 'schoendoos' was misschien een beetje te veel van het goede ...



Goffart Polomé Architectes

Réservoir A (associé)

rue Edouard Baillon 1/5 – 6224 Wanfercée-Baulet
rue Théophile Vander Elst 123 – 1170 Watermaal-Bosvoorde
tel. +32 (0)71 41 81 53
<https://goffart-polome.com>

Ney + Partners / WOW

rue de la Montagne 2, 5000 Namen
tel. +32 (0)81 41 48 99
wow@ney.partners
www.bureau-etudes-bois.be

Bouwheer

Waalse Gewest – Service Public de Wallonie (SPW)

Hoofdaannemer

TS Construct

Foto's

© Antoine Richez

Sluiten van kringlopen en CO₂-neutrale productielijn

Wienerberger trekt resoluut de duurzaamheidskaart



De bouwsector en de samenleving in het algemeen staan voor complexe uitdagingen op het vlak van duurzaamheid en circulariteit. Om hier proactief mee aan de slag te gaan, zet Wienerberger in op een brede range aan initiatieven. De gekende baksteenfabrikant sluit de kringlopen in zijn productieproces, stimuleert circulair materiaalgebruik vanuit hergebruik en recyclage en beperkt de CO₂-uitstoot. Het voorlopige hoogtepunt in deze transitie is de ingebruikname van een nieuwe CO₂-neutrale productielijn op de site in Kortemark. Katrien Nottebaert, CMO en bestuurder bij Wienerberger België, geeft tekst en uitleg.


Wienerberger
www.wienerberger.be

Katrien Nottebaert: “Duurzaamheid zit in het DNA van Wienerberger. Onze keramische oplossingen zijn van nature duurzaam: ze hebben een lange levensduur, worden vervaardigd uit natuurlijke materialen en het productieproces heeft een lage milieu-impact. Een dragende constructie in keramische lijmblokken van Wienerberger heeft bijvoorbeeld een vergelijkbare of lagere milieu-impact dan metselblokken uit andere materialen of skeletstructuren. Een bijkomende duurzaamheidsstroef van onze keramische bouwmaterialen is de lokale ontginning van de grondstoffen, productie en verwerking. We hebben daarbij het voordeel dat de meeste van onze productievestigingen nabij waterwegen liggen. Met watertransport vermijden we heel wat gereden kilometers en bijgevolg CO₂-uitstoot. Ook de end-of-lifescenario's voor deze bouwmaterialen zijn sterk regionaal getint, want ze worden lokaal hergebruikt of gerecycleerd.”

Een van jullie voornaamste prioriteiten is het sluiten van de kringlopen in het productieproces. Wat houdt dat precies in?

“Kleigroeven worden na exploitatie heringericht en teruggegeven aan de maatschappij in de vorm van een natuurgebied, recreatiezone of landbouwgebied. In een volgende stap beperken we de nood aan primaire grondstoffen door secundaire grondstoffen in te zetten in het productieproces. Een mooi voorbeeld daarvan is het 100% hergebruiken van het bakafval of het toepassen van reststromen uit andere industrieën. We sluiten ook de waterkringloop via regenwaterrecuperatie en zuivering en hergebruik van productieafvalwater. Dat leidt tot een nullozing van afvalwater.”

Gaat jullie circulaire aanpak nog verder dan het sluiten van al die kringlopen?

“Zeker weten! Ook onze verpakking hebben we zo circulair mogelijk gemaakt. Allereerst vervangen we onze bedrukte krimpfolieverpakking – die overigens al voor 30% uit gerecycleerde plastics bestaat – door een onbedrukte rekhoes. Deze is volledig transparant en is net zoals de bestaande hoezen voor 30% vervaardigd uit plasticafval. De onbedrukte hoes is perfect te recycleren tot een nieuwe transparante folie en is dus volledig circulair. Een bijkomend voordeel is dat er voor de rekhoes tot 30% minder materiaal nodig is, aangezien ze vooraf wordt opengerekt om ze rond de producten te spannen. De veiligheidsinformatie en branding op de verpakkingen brengen we aan door middel van een dunne banderol rond de rekhoes. Alleen op deze flinterdunne folie gebruiken we inkt. De folie bedraagt minder dan 5% van het totale verpakkingsgewicht en is volledig recycleerbaar. Ook voor de palletten heeft Wienerberger ondertussen een circulaire oplossing ontwikkeld. Onze dakpannen worden reeds geleverd op retourpalletten en momenteel rollen we dit ook uit voor onze snelbouwstenen en in een volgende fase voor onze gevelstenen.”

“We stappen stelselmatig over op CO₂-neutrale productieprocessen. Onze nieuwe productielijn in Kortemark is op dat vlak een primeur in de industrie.”



Bij de ontwikkeling van nieuwe producten baseert Wienerberger zich op het schilmodel van een gebouw. Kan je dat even toelichten?

“Het schilmodel impliceert dat gebouwelementen op basis van hun functies op te delen zijn in diverse lagen met een andere levensduur. De levensverwachting van de draagstructuur en de bouwschil kan verschillen en dat heeft een invloed op later hergebruik. Door de draagstructuur los te koppelen van de bouwschil, verhoog je het recuperatie- en recyclagepotentieel. En aangezien de schil frequenter vernieuwd wordt dan de draagstructuur, leg je best daar de focus op circulaire oplossingen, zoals de stapelbare gevelsteen ClickBrick, het metselen met kalkmortels of gevelbekleding in pannen. Ook wanneer gebouwelementen niet behouden of hergebruikt kunnen worden, zijn er overigens nog circulaire oplossingen mogelijk door middel van recyclage. Zo onderzoeken we samen met Tracimat hoe we vrijkomende keramische producten zuiver kunnen inzamelen. Op die manier vergroten we de kans op herbestemming als hoogwaardige grondstof voor de productie van nieuwe keramische materialen en vermijden we downcycling in de vorm van mengpuin. Dakpannen die niet hergebruikt kunnen worden, hebben we vandaag al kunnen verwerken in de productie van nieuwe snelbouwstenen. Er liggen nog heel wat pistes open met betrekking tot urban mining om het circulair potentieel van keramische producten te vergroten.”

Wienerberger heeft de ambitie om tegen 2050 volledig CO₂-neutraal te zijn. Hoe willen jullie dat doel bereiken?

“Door stelselmatig over te stappen op CO₂-neutrale productieprocessen. Onze nieuwe productielijn in Kortemark is op dat vlak een primeur in de industrie. Het productieproces op de site verloopt volgens gloednieuwe elektrische productietechnieken, zowel voor de oven als de drogerij. Er komt dus helemaal geen fossiele brandstof meer aan te pas. De elektriciteit voor het productieproces is voor 25% afkomstig van een eigen PV-installatie en wordt verder aangevuld met 100% groene energie. De oven werkt met stralingswarmte, waarbij de restwarmte gerecupereerd wordt in de drogerij. Ook op onze andere sites zijn we overigens volop aan het decarboniseren. Zo bouwen we twee windturbines op onze site in Beerse – samen goed voor een jaarlijkse productie van 17 miljoen kWh of een besparing van 7.700 ton CO₂. En al onze productiesites vervaardigen reeds een deel van hun elektriciteit met behulp van ruime PV-installaties.”

De nieuwe productielijn in Kortemark is naar verluidt ook op andere vlakken erg vooruitstrevend. In welke zin?

“We vervaardigen er rechtstreeks baksteenstrippen met een dikte van ongeveer 2 centimeter, waardoor we restafval vermijden. Ook de vormgevingstechniek is uniek en resulteert in een uiterst maatvast en vormstabile handvormsteenstrip. Daarmee beperken we de afwijkingen in dikte, lengte, breedte en kromheid, waardoor onze producten ook perfect bruikbaar zijn voor de prefabindustrie. Een derde innovatie van de nieuwe productielijn is het digitaal engoberen, een innovatieve kleurtechniek die voor het eerst wordt toegepast in ons land. Zo maken we niet alleen komaf met de nadelen van de klassieke aanpak (instelverliezen, beperkte flexibiliteit ...), maar bieden we ook nieuwe creatieve mogelijkheden.”

Hoe gaat dat ‘digitaal engoberen’ precies in zijn werk?

“Het is te vergelijken met een digitale printer die voor het bakken op pixelniveau de gewenste kleur in een flinterdun kleilaagje aanbrengt op de gedroogde baksteenstrip. De mogelijkheden van dat printproces zijn nagenoeg onbeperkt. Een grote stap vooruit, want een nieuwe kleur vergt normaal gezien een aanpassing van de kleisamenstelling en het productieproces, wat uiteraard veel arbeidsintensiever is. De steenstrippen uit de CO₂-neutrale fabriek krijgen tevens een ecologische verpakking. De strips zitten niet langer in EPS-doesjes, maar worden met twee minimale straps in pakketten van twintig gebundeld, op een retourpallet gestapeld en beschermd met een circulaire hoes.”

Naast decarbonisatie is ook dematerialisatie een belangrijk aandachtspunt voor de reductie van de CO₂-uitstoot. Welke stappen hebben jullie op dat vlak al gezet?

“Onze stormpannen zijn 10 tot 12% lichter dan vroeger, maar wel even sterk. En ook onze snelbouwstenen maken we vandaag met minder materiaal. De dichtheid bedraagt 850 kg/m³ – lees: tot 150 kilogram minder dan bij een standaard keramische bouwblok en minder dan de helft van alternatieve materialen. In het gevelsteensegment is er de Eco-brick, die tot 3,5 centimeter dunner is dan een traditionele gevelsteen. En we beschikken voortaan dus ook over CO₂-neutrale gevelsteenstrippen van 2 cm dik. Kortom: Wienerberger trekt resoluut de duurzaamheidskaart en zal dat blijven doen!”



Bescheiden basisschool wordt architecturaal pronkstuk

dbv architecten

Realisatie in Zelem (Halen)

In het Limburgse Zelem, een deelgemeente van Halen, ziet de dorpskern er sinds afgelopen zomer weer een tikkeltje anders uit. Gemeentelijke basisschool Op Dreef werd immers uitgebreid met een hedendaagse nieuwbouw die plaats biedt aan vijf kleuterklassen, een refter en een multifunctionele sporthal. Ook de architect en de aannemer bewezen dat ze aardig op dreef zijn, want met hun markant ontwerp en bouwkundig vakmanschap toverden ze het schoolcomplex om tot een blikvanger van formaat.

Het was een emotioneel moment aan het eind van vorig schooljaar. Na meer dan zestig jaar trokken de juffen van Berkenbos de deur van het gelijknamige buurtkleuterschooltje definitief achter zich dicht. Deze zomer verhuisden ze hun hebben en houden naar de site van GBS Op Dreef in het centrum van Zelem, waar speciaal voor hen een fraaie nieuwbouw werd opgetrokken. Een grote stap vooruit, want ze beschikken er over vijf ruime kleuterklassen en een refter. Bovendien is er op de eerste verdieping een turnzaal van 515 m² ingericht, die na de schooluren kan worden gebruikt door lokale sportverenigingen of voor de organisatie van kleinschalige evenementen. Ook de buitenomgeving heeft heel wat te bieden. Zo beschikken de vijf klassen aan de zijkant over eigen terrasjes en vloeit de speelplaats over in een open, groene ruimte met een achterliggend speelbos. Kortom: de kleuters en hun juffen hebben er alles wat hun hartje begeert.

De architecten opteerden in visueel en ruimtelijk opzicht voor een contrasterende benadering. Aan de voorzijde staat de nieuwbouw los van de aanpalende basisschool met roodbruine metselwerkgevels en ook de materiaalkeuze springt sterk in het oog, zij het zonder een architecturale breuklijn te creëren. Hout en glas voeren de boventoon. Verticale Thermo Ayoux-latten, die met verschillende onderlinge tussenafstanden op de achterliggende sandwichpanelen zijn geplaatst en zo een aantrekkelijke visuele bijdrage leveren aan het dynamische gevelbeeld, worden afgewisseld met grote raampartijen. De circulatiezones, zoals de verticale trappenhal en de verbinding tussen het bestaande en het nieuwe gedeelte, zijn dan weer bekleed met grijze vezelcementplaten.





Aangezien de school zich in een bosrijke omgeving bevindt, gebruikte dbv architecten zowel binnen als buiten zoveel mogelijk natuurlijke kleuren. Vandaar de keuze voor een gevelbekleding met houten latten – die het geheel ook veel minder zwaar doen ogen dan de sandwichpanelen van de buitenschil – en geel- en groentinten en houtaccenten in het interieur van de kleuterklassen.

Aan de achterzijde is het gelijkvloerse niveau afgewerkt met een witte geperforeerde aluminiumplaat van 3 mm dik, inclusief kunstige figuurtjes van spelende kinderen. Deze laatste worden zichtbaar doordat er twee verschillende diameters zijn toegepast voor de perforaties. Aan de voorzijde zien we dit materiaal terugkeren als open structuur, ter afscherming van de kleuterterrassen.

Hoewel het duidelijk de bedoeling was om een nieuwe architecturale beeldtaal toe te voegen, vormen de basisschool en de uitbreiding toch één geheel. Aan de achterzijde is de bestaande gevellijn doorgetrokken, beide gebouwen zijn intern met elkaar verbonden via een doorlopende gang en het gelijkvloers van de uitbreiding bevindt zich op hetzelfde vloerniveau als dat van de basisschool. Dit laatste is geen onbelangrijk detail, want er is sprake van een significant niveauverschil op het perceel. De straat ligt ongeveer 3 meter lager dan het gelijkvloers en de achterliggende speelplaats. Bijgevolg rusten de twee kleuterklassen aan de voorzijde op witte stalen palen, die dankzij hun schuine positionering

een speels effect creëren. Zo ontstaat er tevens een overdekte toegang annex speelplein op niveau -1.

Op het gelijkvloers ligt de nadruk volledig op openheid. De architecten hebben het 'ganggevoel' maximaal beperkt en ingezet op de realisatie van een transparante kleuterschool met veel licht en zicht naar de omgeving, zoals het drukbezochte kerkplein van Zelem. De sporthal is dan weer uitgerust met akoestische wanden, balbestendige en dimbare ledverlichting en een speciale vloer die niet moet worden afgedekt bij feesten of andere evenementen. Kortom: er is niets aan het toeval overgelaten om het gebruikscomfort, de functionele mogelijkheden en de esthetische kwaliteiten te maximaliseren.



dbv architecten

Prins Bisschopssingel 34/b3 – 3500 Hasselt
tel. +32 (0)11 22 90 74
www.dbv-architecten.be

Projectmedewerkers

Bertie De Gauquier (architect-vennoot),
Katrien Van Moll (architect)

Bouwheer

Stad Halen

Hoofdaannemer

Schoofs

Foto's

© Tom Van Acker



Maak kennis met **Rockfon® CleanSpace™**

Ontworpen om te voldoen aan verschillende vereisten op het gebied van hygiëne.

Wij helpen je om een veilige en steriele omgeving te creëren met de introductie van ons Rockfon CleanSpace assortiment. Alle plafondpanelen in het gamma bieden een uitstekende balans tussen akoestisch comfort, reinigbaarheid en weerstand tegen bacteriën en micro-organismen.

Archipolis, strak en boordevol karakter



Ontdek de vier nieuwe tinten in de Archipolis collectie. Exclusief verkrijgbaar in het smalle Eco-brick formaat.

De Archipolis collectie staat voor klare lijnen en een tijdloze uitstraling. Bovendien bieden deze gevelstenen een ongekende architecturale vrijheid. Het kleurenpalet van deze luxieuze collectie met haar gekleurde engobes en rijk gevarieerde oppervlaktestructuur is uitgebreid met vier stijlvolle tinten: Argos Grijs, Tornis Beige, Byblos Grijs en Tilis Beige. Het lange formaat van de 4 nieuwkomers benadrukt de horizontaliteit van de architectuur en vergroot het ontwerp visueel. Bovendien creëren de subtiele, warme kleuren een uniek gevoel van rust, welzijn en comfort. Mooi en stijlvol voor nieuwbouw en renovatie.

Ontdek de Archipolis collectie in onze showrooms in Londerzeel of Kortrijk.
Of neem een kijkje op wienberger.be/archipolis

Eco-brick®

- ✓ Smalle gevelsteen
- ✓ Meer ruimte voor isolatie
- ✓ Duurzame keuze