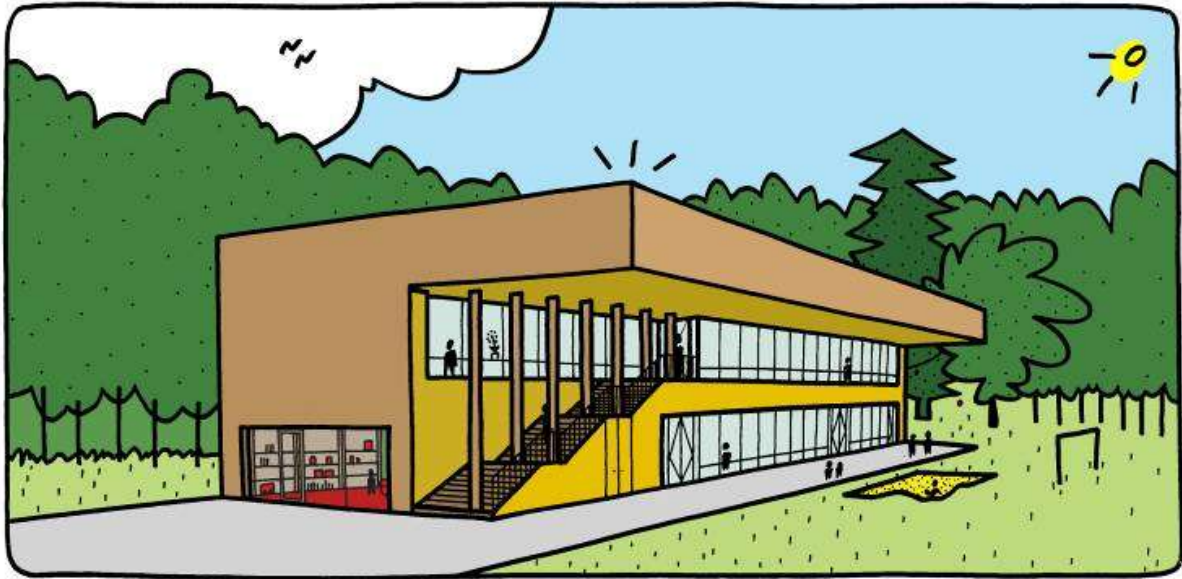


# BASISSCHOOL ZONNEKIND



## CONCEPTTEKST B-Architecten

### 1. INLEIDING

#### School Anno 2008

Het is de fascinatie voor het bouwen voor kinderen die ons ertoe aanzette om ons voor deze opdracht kandidaat te stellen. We zijn bijzonder geboeid door het onderzoek naar hoe je de school een persoonlijke uitstraling geeft die op maat van het kind gesneden is, hoe je een optimale leeromgeving creëert die inspeelt op de leefervaring van het kind. Hedendaags onderwijs is niet louter een utilitaire, belerende aangelegenheid, maar een inspirerende ervaring, een wereld waarin het kind zich 'thuis' voelt en waarin hij zodoende gestimuleerd kan worden, creatief kan zijn en zichzelf kan ontplooiën. Bekwaamheden en attitudes die kinderen nodig hebben om later zelfstandig deel te nemen aan het maatschappelijk leven kunnen immers niet beperkt worden tot 'leerstof', die men kan opdelen en ordenen in jaarpakketten. De school anno 2008 is bijgevolg meer dan de klas, het is een groot huis met vele kamers: het klaslokaal, de gemeenschappelijke ruimtes, de speelplaats, de groenzones en het geheel van omgevende maatschappelijke elementen waarmee de kinderen in contact komen.

#### Passiefhuisstandaard

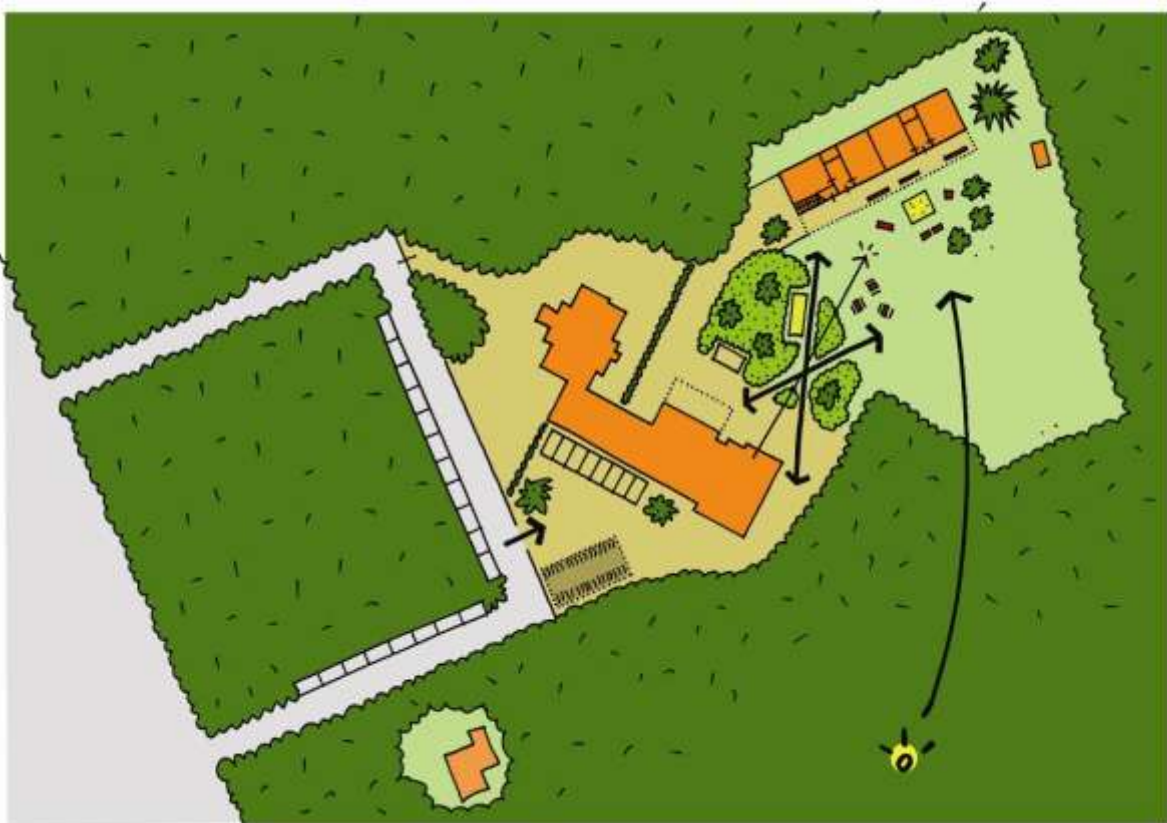
Duurzaam bouwen is al langer een prioriteit bij het concipiëren van onze projecten. Wij hebben ervaring opgedaan met meer-dere gebouwen die op een laag energieverbruik berekend werden, alsook appartementen volgens de passiefhuis-standaard. Met hedendaagse technieken en materialen is het mogelijk gebouwen te realiseren die weinig tot geen energie nodig hebben. In Vlaanderen zijn echter nog maar weinig publieke gebouwen gerealiseerd die aan de passiefhuisstandaard voldoen. Wij zijn bijzonder verheugd om via dit ontwerp te kunnen bijdragen aan het ontwikkelen van de 25 pilootprojecten in het kader van passieve scholenbouw, een initiatief van de Vlaamse Regering. Scholen zijn als educatieve publieke gebouwen de (school-)voorbeelden bij uitstek. Internationale voorbeelden leren dat dergelijke pilootprojecten een generator kunnen zijn voor een vernieuwende architectuurpraktijk. In een dergelijke praktijk erkennen wij onze positie van ontwerper binnen een ruim bouwteam, waarin voortdurend intensief overleg noodzakelijk is om de juiste beslissingen te nemen met betrekking tot het gebouw, het programma en het budget. Duurzaamheid is immers niet enkel een kwestie van technieken, het is het geheel van ecologische, economische, sociale en ruimtelijke aspecten. Enkel deze strategie is relevant om te komen tot een ambitieus, hoogwaardig en efficiënt schoolgebouw.

## 2. DE SCHOOLSITE

In de huidige situatie valt op dat het bestaande kleuterschoolgebouw reeds een bijzonder gunstige inplanting op het schooldomein kent. Samen met de mooie bosranden die de site van de school afbakenen, omgeeft het gebouwtje een groot speelveld dat door alle klassen intensief gebruikt wordt. Rond deze pro-minente open ruimte bevinden zich kleinere, maar kwalitatieve plekken die een eerder gesloten karakter kennen; de klimtuin in de noordelijke hoek van de site, het basketbalpleintje op de verharding, de kippenren waar grote zorg voor gedragen wordt, de zandbak voor de kleinsten.. Het huidige gebouw geeft uitmuntend ruimte aan deze verschillende omgevingen. We opteren dan ook om het nieuwe schoolgebouw op dezelfde plaats in te planten. Bovendien profiteren we zo van een optimale oriëntatie: bij passieve gebouwen zijn raamoppervlaktes aan de zuidkant - in combinatie met een zonnewering - immers het meest efficiënt. Door het open plein ook ten zuiden van het gebouw te houden, halen we ongehinderd door bomen zonnewinsten en daglicht binnen.

Zowel de lagere school als de kleuterschool behouden hun eigen, verharde en beschermde zones in de nabijheid van de gebouwen. Deze worden gescheiden door een lage, overzichtelijke groenzone in het midden van de schoolsite. Zichtlijnen en wandelpaden doorheen deze zone worden gevrijwaard om de site voor elke bezoeker en gebruiker overzichtelijk en toegankelijk te houden. Gemeenschappelijke plekken zoals de kippenren kan je in deze groenzone vinden. Speeltuigen en de zand-bak voor de kleinsten worden voorzien in de nabijheid van de kleuterschool, zodat het grote gemeenschappelijke speelveld optimaal gevrijwaard wordt.

Voor de ontsluiting van de schoolsite gaan we uit van de meest gunstige optie: een kiss-and-ride-principe waardoor circulatiewegen en parkeerplaatsen op de site minimaal gehouden kunnen worden. Daardoor kan de belasting op de toegangs-zone voor het schoolgebouw beperkt worden tot een parking voor personeel en een fietsenstalling.

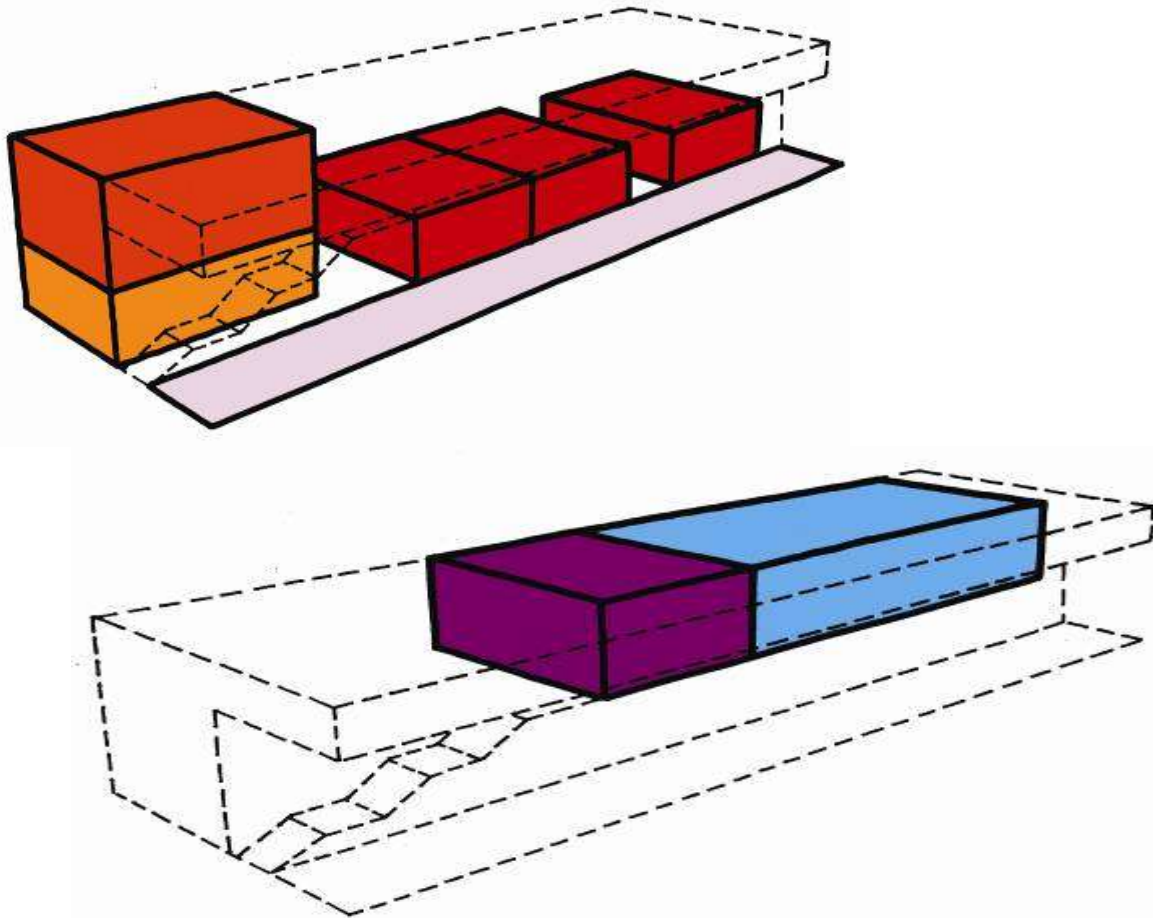


### 3. EEN SCHOOL IS ALS EEN GROOT HUIS

*Een school is als een groot huis met verschillende kamers. Van grote gezellige kamers waar men met verschillende kan spelen, lezen en praten tot en met kleine kamers waar men zich individueel kan terugtrekken.*

Zoals bij een klassiek huis zijn er ook bij een kleuterschool verschillende soorten kamers te onderscheiden: de kleuterklas, de overdekte speelplaats, de polyvalente ruimte, het speelveld..

Deze verschillende ruimtes hebben elk hun bijzondere breedte, hoogte, lichtinval en relatie met de omgeving. Elke soort ruimte heeft zijn eigen portie geborgenheid en gezelligheid eigen aan de specifieke functie van de ruimte. De klaslokalen zijn op schaal van een kleutergroep en behoren specifiek tot hen. Zij geven uit op een overdekte speelplaats, die gemeenschaps-lijk is voor alle kleuterklassen, maar nog steeds een geborgen karakter heeft. De polyvalente ruimte op de verdieping is een open gemeenschapsruimte en het speelveld behoort toe aan de ganse school.



### 4. PROGRAMMA

#### De klaslokalen

De drie kleuterklassen en de instapklas worden op het gelijk-vloers ingeplant, twee aan twee geschakeld rond een ruim toegangssas en sanitaire voorzieningen. De sassen werken als organisatorische en klimatologische tussen de klassen en de buitenruimte. Ze worden voorzien van zitplekken en opbergruimte. Het sanitair wordt ondersteund door een buitentoilet onder de buitentrap. De klassen hebben allen ruime raamopeningen aan de zuid-, zuidwestkant. Deze vensters fungeren als doorkijk, maar tevens als vitrine voor eigen werk. Ondersteunende daglichtopeningen worden voorzien in de noordgevel, die bovendien bij een verhoogde koelingsvraag 's nachts opengesteld kunnen worden. Aan deze gevel wordt tussen de houten kolommen een vaste kastenwand voorzien die in de nodige bergruimte voorziet.

De portiekenstructuur dicteert een helder ritme in de buitenwanden en geeft bovendien naargelang de kijkhoek een variërende, speelse graad van doorzicht naar buiten toe. De instapklas aan de zuidwestzijde krijgt een eerder geborgen karakter, om zo de allerkleinsten een aangename en

stelselmatige aanpassing aan de schoolomgeving te gunnen. Daartoe krijgt deze klas een eigen afgebakende buitenruimte aan de zuid-westgevel. Ook de klas voor het eerste leerjaar wordt zowel functioneel als formeel los van de kleuterklassen gezien en krijgt zijn plaats op de verdieping. Zo kunnen ook deze leerlingen zich op eigen tempo klaarmaken voor de overstap naar de lagere school.

### **De overdekte speelplaats**

Aan de zuidzijde wordt langsheen het ganse gebouw een overkragende luifel voorzien met een oppervlakte van 165m<sup>2</sup>. Naast de bescherming tegen weersomstandigheden, biedt de luifel een tussenstadium aan tussen het geborgene van de klassen en het open, gemeenschappelijk speelveld. Een herkenbare plaats waar de kinderen 's morgens toekomen, hun schooltasjes kunnen achterlaten en eenvoudig ter verzameling geroepen kunnen worden. Van hieruit kunnen de kinderen zich eenvoudig identificeren met de in de gevel nadrukkelijke toegangssassen naar hun klassen.

Bovendien fungeert deze oversteek als een zonnewering die de binnenruimtes tijdens de warme maanden beschermt tegen ongewenste hittetoetreding doorheen de ramen, maar tijdens de wintermaanden, wanneer de zon lager staat, toch voldoende lichttoetreding toelaat. Daarnaast beschermt de luifel de zuidgevel in zijn geheel, wat de koellast van het gebouw extra vermindert.

### **De eetzaal**

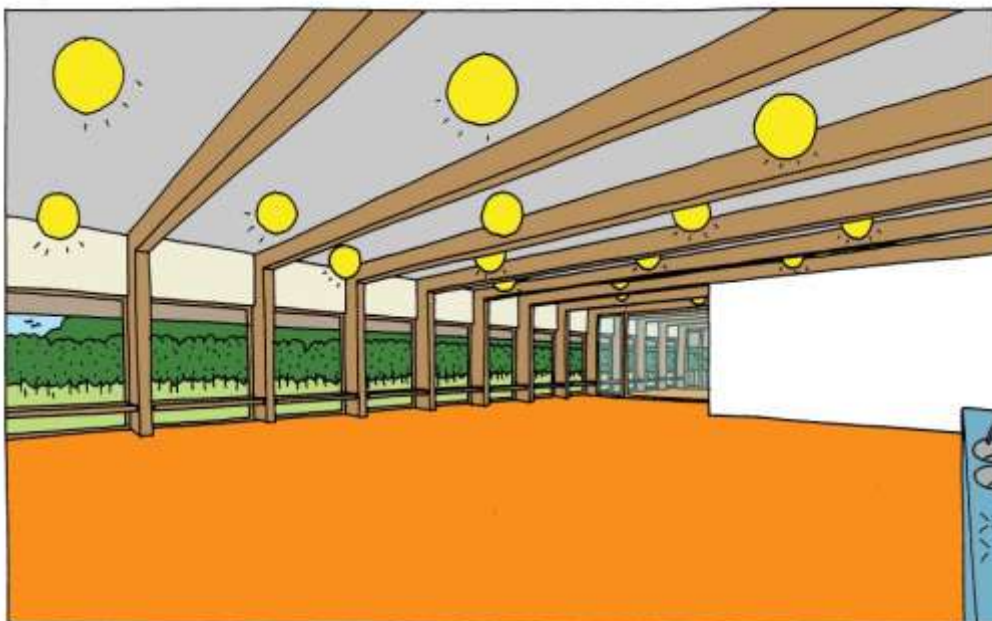
Net zoals de klas voor het eerste leerjaar wordt de eetzaal voorzien op de verdieping. Zo wordt vermeden dat de lagere schoolkinderen en andere gebruikers (oudercontacten, schoolfeesten,..) doorheen het domein van de kleuters moeten om deze gemeenschappelijke functie te bereiken. Integendeel, eenmaal om de hoek van de bestaande lagere school, krijgt de bezoeker onmiddellijk de ruime buitentrap in het vizier, extra geaccentueerd door de kolommen van de luifel. De eetzaal is voorzien van een open keuken met alle voorzieningen en een drankenberging.

In de laatste travee van de school wordt een binnentrap voorzien. Zo is het voor alle leerlingen van de kleuterschool mogelijk om de eetzaal te bereiken zonder de buitenruimte te passeren.

### **De polyvalente ruimte**

Tussen de eetzaal en het klaslokaal van het eerste leerjaar ontstaat een open ruimte. Ze fungeert als veelzijdige publieks-plek die meermaals van gedaante kan en zal wisselen. 's Morgens en 's middags een verzamelplaats, een luielhoek, een plaats waar de directeur de leerlingen toespreekt op de eerste schooldag, een knutselhoek, een vertelhoek of misschien zelfs een dansvloer op de eindejaarsreceptie.

De polyvalente ruimte wordt ondersteund door sanitaire voorzieningen in het volume van het eerste leerjaar. De berging wordt aangevuld door een buitenberging onder de trap, ideaal voor fietsjes, gocarts..



## 5. MATERIALISATIE

De gevel van het gebouw wordt opgevat als een schil rondom de portiekenstructuur. De schil heeft een lage thermische massa maar een hoge isolatiewaarde. Ze is opgebouwd als houtskeletstructuur opgevuld met isolatie om het binnenklimaat zo stabiel mogelijk te houden. Door deze ter plaatse op te bouwen in plaats van prefabpanelen te gebruiken, kan een grotere garantie op een luchtdicht gebouw geboden worden. Een blower-door-test zal de laatste luchtlekken opsporen. Als buitenafwerking van deze schil opteren we voor shingles, ook gekend als bardeaux in het Frans. Deze houten dakleien bestaan uit gekleefd massief cederhout en vormen een bijzonder duurzame en ecologisch verantwoorde dakbedekking. In Noord-Amerika, Canada, Florida en de poolstreken beschikken duizenden oude woningen immers nog steeds over hun originele bedekking ondanks de vaak extreme weersomstandigheden. Bovendien voorzien de shingles door hun gunstige warmtedoorgangscoefficiënt in een extra isolerende laag aan de gevel. Onderhoud of voorbehandeling zijn niet nodig, zolang de shingles op professionele wijze geplaatst worden en een ventilatiespouw voorzien wordt. Drielaagse shinglebedekkingen voldoen aan de Duitse brandnorm voor 'harde dakbedekkingen' en aan de Nederlandse NEN 3883 en worden zodoende als niet brandgevaarlijk beschouwd.

De zuidelijke geveldelen onder de luifel worden op een andere manier afgewerkt. Daar wordt hetzelfde isolatiepakket binnen een houtskeletstructuur voorzien, maar voor de gevelafwerking wordt geopteerd voor een natuurlijk plaatmateriaal.



## 6. CONSTRUCTIE

De structuur is gemoduleerd op een traveemaat van 1,80m. Zo komen we tot een kostenefficiënte opzet en een maatvoering van de structuuronderdelen die de ruimtelijkheid van de verschillende programmaonderdelen niet beknot. Er wordt geopteerd voor een hybride structuur die bestaat uit houten kolommen (40x18cm) die een composietvloer dragen bestaande uit gelammeleerde houten balken (60x18cm) verbonden met een relatief dunne bovenplaat in beton. Het hout werkt vooral op trek, het beton op druk. Beide materialen worden met andere woorden toegepast waarvoor ze het best geschikt zijn. De betonnen dekvloer bestaat uit een predalvloer van 5cm in combinatie met een opstortlaag. Daarbovenop komt een zwevende dekvloer van 7 à 8cm en de vloerafwerking.

## 7. TECHNIEKEN

Er zijn twee kernpunten in onze aanpak:

De vereiste comfortpeilen bereiken met een minimum verbruik van energie en water

= 1 > **minimaliseren van de noden.**

Onderzoek aanwending hernieuwbare energieën voor:

- Verwarming
- Koeling
- Elektriciteit

= 2 > **de noden op milieuvriendelijke en energie-efficiënte wijze invullen.**

### PASSIEFBOUW

In Europa is de technologie van het passiefhuis reeds goed bekend. In België is het passiefhuis al succesvol gerealiseerd, ook is het concept al op enkele schoolgebouwen toegepast. Bij passiefhuizen wordt er eerst een grens gesteld aan de energievraag voor ruimteverwarming op een maximum van 15kWh/m<sup>2</sup>/jaar. Daarnaast heeft het concept volgende kenmerken:

- Extreem geïsoleerd tot K15
- Theoretisch voldoende verwarming door passieve interne- en zonnepwinsten
- Koelvraag tijdens de zomer beperkt door zonnewering • Comfortventilatie
- Bijverwarming en –koeling op de ventilatielucht
- Extreme luchtdichtheid van max. 0,6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h
- Primair energieverbruik tot max. 120 kWh/m<sup>2</sup> aan de hand van efficiënte verlichting en huishoudapparaten

(bron: PHP vzw)

Bij het concept van passiefbouw wordt bij een EPB berekening een K-peil van 15 en een E peil van 30 aangenomen. Passiefbouw is een concept waarbij het gebouw voorzien wordt van extreem hoge isolatieniveaus op basis van de veronderstelling dat alle interne winsten nuttig kunnen zijn. Het concept werd bij schoolgebouwen succesvol toegepast omdat de interne winsten kleiner zijn dan bij kantoorgebouwen en vooral omdat scholen gesloten zijn tijdens de maanden juli en augustus waarin zich de piek van het koelseizoen bevindt.

### TOEGEPASTE MAATREGELEN

#### 1. Compactheid

Het realiseren van een compact gebouw is cruciaal om de energieverliezen door transmissie te minimaliseren. Hoe compacter het gebouw, hoe minder verliesoppervlakte en hoe minder groot de benodigde investering in de isolatie van de gebouwschil. We spreken vooral over de compactheid, de verhouding tussen de totale volume en de gecombineerde oppervlakte van muren, dak en vloer. Hoe meer m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> oppervlakte, hoe beter. Deze voorwaarde werd vanaf het begin van het ontwerpproces als uitgangspunt meegenomen en bepaalde in sterke mate de concipiëring van het voorliggende ontwerp.

#### 2. Oriëntatie

De juiste oriëntatie van de gebouwen heeft een zeer grote invloed op de binnentemperatuur. Dit gaat over de vermindering van zonnepwinsten tijdens de zomer om oververhitting en dus de koellast te minimaliseren. Zonnepwinsten in de winter kunnen dan weer de warmtevraag helpen te verminderen.

De oriëntatie heeft ook een invloed op hoeveel daglicht toetreedt in het gebouw. Hoe meer daglicht, hoe minder kunstlicht nodig is. Vandaar de eerder besproken oriëntatie van de klaslokalen, polyvalente ruimte en eetzaal, die elk grote raamoppervlakken naar het zuiden krijgen, gecombineerd met een overstekende luifel die tijdens de zomer de ongewenste zonnepwinsten van de hoogstaande zon vermijdt. Om tot aangename, luchtige en lichte klassen te komen voorzien we grote raamopeningen. Daarmee samengaand investeren we in extra isolatie in de andere schildelen, die deze raamoppervlakken compenseren.

#### 3. Zonnepwinsten

Er wordt gestreefd om het risico op oververhitting tijdens de zomermaanden te verminderen. Zowel schaduw door uit- en oversteekhoeken als zonnewering gaan de kans op oververhitting tegen. De zon-toetredingsfactor (g) voor de beglazing is ook belangrijk. Een normale waarde voor dubbele beglazing is 0,6 maar verbeterde waarden van 0,25-0,4 die bereikt kunnen worden met gekleurd glas, houden aanzienlijke besparingen in.

Daarom is het belangrijk aandacht te besteden aan zonnewinsten die tijdens de winter voordelig gebruikt kunnen worden. In dit project opteren we omwille van de gunstige oriëntatie en het dubbel gebruik als overdekte speelplaats voor een uitkragende luifel die als zonnewering voor de raampartijen in de zuidgevel fungeert. We gaan hierbij uit van het principe dat deze horizontale uitsteek in de zomer de stralen van de hoogstaande zon tegenhoudt, en in de tussenseizoenen en winter de zonnewinsten van de laagstaande zon wel tot in de binnenruimtes laat toetreden.

#### **4. K-peil Prestaties**

Naast de compactheid worden isolatieniveaus en ook de inplanting en grootte van de ramen besproken in functie van thermische verliezen, daglichttoetreding en oververhitting in de zomer. In de samenstelling van de gevel heeft het soort schrijnwerk en type beglazing een grote invloed hebben op het finale K-peil. Het K-peil is daarnaast zeer afhankelijk van de compactheid van het gebouw. Momenteel wordt uitgegaan van de isolatieniveaus aangegeven in bijgaande gevel-, vloer- en dakopbouwen.

#### **5. Luchtdichtheid**

Luchtdichtheid moet steeds een bijzonder aandachtspunt zijn voor een passiefgebouw. Om dit maximaal te kunnen controleren concipiëren we het gebouw als een portiekenstructuur die ingepakt wordt met een luchtdichte, isolerende schil. Perforaties van de deze schil (bv. aanbrengen stopcontacten, sanitaire leidingen) worden maximaal vermeden. Na afwerking van het gebouw zal een 'blowerdeur'-test uitgevoerd worden om de juiste infiltratiewaarde te bepalen. Daarna wordt teruggekoppeld en eventueel specifieke aanpassingen uitgevoerd. Tenslotte zijn ook koudebruggen absoluut te vermijden, alle detailleringen van de gebouwschil zullen worden geconcipeerd en onderzocht om zowel koudebruggen als luchtlekken te vermijden.

#### **6. Luchtkwaliteit**

De norm NBN EN 13779 onderscheidt vier klassen van binnenluchtkwaliteit. Bij schoolgebouwen in het bijzonder is de binnenluchtkwaliteit van belang. Het intensievere gebruik ten opzichte van woningen levert een uitgesproken extra voorwaarde. Door de hogere bezettingsgraad van een klaslokaal per m<sup>2</sup> worden er immers ook verhoogde CO<sup>2</sup>-waarden voortgebracht, wat onderstaand overzicht verduidelijkt:

- buitenlucht = ca. 380 ppm
- aanvaardbaar = max. 1.200 ppm
- slecht geventileerde slaapkamer: 2.000 ppm
- slecht geventileerde schoolklas: tot 6.000 ppm

De mogelijke gevolgen zijn uitgebreid: concentratiestoornissen, vermoeidheid, hoofdpijn, geurhinder, slijmvliesirritaties en ademhalingsproblemen. In een passiefschool worden deze problemen optimaal vermeden door de mechanische ventilatie te sturen volgens de luchtkwaliteit. Zo ontstaat een ideaal luchtklimaat en wordt bijkomende (energieverspillende) verluchting via openstaande ramen overbodig.

#### **7. Ventilatie: mechanische ventilatie (Systeem D) met warmterecuperatie**

De ventilatie bestaat uit een gebalanceerde ventilatie met warmterecuperatie (hoog rendement). De verdeling van de verse lucht en extractie van de bedorven lucht geschiedt via een kanalsysteem dat via de dakopbouw en chape (vloer +1) wordt voorzien zodat de kanalisatie niet zichtbaar is in de lokalen, noch door de houten spanten dient te verlopen. Speciale aandacht zal geschonken worden aan akoestiek en comfortgevoel (luchtstroming, temperatuurservaring, ..) in de klaslokalen. De aanvoer van de verse buitenlucht gebeurt dmv een grondbuis of aardwisselaar (studie zal uitwijzen welke techniek de meest interessante is ivf investering/besparing).

#### **8. Verwarming - Warmwaterbereiding**

Gezien de warmtebehoefte zeer beperkt is kan de verwarming via de ventilatie gebeuren. Er zal een regeling voorzien worden zodat per ruimte een aparte regeling mogelijk is. De productie van het warme water gebeurt door middel van een warmtepomp of kleine condenserende CV-ketel. Er zal een haalbaarheidsberekening gemaakt worden welke van beide technieken de meest interessante is i.f.v. investering en besparingen. Een zonneboiler voor de voorziening van extra hoeveelheden warm water wordt voorlopig als overbodig beschouwd. Bij de verdeling van het warme water is het belangrijk om de aanvoerleidingen zo kort mogelijk te houden, om onnodige warmteverliezen te vermijden. Daartoe wordt de technische ruimte vlakbij de eetzaal met keuken voorzien (de grootste afnemer). De

lengte van slechts één klaslokaal dient overbrugd te worden om de sanitaire voorzieningen op het gelijkvloers te bereiken.

### 9. Koeling

De luchtgroep zal gebruikt worden om via freecooling het gebouw tijdens de nachten af te koelen.

### 10. Elektriciteit

De elektrische uitrusting bestaat uit energiezuinige verlichtingstoestellen die zorgen voor een goede basis-verlichting. De veiligheidsverlichting werd cfr. voorschriften voorzien. Brandmeldinstallatie wordt voorzien ifv eisen brandweer. De vereiste contactdozen voor 230V en gestructureerde bekabeling zijn voorzien.

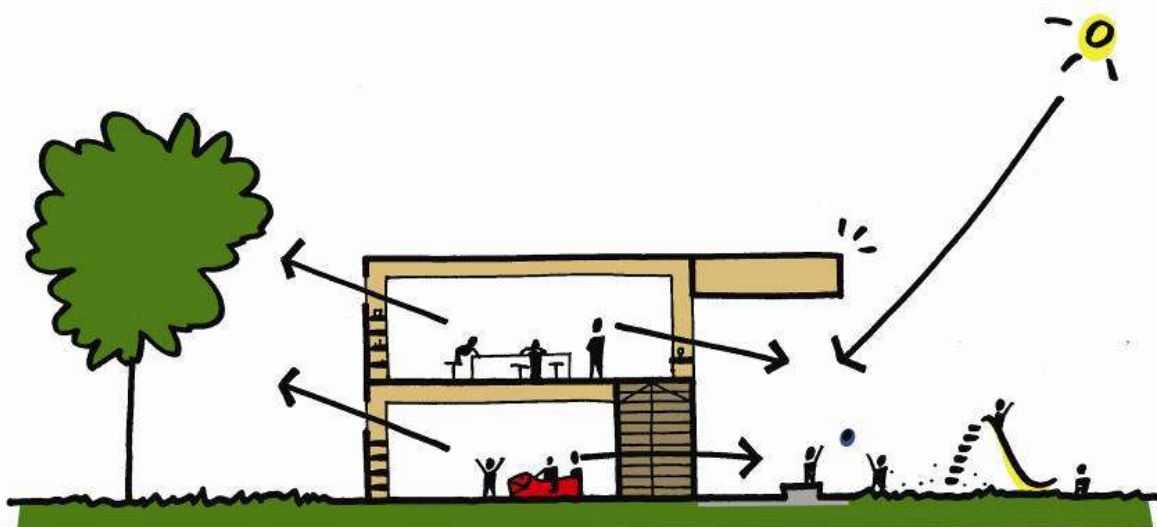
De mogelijkheid om met fotovoltaïsche cellen te voorzien in (een deel van) de behoefte van het elektrisch verbruik wordt als vrijblijvende optie meegenomen naar een volgende fase, maar vooralsnog niet ingerekend.

### 11. Sanitair

De sanitaire uitrusting bevat naast de klassieke toestellen zoals lavabo's, toiletten, urinoirs, enz.. de nodige installatie voor regenwaterrecuperatie. Regenwaterrecuperatie is van toepassing voor de spoeling van de WC's en urinoirs. Sanitair warmwaterproductie via lokale elektrische mini-voorraadboilers.

### 12. EPB en PHPP

De nodige materialen en technieken zullen gedimensioneerd worden om te voldoen aan de EPB-regelgeving en eisen voor passiefbouw.



## 8. TEAM

### ARCHITECTUUR

B-architecten bvba  
Borgerhoutsestraat 22/01  
B 2018 Antwerpen  
t 03 231 82 28  
f 03 231 92 49

### STABILITEIT

Studieburo Mouton bvba  
Koningin Astridlaan 225  
B 9000 Gent  
T 09 221 49 65  
F 09 242 01 30

### SPECIALE TECHNIKEN

Gebotec bvba  
Baron de Celleslaan 8  
2650 Edegem  
T 0478 42 43 38  
F 03 458 17 00

### AKOESTIEK

Daidalos Peutz  
Oudebaan 391  
3000 Leuven  
T 016 35 32 77  
F 016 35 32 78