



'Staalplaat-sedum goedkoper dan beton'

Groene daken en gevels ook in de scholenbouw een haalbare kaart

MFC De Keure te Sluis sluit met de groene gebogen daken naadloos aan bij de stadswallen.

De 'scholenbouwarchitect' die actief is in het primair en secundair onderwijs, werkt in een sector met budgetten die continu te krap zijn. Hierdoor wordt de architect gedwongen tot een creativiteit waarmee hij kan overleven zonder nietszeggende en stoïcijnse gebouwen te creëren. Ondanks alle mitsen en maren zijn 'groene scholen' bijna altijd een haalbare kaart.

Auteur: Edwin Meyer Viol

Binnen het primair en secundair onderwijs is het budget voor scholenbouw niet beïnvloedbaar, evenmin als het oppervlak van het gebouw dat gecreëerd dient te worden. Verder heeft het bijhorende technische programma van eisen meer weg van een wensenlijstje, waarbij niet geschroomd wordt aanzienlijk meer te vragen dan het gangbare uit de regelgeving voor minder dan het normbudget. Soms is extra geld beschikbaar voor supplementaire investeringen, waarbij in de exploitatie de terugverdientijd zwart op wit korter is dan vijf of zeven jaar. Dit laatste is bij groene daken en gevels niet aantoonbaar het geval. En toch lukt het ondergetekende om groene sedumdaken op bijna iedere school gerealiseerd te krijgen, ondanks het feit dat de regelgeving geen groen dak vereist en dat een acceptabele terugverdientijd niet aantoonbaar is.

Goedkoper nog vaak leidraad

In Rotterdam reed men enige tijd geleden op een zonnige warme zondag rond op een bakfiets, volgestopt met meetapparatuur, om de temperatuurverschillen te meten tussen de versteende stad en het groene platteland. Het resultaat was een temperatuurverschil van 2 tot 5°C. De verdamping van vocht onttrekt veel warmte, waardoor een 'groen' gebouw in de zomer koeler is dan een 'versteend' gebouw. Ook voordelen als het absorberen van fijnstof, warmteregulering, CO2-reductie, regulering van hemelwateraf-

voer en zelfs de beschermende werking voor de dakbedekking, waardoor dakbedekking veel langer meegaat, vormen nog steeds niet genoeg argumenten om sedumdaken toe te passen bij scholenbouw. Dit ondanks alle duurzame convenanten die landelijke en gemeentelijke overheden daarover vaststellen en ondanks alle duurzaamheidsbeloften die door alle verantwoordelijken tevergeefs gedaan worden. Duurzaamheid blijkt geen argument op zich. In de scholenbouw is er slechts één argument dat werkt, namelijk dat het goedkoper is.

Te krappe budgetten dwingen een architect creatief te zijn

Staalplaat-sedum versus beton

Als 'creatieveling' ga je dan eens kijken wat de kosten zijn van een dak bestaande uit houten gelamineerde liggers met stalen dakplaten, geperforeerd en gevuld met cannelurevulling ter absorptie van geluid in klasruimten. Op de stalen dakplaten ligt isolatie, dakbedekking, een drainagemat en een substraat met sedumbegroeiing. Het sedum met substraat heeft een temperatuurregulerende werking, hetgeen bij schoolgebouwen zeer gewenst is en wat hetzelfde effect heeft als de massa van een

betondak. Ter vergelijking met bovenliggende dakconstructie is gekeken naar een betonnen dak met dampremmer, isolatie en dakbedekking met hierop al dan niet grind aangebracht. Ook dit dak heeft een warmteregulerende werking, maar dan door de grote massa. Aan de binnenzijde is echter een systeemplafond vereist om voor de benodigde geluidsabsorptie zorg te dragen. Tussen systeemplafond en betondak wordt het kanalenwerk voor de ventilatie gesitueerd, wat bij een staalplaat-sedumdak zichtwerk kan blijven. Ook vereist de veel zwaardere betondakvariant meer draagconstructie. Afgezien van het feit dat de pakketopbouw van het staalplaat-sedumdak een tiental euro's goedkoper is dan de pakketopbouw van het betondak, is er nog een belangrijk kostenreducerend argument. Het betonpakket is 20 cm dikker dan de staalplaat-sedumvariant en dat vraagt om een 20 cm hoger gebouw. En dat hakt erin!

Een ander voordeel van het staalplaat-sedumdak is dat door het toepassen in combinatie met gelamineerde houten liggers, een dakoverstek zonder koudebruggen eenvoudig te realiseren is. Dit heeft ook weer een duurzaam effect door de lichtregulerende werking van het dakoverstek en de bescherming van de gevel tegen weer en wind. Bij betondaken is dit alles veel moeilijker uitvoerbaar. Kortom, een staalplaat-sedumdak is gewoonweg goedkoper en heeft meer duurzame



aspecten in zich. Om deze reden zijn veel van onze scholen van sedumdaken voorzien.

Beleving

Maar al sinds Vitruvius het omschreef, proberen we in de architectuur bruggen te slaan tussen het programma (van eisen), de techniek en de beleving (emotie) van een gebouw. En dat alles binnen de kaders die de context en het budget stellen aan het project. Een groen dak is dus niet alleen een technisch verhaal, maar heeft ook een belevingskant.

Het staalplaat-sedumdak is gewoonweg goedkoper dan een betondak

'De Keure'

Bij het multifunctioneel centrum 'De Keure' in Sluis (Zeeuws-Vlaanderen) zijn door ondergetekende in 2004 voor het eerst sedumdaken toegepast. Niet alleen zorgen deze daken in combinatie met hogere ruimten voor een uitermate koel gebouw in de zomer, maar ook sloot het sedumdak uitstekend aan bij de omgeving. De stadswallen die zeven meter hoog om het centrum lopen, geven uitzicht op de daken. Zicht op dakbedekking is van aanzienlijk mindere kwaliteit dan zicht op sedumbegroeiing. Het groene dak sluit aan bij de wallen, terwijl de oranje baksteen aansluit bij de oranje gevels en daken waaruit Sluis is opgebouwd. Zo ontstaat er een prachtige dialoog tussen de wallen en het multifunctioneel centrum. Dus afgezien van alle technische voordelen die zo'n dak heeft, wordt ook gebruikgemaakt van de esthetische kwaliteit van het sedumdak.

Heilig Hartklooster

Het groene dak kan ook het uitgangspunt zijn voor het ontwerp, zoals dat in Reuver (Limburg) het geval was bij de renovatie en gedeeltelijke nieuwbouw van het Heilig Hartklooster in combinatie met het park, de oude kloostertuin. Hierdoor is het gelukt om het park door te laten lopen tot aan de gevels van de woningen die in het oude kloosterdeel zijn gesitueerd. De kantoren liggen onder een begroeid, golvend dak en verstoren het uitzicht vanuit de woningen op het park niet. Het thema - de driehoeken die al dan niet samen een nieuwe vorm creëren - gaat van de gevel door het park tot aan de achteruitgang van het park. De vraag was om één geheel van het park te maken en een goede aansluiting te

vinden met het klooster en de nieuwbouw achter het klooster, en daarnaast een aansluiting te maken met de begraafplaats. Tevens diende door het park een route voor langzaam verkeer te worden opgenomen om de wijk achter de kloostertuin te verbinden met het centrum van Reuver. De verschillende sferen van het park, de begraafplaats en het klooster worden met elkaar verbonden door een 'veter' van paden die zich zigzaggend door het park een weg baant van voor tot achter. De keerpunten van de paden worden gemarkeerd door ofwel een driehoek van beton, waarop een kunstwerk geplaatst kan worden, ofwel een poort in de muur naar de begraafplaats. Tevens is in het park een aantal driehoekige bloemperken, vijvers en wadi's opgenomen. Al deze driehoekige vormen sluiten aan bij de driehoeken waaruit het dak van het kantoor van Woongoed 2000 is opgebouwd. Dit dak is bekleed met sedum, waardoor het groene tapijt zich uitstrekt vanuit het park over de parkeergarage, deels onder het park gelegen, via de daken van het nieuwbouwdeel van het kantoor tot de gevel van het oude kloostergebouw. Het gehele ontwerp is één grote synthese van gebouw, park en context.

De Toversteen Kindercentrum Catalpa

Het derde voorbeeld van de esthetische kwaliteit die een architect kan inzetten is kinderdagverblijf De Toversteen (Catalpa) te Diemen. In het park tussen een aantal flats - bestaande uit 15 lagen met studentenwoningen - diende een kinderdagverblijf met buitenschoolse opvang gerealiseerd te worden. Het park dat zorg draagt voor het noodzakelijke groen in de buurt diende deels plaats te maken voor het kinderdagverblijf. Het bebouwen van een stuk park zou een aantasting zijn van dat park. De oplossing is gevonden in het toepassen van groene daken én gevels. Het kindercentrum kruipt hierdoor als het ware onder het groene 'getilde' tapijt, zodat vanuit de flats het zicht op het park verrijkt wordt met een begroeiende heuvel. Onder het 'getilde' groene tapijt zijn op kinderkloosterwijze 'hutten' gebouwd die bestaan uit restmateriaal zoals planken en balken. Het gehele gebouw onder het groene tapijt is uitgevoerd in hout(skelet)bouw.

Door de toepassing van houtbouw, sedumdaken en laagtemperatuurverwarming ontstaat een gebouw dat niet alleen voldoet aan de criteria voor duurzaam bouwen, maar dat ook klimatologisch goed leefbaar is. Het kindercentrum maakt een geste naar de omgeving door geen



Het dak van de nieuwbouw uitbreiding in Reuver is net zoals het park opgebouwd uit groene driehoeken.



Het groene dak van Catalpa, gezien vanuit de omliggende flatgebouwen.



De groene gevels van het kinderdagverblijf in Diemen

Het gehele ontwerp is een grote synthese van gebouw, park en context

groen aan de buurt te onttrekken. Er zijn in dit ontwerp bruggen geslagen tussen programma, techniek en beleving binnen de kaders van de context (omgeving). En de kosten? De kosten van een begroeide gevel liggen op dit moment totaal buiten de financiële mogelijkheden van de onderwysgebouwen. Bij dit project lag het iets anders. Zonder de groene gevel was bouwen midden in het park onacceptabel. De extra investering van de woningbouwvereniging in het kindercentrum diende een hoger doel, namelijk het mogelijk maken van de verhuizing van het kindercentrum vanaf een locatie waar de belangen voor herbestemming nog veel groter waren.

De groene gevel heeft een aantal extra voordelen. Afgezien van het feit dat de gevel visueel veel prominenter aanwezig is, voegt deze ook groen oppervlak toe aan het bestand van het platte aardoppervlak. De hoge kostprijs voor de groene gevels wordt bepaald door het nog te veel 'gestapeld' denken. Er wordt een waterdichte gevel gebouwd. Vervolgens wordt er een nieuwe constructieve achtergrond aangebracht waaraan kunststof bakken met een irrigatiesysteem worden opgehangen. Uiteraard is deze opbouw kostbaar. De oplossing zit in het combineren van de 'gestapelde' lagen.

Groene f2-wall

In het natte Nederland hebben we leren bouwen met spouwmuren, waarbij we ervan uitgaan dat het buitenspouwblad aan zowel binnen- als buitenzijde erg nat kan worden. Tevens is het buitenspouwblad verankerd aan het constructieve binnenspouwblad, zodat geen extra constructie nodig is. De drang om groene gevels ook voor beperkte budgetten mogelijk te maken, heeft geleid tot een systeem dat geschikt is 'voor iedere beurs'. Ondergetekende heeft een hol blok ontwikkeld waarin op eenvoudige wijze beplanting in substraat met een irrigatiesysteem is aangebracht, wat het buitenspouwblad kan vormen van een gebouw, waardoor drie functielagen zijn samengevoegd tot één laag. Op deze wijze kan dit soort muren op allerlei manieren worden ingezet, van buitenspouwblad, tuinmuur of geluidswal tot kweekmuur voor groente en fruit. Het blok is gepatenteerd en geproduceerd en wordt nu in de praktijk onderzocht in een muur rondom het terrein van het architectenbureau DMV architecten in Kerkrade. Het blok wordt volgend jaar onder de naam f2-wall op de markt gezet.



Auteur Edwin Meyer Viol is directeur van DMV architecten.