

OBC ELST: EERSTE DUURZAME SCHOOL MET MATERIALENPASPOORT

OBC Elst, een middelbare school tussen Arnhem en Nijmegen, heeft als eerste onderwijsinstelling in ons land het materialenpaspoort voor hun drielaagse nieuwbouw aan de rand van het dorp verkregen. Alle bouwmaterialen zijn erin opgeslagen. 'Met Unica werken we het installatiedeel nu verder uit', zegt Johan Sanders, BIM-engineer voor aannemer Giesbers.

Tekst: Tseard Zoethout, freelance journalist.

Fotografie: Charles Lohnstein, obc Elst

Over Betuwe College Elst is een middelgrote school in de Betuwe die de laatste jaren van zo'n vierhonderd naar zeshonderd leerlingen is gegroeid. Nu nog zitten de leerlingen, docenten en het ondersteund personeel in twee gebouwen in het hart van het dorp (ruim 22.000 inwoners).

Niet alleen konden die niet langer aan de moderne eisen voldoen en bleek veel onderhoud nodig, ook werden de gebouwen te krap voor het groeiend aantal leerlingen. Op 10 september 2019 schreef obc Elst daarom een Europese, niet-openbare aanbesteding voor nieuwe, duurzame school uit. In november 2021 zullen ze het nieuwe gebouw betrekken.

Duurzame school

'In een snel veranderende maatschappij willen wij voor onze leerlingen eigentijds onderwijs aanbieden met veel aandacht voor de omgeving', begint directeur Charles Lohnstein. 'Kenniss die de leerlingen opdoen, moet hen in staat stellen om zich later verder in de maatschappij te ontplooiën. Zelfredzaamheid, flexibiliteit en bekendheid met en ervaring in moderne communicatietechnologie zijn voor onze school belangrijk. Dat heeft zo zijn gevolgen gehad voor de uitvraag die we voor het gebouw deden. Lokale werkplekken, zichtbare duurzaamheid en een open gebouw dat laag scoort op de MPG, bijna energie-neutraal is en aan bijna alle eisen van 'Frisse Scholen klasse B' voldoet.' Welke maatregelen heeft obc Elst gekozen om binnen het totale budget van 12 miljoen euro te blijven? 'We zijn afgestapt van gasverbruik. Een deel van het elektriciteitsgebruik wordt via meer dan 600 m² zonnepanelen opgewekt', vervolgt de directeur. 'Cv-water en gekoeld water komt het gebouw binnen via een 4-pijps en een 2-pijps warmtepomp. Dat werkt natuurlijk alleen goed bij hoogwaardige

isolatie. Aan het begin hebben we daarover nog een stevige discussie gevoerd binnen het bouwteam: moet je een standaard isolatiewaarde aanhouden of dat juist voor de bouwdelen uitsplitsen? Nadere berekeningen toonden aan dat de meest efficiënte oplossing vooral op het dak lag: daar hebben we gemiddeld 30 cm isolatie op het betonnen dak laten aanbrengen, goed voor een Rc-waarde van maar liefst 10,0. De muren en vloeren konden met respectievelijk Rc 6,0 en Rc 5,0 toe.'

Aanpassingen

Tijdens het ontwerp heeft het bouwteam in eerste instantie gekeken naar de mogelijkheid voor bodemenergie in



In november 2021 zullen leerlingen, docenten en ondersteund personeel het nieuwe, drielaagse gebouw betrekken.



WELKE MAATREGELEN HEEFT OBC ELST GEKOZEN OM BINNEN HET TOTALE BUDGET VAN 12 MILJOEN EURO TE BLIJVEN?

combinatie met een warmtepomp. 'Weliswaar levert dat een hoger rendement op dan de huidige oplossing, maar de kosten en het onderhoud zijn navenant hoger', licht de directeur toe. 'Die optie viel af, net als zonnepanelen met koeling erin.'

Het hele gebouw – dat dit voorjaar het hoogste punt heeft bereikt – wordt door twee warmtepompen verwarmd en gekoeld: een 4-pijps lucht-warmtepomp (koeling en verwarming) en een 2-pijps warmtepomp (warmte). Dat week af van het voorlopige ontwerp waarin was sprake van twee 2-pijps warmtepompen.

'Vloerverwarming hebben we niet toegepast', geeft hij desgevraagd aan. 'In plaats daarvan krijgen we straks lucht-

verwarming vanuit roosters in het plafond, per leslokaal individueel ingeregeld op het CO₂-gehalte en temperatuur. Aanvullend op de ventilatie-eis in 'Frisse Scholen klasse B' hebben we een verhoogd ventilatievoud toegepast voor een nog betere luchtkwaliteit. De temperatuur 's winters ligt in de verblijfsruimten op 20 – 24 °C. Voor de verkeersruimten komt die iets lager te liggen, op 18 °C. De 4-pijps warmtepomp levert ook de koeling voor het gebouw, zodat onze leerlingen tijdens de warme zomers een optimaal klimaat ervaren en beter kunnen presteren.'

Ontwerpproces

Volgens Dick van de Merwe, directeur van architectenbureau Van den Berg, is de totstandkoming van het ontwerp voor de nieuwe school een vrij levendig proces geweest. De eisen werden niet gestapeld, maar op basis van een vergelijkbaar gebouw in Nijmegen geselecteerd. Vervolgens heeft het bureau het Programma van Eisen via een 3D-maquette voor de betrokkenen ook visueel gemaakt.

'Voor een compact proces is het belangrijk dat het personeel achter de invulling staat', stelt Van de Merwe. 'In een aantal workshops met zowel leerlingen als docenten zijn verschillende scenario's uitgewerkt en daarna teruggekoppeld. Zo konden we in relatief korte tijd het ontwerp verfijnen zonder op eerder gemaakte afspraken terug te komen.'

Omdat de nieuwe school gaandeweg het ontwerp en workshops van een tweelaags naar drielaags gebouw veranderde, hadden omwonenden aan de rand van het dorp – in eerste instantie – relatief veel bezwaren gemaakt. 'Naast de harde eis om binnen budget te blijven, bleek dat een



Aanvullend op de ventilatie-eis in 'Frisse Scholen klasse B' is een verhoogd ventilatievoud toegepast voor een nog betere luchtkwaliteit.

uitdaging', zegt de architect. 'We zijn daarom al snel met de omwonenden in gesprek gegaan en hebben bewoners-avonden belegd om hen duidelijk te maken waarom een drielaags gebouw noodzakelijk is zonder aan hun belangen afbreuk te doen. Dat pakte goed uit, zowel qua proces als eindresultaat. Helaas kunnen we er geen herhaaleffecten uit halen omdat bouwprojecten in het onderwijs in Nederland altijd volgens EU-richtlijnen via openbare aanbesteding moeten gebeuren. Dat frustreert ons soms wel.'

Materialenpaspoort

Vanaf de kick-off hebben alle partijen – van het architectenbureau tot de aannemer en installateur – een BIM-model gehanteerd waarin zowel de planning als alle informatie van en kennis over het project is opgeslagen. 'Met BIM werken wij al jaren', stelt Johan Sanders, BIM-engineer bij aannemer Giesbers te Wijchen.

'Via Solibri hebben we de verschillende modellen op elkaar afgestemd. Eind 2018 zijn we een partnership met Madaster aangegaan om samen te werken aan de uitrol van het materialenpaspoort. Madaster fungeert als een online bibliotheek waarin alle materialen van het gebouw worden gedocumenteerd, net zoals verkaveling en grondbezit bij het kadaster. Een materialenpaspoort bevat veel informatie over de kwaliteit en de herkomst van de materialen en hun huidige locatie. Het documenteren, registreren en archiveren van materialen in gebouwen maakt hergebruik van materialen eenvoudiger, stimuleert slim ontwerpen en vermindert afvalstromen. OBC Elst is de eerste middelbare school in Nederland met een dergelijk materialenpaspoort en geeft zo invulling aan gezamenlijke circulaire ambities.' Sanders vervolgt: 'op basis van het importbestand van Madaster hebben we vanuit Solibri ongeveer 95 procent van de materialen direct uit het BIM-model kunnen koppelen. Door van tevoren veel aandacht aan het BIM-model te geven, gaat de koppeling naar een materialenpaspoort vrijwel automatisch. De laatste 5 procent hebben we nog handmatig via een Excelbestand toegevoegd en samengebracht.'

Het materialenpaspoort van het schoolgebouw is momenteel gevuld met de volume waardes van de bouwkundige en constructieve materialen. Aan het paspoort voor de school zal op korte termijn, zoveel als haalbaar is, ook het installatietechnische deel worden toegevoegd. 'In theoretisch opzicht zijn we daarmee al ver, maar er moet nog veel gebeuren om dat verder vast te leggen', benadrukt de BIM-engineer. 'Met producten als steen, glas en hout lukt dat op elementniveau vrij goed. Daaraan zit een circulariteitsindex vast waarin de milieu-impact en losmaakbaarheid is opgenomen. Wel dien je de naamgeving in het model goed in de gaten te houden en consequent blijven gebruiken, bijvoorbeeld of je met beton sterkteklasse 25 of 45 werkt. Madaster rekent het dan verder uit.'

Van de Merwe voegt eraan toe: 'Het materialenpaspoort, een idee van de aannemer halverwege het traject, bleek een



Een voorwaarde om het materiaalpaspoort voor de toekomst te borgen, is dat de bestanden generiek worden uitgewisseld.

testcase voor de uitwerking van het ontwerp. Dankzij BIM en het paspoort hebben we aanpassingen kunnen doen, vooral op generieke onderdelen als kozijnen en deuren. De grote vraag bij het paspoort is: tot hoever wil je dat het 'level of detail' (LoD) zich uitstrekt? Voor sommige onderdelen van een gebouw is dat op dit moment noch haalbaar noch betaalbaar.'

OBC ELST IS DE EERSTE MIDDELBARE SCHOOL IN NEDERLAND MET EEN DERGELIJK MATERIALENPASPOORT

Afstemming

Christiaan de Vos, adviseur bij installatieadviesbureau Valstar-Simonis, beaamt dat. Vanaf september 2019 is het bureau, opgericht in 1948, als volwaardig lid van het bouwteam bij het project betrokken. 'De trend in nieuwbouw gaat naar circulair', zegt hij. 'Als je projecten met BIM ontwerpt en toetst op inpasbaarheid en technische specificaties, kun je al veel bereiken. Je zal moeten samenwerken, plannen, kennis met elkaar delen en informatie digitaal op elkaar afstemmen. Voor een groot deel van de bouwsector is dat veelgevraagd. Tekenaars bij aannemers werken vaak nog in 2D terwijl steeds meer partijen 3D verlangen. Ik begrijp dat wel: vooral kleinere installatiebedrijven hebben die verandering nog niet volledig omarmd. Je moet bovendien over genoeg financiële middelen



Een doorkijk die ook na de oplevering zal blijven bestaan.

beschikken om investeringen te plegen, niet alleen in opleidingen maar ook voor snellere computers.'

De Vos zoomt in op de installaties voor het gebouw. 'Een voorwaarde om het paspoort voor de toekomst te borgen, is dat je de bestanden generiek uitwisselt. Die kennis, vereisten voor rapportage en terugkoppeling zal je moeten vastleggen in afspraken, maar ook in de digitale omgeving. Tot hoever wil je gaan? Duurzame energieoplossingen, zoals zonnepanelen en warmtepompen, bestaan uit talloze, nu nog niet scheidbare componenten. Hoe wil je dat bij warmtepompen invullen? Voor koper, de bedrading, het luchtkanaal dat vooral uit lucht bestaat, lijm, tape en aluminium strippen? Dat gaat evenzeer op voor zonnepanelen', aldus de adviseur.

Als installateur heeft het OBC Elst voor Unica gekozen. Met meer dan 25 vestigingen en zo'n drieduizend werknemers door heel Nederland werkt deze allround technisch dienstverlener al sinds jaar en dag met BIM. Henk-Jan Meuleman begeleidde vanuit de Unica groep 'building projects regio Zuid' het installatietechnische deel van de bouw. De projectmanager brengt een ander aspect naar voren.

'Je ziet steeds meer een verschuiving optreden naar 3D en BIM', zegt hij. 'De rol van BIM-engineers en modellers neemt toe. Voorheen werkten technisch tekenaars vaak op papier en later in 2D Autocad. Tegenwoordig wordt de installatie ingepast in het bouwkundig Revit-model. Werken met BIM nam vroeger veel tijd in beslag, maar wie er eenmaal mee vertrouwd is, ziet al snel de voordelen voor later in het traject. Met 3D-programma's komen aanvankelijke tekentfouten tussen de installatie en de constructie onmiddellijk aan het licht. Wanneer je bijvoorbeeld een luchtkanaal of een plafond in 3D te hoog of te laag intekent, komt dit in een clash controle naar voren en zal je het ontwerp iets moeten wijzigen. Op die manier worden fysieke aanpassingen tijdens de bouw voorkomen en dring je de faalkosten terug.'



Een deel van het elektriciteitsgebruik wordt opgewekt door meer dan 600 m² aan zonnepanelen.

Op dit moment werkt Unica, in nauwe samenwerking met de rest van het bouwteam, aan de implementatie van het installatietechnische deel in het materialenpaspoort. Volgens Johan Sanders, BIM-engineer voor Giesbers, gaat dat om een kleiner, maar wel belangrijk onderdeel. Hij verduidelijkt: 'in de regel gaat de constructie van een school – zoals daken, vloeren, deuren en muren – langer mee dan de installatie. Installaties worden, gemeten over de levensduur van een gebouw, soms meerdere keren vervangen. De uitdaging voor de toekomst is nu om statische materialen als luchtbehandelingskasten, pompen en dergelijke vanuit de leveranciers verder te documenteren zodat verdere stappen in het materialenpaspoort kunnen worden gezet. Het kanaal- en leidingwerk is momenteel al redelijk eenduidig te documenteren en zullen we nog voor de zomer in het paspoort opnemen. Dat moeten we goed op elkaar afstemmen om tot een circulair gebouw te komen.'

Frisse school

Het nieuwe OBC Elst voldoet gemiddeld aan het PvE 'Frisse Scholen klasse B'. 'Met een open, transparant gebouw dat veel licht doorlaat, maar ook goed geïsoleerd dient te worden, bleek het niet haalbaar om klasse B ook qua daglichttoetreding te halen', zegt Lohnstein. 'Om het energiegebruik te beperken moet je de geveloppervlakte niet te groot maken. Dit beperkt ook de hoeveelheid daglicht dat naar binnen komt. We hebben gekozen voor een zoveel mogelijk optimale verhouding, waardoor we de 'Frisse Scholen klasse B' qua daglicht niet hebben kunnen realiseren, maar toch veel daglicht binnen laten en goed isoleren. Wanneer je nu in het gebouw loopt ervaar je een transparant gebouw met veel toetreding van daglicht. Dat draagt bij aan een gezonde, comfortabele omgeving voor de leerlingen, docenten en het personeel', besluit hij. <<