

PREFAB beton

2

“Daar maak je vrienden mee”

3

Creatieve gevel jongerencentrum Dynamo

THEMA



BETROUWBAAR PREFAB BETON

“Prefab beton kampioen in basiscomfort en indelingsvrijheid”

Rudy Uytenga geeft antwoord op dynamiek van mensen en wensen

Het Stadskantoor Leyweg in Den Haag functioneert volgens architect Rudy Uytenga zeer goed. Juist omdat er integraal is ontworpen qua ruimtelijkheid, constructie en installatietechniek. De dynamiek van mensen en wensen, het programma van eisen met flexibiliteit, duurzaamheid en hoge kwaliteit, invloeden van buitenaf, alles is samengekomen door vanuit bouwstenen te denken. “De synergie van dienstbare bouwkunst en aangename architectuur blijven gebruikers door de jaren heen ervaren in dit gebouw.”

Architect Rudy Uytenga vindt het Stadskantoor Leyweg een voorbeeld van slim bouwen. Een project waarin adviserende en uitvoerende partijen elkaar in teamverband scherp hebben gehouden met de gezamenlijke wens om vooruitgang te boeken. “Geen opgelegd pandoer om een efficiënt rechthoekig gebouw met een decoratieve gevel te maken, maar een gebouw als impuls bij de stedelijke vernieuwing van Den Haag Zuidwest. Dat was het primaire motief voor de wethouder. Een Stadskantoor dat bovendien duurzaam is en comfortabel en flexibel voor gebruikers. Allemaal door de mogelijkheden van constructie en materialen te benutten.

Prefab beton speelt daarbij een belangrijke rol. Zo zorgen de betonnen systeemblokken met hun betonkernactivering voor basiscomfort. Dankzij de maatvoering van 14,40 m is sprake van maximale flexibiliteit, passend bij het nieuwe werken. De sandwichgevel met Noors marmer wordt door verdergaande kristallisatie van het marmer feitelijk steeds witter. Het reliëf in de gevel zorgt voor levendigheid met een spel van licht en schaduw en voorkomt dat verontreinigingen opvallen. De krachten-

“Betonkernactivering biedt prima basiscomfort”

afracht loopt in de omgekeerde piramide via de zelfdragende gevelelementen, die mede daarom in een halfsteensverband zijn gestapeld. Ramen voor de achterliggende functies zijn zodanig gedefinieerd en gepositioneerd dat de ruimten daarachter



Betrouwbaar prefab beton

Gebouwen zijn in essentie bedoeld om te gebruiken. Voor een optimaal gebruik worden vooraf talloze beslissingen genomen die uitstraling, aanpasbaarheid en kosten in goede banen leiden. Maar al te vaak blijkt dat de voorspelbaarheid en productvoordelen van prefab beton hierin een sleutelrol vervullen. In deze editie wordt voor een aantal projecten teruggekeken naar de mate waarin de beoogde voordelen ook daadwerkelijk zijn gerealiseerd in de dagelijkse praktijk.

een flexibele maatvoering in een stramen van 1,20 m kunnen krijgen. Net zo makkelijk een kantoorje als een grotere vergaderkamer.”

Voldoende daglicht ondanks gebouwhoogte

“Bij dit project hebben wij rekening gehouden met de stedenbouwkundige opzet van Dudok, de bezonning van de omliggende woningen en de wens van de gemeente voor een zichtbaar, hoog gebouw met woningen bovenin. Om een rondlopend circuit te maken met in het midden daglicht denk je eerst aan een carrévorm. Hier is dat vanwege de bezonning van de woningen eromheen en het scharnier in Dudoks stratenpatroon een slanke driehoek geworden. Onderin het gebouw heb je ruimte nodig voor parkeren, entree, hal en balie en daarom kent het ondergebouw een trappwijze opbouw vanaf het maaiveld. Daarop staat een omgekeerde piramide zodat het gebouw op de begane grond licht en luchtig blijft met veel daglichttoetreding van bovenaf. Ook bouwfysisch is het gebouw licht en luchtig.” Het is volgens Rudy Uytenga belangrijk dat je kunt lezen hoe een gebouw is opgebouwd. Als de tektoniek zichtbaar is, geeft dat een eigen laag van begrijpelijkheid aan een gebouw. “Wanneer je vanuit bouwstenen denkt, is er ook veel meer mogelijk met een gebouw. Vergelijk het met de tonen en ritme van muziek, de combinatiemogelijkheden zijn onbeperkt. Er is zoveel meer dan de marsmuziek van een ‘Oostblokgebouw’”

Indelingsvrij

Het aangename, ruimtelijke atrium met veel daglichttoetreding door de breedte bovenin is opgebouwd met een staalconstructie met een vliesgevel. Prefab betonnen systeemblokken liggen tussen de dragende prefab betonnen gevels en deze driehoekige kern. “Prefab beton is kampioen voor indelingsvrij bouwen met de 14,40 m lange systeem-

Lees verder op pagina 2 >

vloeren. Geen kolommen en indeelbaar volgens een 1,20 m raster. Het bouwde ook als een Legosysteem, zonder steigers. De goed geïsoleerde gevel beperkt de benodigde warmte- en koudecapaciteit. Het wit reflecteert het zonlicht.”

Slim verwarmen en koelen

Binnen de hoge kwaliteits- en duurzaamheidsambitie is gekozen voor betonkernactivering van de vloeren in combinatie met WKO. “Deze vorm van verwarming en koeling is voor mij het ei van Columbus, omdat je hiermee zorgt voor een prima basiscomfort zonder inzet van fossiele brandstof. Maar er is verschil in comfortgevoel nodig. Je moet inspelen op de dynamiek van mensen. Je hebt immers verschillende functies. Een vergaderruimte heeft meer koeling nodig, iemand alleen op een kamer wil misschien meer verwarming. Er is ook verschil tussen mannen en vrouwen. Tijdens het bouwproces zijn er om risico's op de regelbaarheid van het microklimaat uit te sluiten helaas toch nog radiatoren gekomen. Het is de toekomst dat je het comfort en binnenklimaat op persoonsniveau gaat regelen. Kijk ook naar verlichting: soms is weinig licht nodig omdat mensen met een laptop werken, soms heb je een leeslampje nodig. Aan ons de taak om een gebouw met de meest geëigende middelen gebruiksvriendelijk en exploitabel te ontwerpen.”



Meer effectieve m² leidt tot lagere kosten

Dat is zeker al bij Stads kantoor Leyweg gelukt, want daar is het aantal vierkante meters per medewerker beperkt gebleven. Rudy Uytenga: “Maar ze zitten niet als haringen in een ton. Er is gekeken naar het nieuwe werken waarbij je activiteit gerelateerde ruimten creëert. Met verschillende sferen binnen je werkdag. Soms werk je alleen, soms moet je juist fysiek samenkomen om ideeën uit te wisselen. Binnen dit nieuwe werken bied je werknemers meer

luxue, comfort en afwisseling en kun je het aantal vierkante meters beperken. Goed voor de bouwkosten én onderhoudskosten.”

Open plafonds versterken ruimtelijk gevoel

Voorop staat de gebruiksvriendelijkheid van de ruimten. De architect besluit: “Bij betonkernactivering heb je open plafonds. Vanuit de bouwtechniek beslist mooi. Ik heb een hekel aan verlaagde plafonds, ze zijn helaas zo voordelig om er zaken achter te stoppen. De open plafonds bij Leyweg zorgen voor

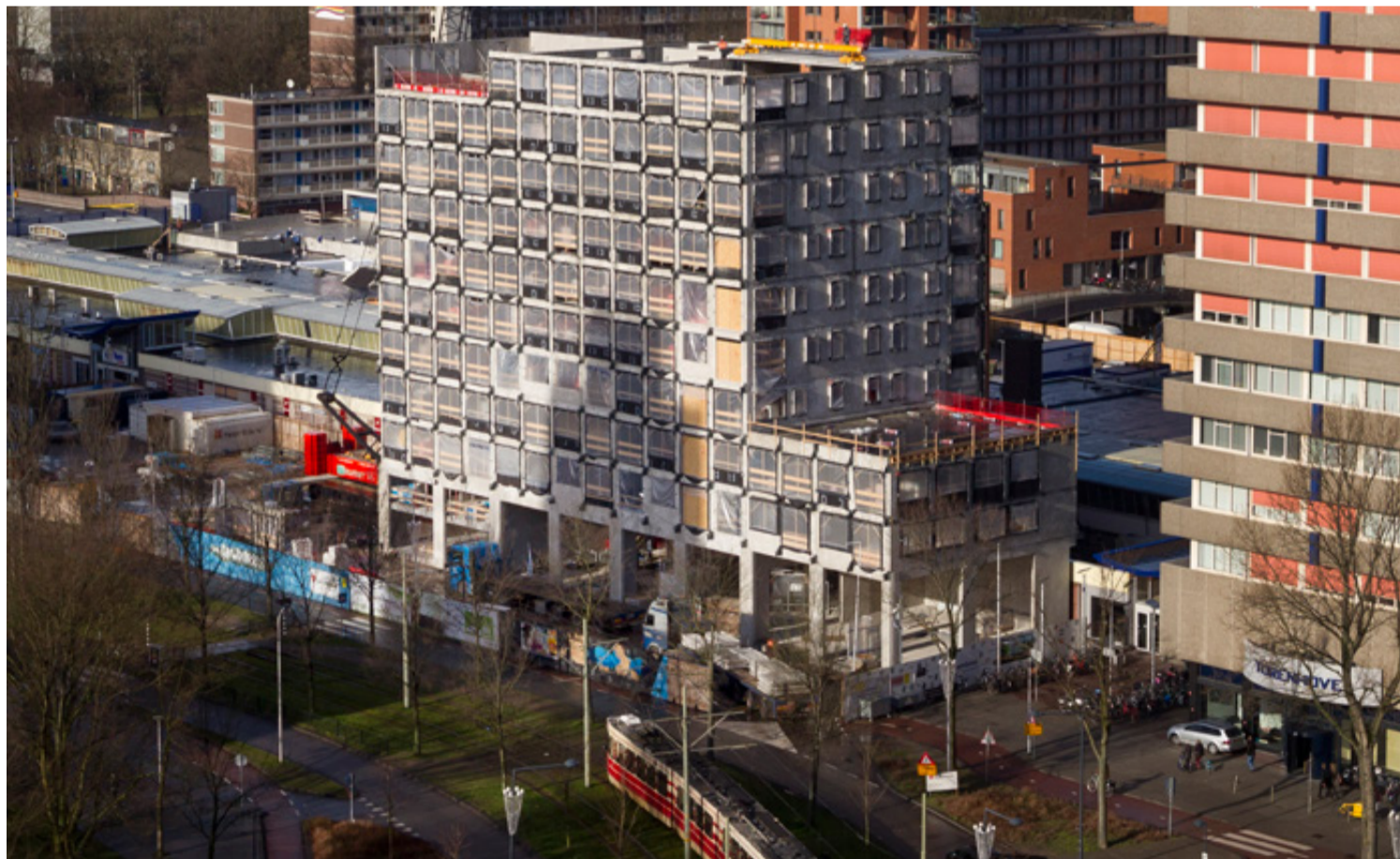
een grote netto verdiepingshoogte, waardoor daglichttoetreding en ruimtegevoel worden versterkt. Wel moet je de akoestiek goed oplossen. In dit geval met baffles van schuimstroken als een soort lamellenplafonds. Maar dat vraagt veel aandacht. Als architectenbureau hebben wij belang bij nazorg en kijken hoe oplossingen werken, ook na een aantal jaren. Ter plekke van enkele verkeersstromen zoals bij de liften was de geluidbelasting nog iets te hoog voor de medewerkers en daar zijn later aanvullende maatregelen genomen. Nazorg is voor ons synoniem met kennis voor een volgend project. Zo kunnen wij blijven vernieuwen en verbeteren. Bij dit type ‘onderzoekende’ gebouwen is gebruik gemaakt van ieders kennis om vernieuwing en succes aan elkaar te paren. Ook die van het materiaal prefab beton.”



Foto's: Rudy Uytenga Architectenbureau, foto's: Pieter Kers

Toekomstbestendige oplossing en minste bouwoverlast

“Daar maak je vrienden mee”



Het project Wonen boven de Hoven in Delft wordt door Heembouw gerealiseerd in een zeer concurrerende ruwbouwwijze: volledig prefab beton. Met prefab betonnen gevel- en vloerelementen die om en om worden gestapeld tot je op hoogte bent, in dit geval 12 verdiepingen hoog.

Het prefab betonsysteem biedt flexibiliteit in optima forma. Ten eerste omdat de vrije overspanning van 12 meter de mogelijkheid biedt om op een verdieping heel makkelijk kleinere of grotere appartementen te realiseren. Ten tweede omdat men over veertig jaar de verdiepingen desnoods compleet anders kan indelen, zelfs voor andere functies. “Je bouwt voor nu én voor de toekomst,”

stelt projectleider Chris van Reeden van Heembouw.

Eerder rendement en meer draagvlak

Behalve de flexibiliteit van prefab beton zijn ook voordelen als snelheid, efficiënt en veilig bouwen op een kleine bouwplaats en minimale overlast voor de omgeving van groot belang. Van Reeden: “De eerste en tweede

toren liggen voor een deel boven een winkelcentrum en aan een drukke doorgaande weg. Dan heb je als bouwer in eerste instantie de nodige hoofdbreken, maar met dit prefab systeem bouwen wij steigerloos. Direct de elementen van de vrachtwagen naar boven naar hun plek. Zelfs zo slim dat wij bijvoorbeeld de vloerverwarming meteen meenemen in de appartementvloeren. De achtergevels die boven de winkels hangen, zijn van houtskeletbouw, volledig afgewerkt met minerale gevelstrips en kozijnen, die in de opbouw van het casco zijn meegenomen. Zo bouw je een verdieping per week.”

Waar winkeliers grote zorgen hadden over de veiligheid en de bereikbaarheid van hun winkels voor klanten, daar is die vrees ongegrond gebleven. “We hebben het zo georganiseerd bij de eerste toren dat wij in de vroege ochtend de hijsbewegingen met valgevaar verrichtten. De winkels waren daarna vrijwel altijd bereikbaar. Bij de tweede toren, die we nu bouwen, werken wij vooral in de avond met de hijsbewegingen. Voor toren drie en vier bekijken wij welke werkwijze dan het beste is. De afstemming met de winkeliers en gemeente voor gebruik van de openbare weg loopt uitstekend. Er zijn geen klachten. Binnen dat wederzijdse overleg en respect voor elkaar kun je dan ook makkelijk toch iets voor een kwartier afsluiten als dat echt nodig is. Dan is er begrip. Bouwen met razendsnelle prefabricage is het meest acceptabel voor de directe omgeving, blijkt hier. Daar maak je vrienden mee.”



Creatieve gevel jongerencentrum Dynamo:

“Ook na tien jaar nog niets aan glans verloren”



Fotos: Arthur Bagen

‘Als het kan, moet je het ook maken.’ Onder dit motto heeft architectenbureau dierendirrix uit Eindhoven tien jaar geleden een fraaie prefab betongevel toegepast voor Cultureel jongerencentrum Dynamo in Eindhoven. De panelen van gepigmenteerd beton zijn in elf tinten bruin uitgevoerd en dragen zichtbare sporen van de houten bekisting. “Een CUR 100 schoonbeton bestond nog niet en we hebben alle partijen op eigen houtje bijeengebracht om een stoere huid voor het jongerencentrum te maken. Na tien jaar ziet de prefab betongevel er nog als nieuw uit.”

Architect Timo Keulen en projectleider Tom Kuipers zijn tot op de dag van vandaag blij met de keuze die is gemaakt en de verrichte inspanningen om alles uit te zoeken. Bij dit laatste geldt bijvoorbeeld de zoektocht naar een goede coating om het beton te beschermen tegen kleurvervlaking en tevens om het een mooie zijdeglans te geven. Timo Keulen: “Wij passen veel prefab beton in de gevels toe. Ook gepigmenteerd beton. In sommige gevallen mag de kleur wat vervagen in de loop der tijd, bij dit jongerencentrum in hartje Eindhoven was het van belang om de sterke kleurstelling voor vele jaren te behouden. Het gebouw ligt op een markante hoek in het centrumgebied van Eindhoven, waarvoor

Jo Coenen het stedenbouwkundige plan heeft gemaakt. Veel gebouwen zijn uitgevoerd in een donkerbruine baksteen. Voor het jongerencentrum Dynamo wilden wij een meer passende, eigenzinnige uitstraling dan metselwerk. Vandaar de keuze voor een stoere gevel in prefab beton. Een beeld dat beter aansluit op de functie.”

Stijlvolle en subtiele kleurschakering
Een betongevel, maar niet in één schreeuwend groot vlak. Wel in een opbouw van verticale panelen die structuur geven aan de gevel, als ware het toch iets van een metselwerkverband. “De bruintinten zorgen voor een stijlvolle en subtiele kleurschakering, die refereert aan de kleurdifferentiatie van

de bakstenen gevels in de directe omgeving. Daarbij ontstaat nog een extra laag van structuur door in het prefab beton een houten plankenpatroon op nemen bij het storten in de mallen. Op die manier bereikten wij een prachtige bruine/auberginekleurige gevel die een warm contrast vormt met de verschillende roodtinten in het atrium van het gebouw. Daarin zorgen een open plein, riant vide waaromheen de functies zijn gegroepeerd, openbare ruimtes op de verdieping en een groot venster (Urban Window) ervoor dat er overal (zichtbaar) leven is in het gebouw.”

Resultaat gegarandeerd

Om de kleurschakering van de bruine betonhuid door de jaren heen krachtig te houden, hebben de architecten gezocht naar een coating, in dit geval een speciale coating die door de jaren heen gewoon ‘over te zetten’ is; de aanwezige coating hoeft niet door stralen of iets dergelijks verwijderd te worden. De coating laat het beton ademen en eroverheen is nog een anti-graffiti coating aangebracht. Timo Keulen: Graffiti past wel een beetje bij een jongerencentrum, maar

niet bij een gebouw op deze plek in het centrum van Eindhoven.” Tom Kuipers: “We zijn samen met de ingeschakelde betontechnoloog en betonfabrikant zeer zorgvuldig te werk gegaan en hebben heel veel proeven genomen voor zaken als het voorkomen van kalkuitslag, constante watercementfactor, variatie in plankenpatroon en meest geëigende coating. Dit alles om het resultaat voor vele jaren te garanderen. We zijn laatst nog bij het gebouw wezen kijken met de beheerder en de gevel ziet er nog zeer goed uit.”

De architect en projectleider zijn echt blij dat ze vooraf alles hebben uitgezocht om de kwaliteit te bereiken die na tien jaar niets aan waarde heeft ingeboet. Tom Kuipers: “Je hoort vaak ‘nee’ van anderen als je iets bijzonders aan het uitzoeken bent. Het zou allemaal niet kunnen of erg lastig zijn. Ook een prachtige structuurgevel van prefab beton in elf bruintinten. Het is mooi dat bij dit project die ‘nee-kwestie’ een breedgedragen ‘ja’ is geworden. Ook na tien jaar en tevens voor de volgende decennia.”

Tijdloos, robuust en elegant



Architect Joke Vos is nog steeds trots op de pilot waarbij in de prefab betonnen gevelpanelen is geëxperimenteerd met verschillende afwerkingen binnen één mal. “Dat is heel goed gegaan en heeft geleid tot een afwisselend beeld. Bijzonder was het experiment met gerecycled glas. Omdat het zelfverdichtend beton niet getrild hoefde te worden, komt het glas in de betonhuid goed naar voren en heeft de gevel de ruige uitstraling die fonkelt in het zonlicht. Het glas zorgt samen met de andere afwerkingen, waaronder een bamboestructuur, voor een gevarieerde gevel, die lijkt opgebouwd uit vele vormen, maar in werkelijkheid op een slimme manier met slechts drie malvormen is gemaakt.” Na bijna acht jaar weer en wind laat de gevel nog steeds de beoogde robuustheid en elegantie zien. Ondanks de boomrijke omranding in combinatie met de destijds productietechnisch vereiste ontkistingshoek - waardoor de afwatering naar buiten loopt - is de groene aanslag aan de bovenzijde van de elementen beperkt gebleven. Voor wat betreft dit laatste aspect geldt dat moderne maltechnieken nog beter inspelen op details die helpen om vervuiling door weersinvloeden van het gevelbeeld te reduceren.

Comfort en energiebesparing gaan in De Haagse Hogeschool hand in hand

Toekomstvast door bouwkundige en installatietechnische flexibiliteit

Dat De Haagse Hogeschool in Delft al binnen vijf jaar uit zijn jasje is gegroeid na de oplevering van de nieuwbouw in 2009, heeft onmiskenbaar te maken met het predicaat 'meest duurzame hogeschool van Nederland', in combinatie met de flexibiliteit en fraaie uitstraling van het onderwijsgebouw. Ing. Rüdiger Drissen, manager/adviseur bij DWA: "In die volgorde, want duurzaamheid was prioriteit nummer één tijdens het ontwerp. Het is een uniek gebouw door de combinatie van verschillende technieken, inclusief betonkernactivering voor verwarming en koeling vanuit de vloer en de geactiveerde plafonds, want dat is aangenaam voor mensen. Wij monitoren de systemen nog altijd. En ze werken gewoon heel goed, echt."



Foto's: De Haagse Hogeschool

In slimme gebouwen wordt de aanwezige betonmassa ingezet om warmte/koude te bufferen en geleidelijk af te geven. Dit leidt tot een aangenaam binnenklimaat, zowel in de zomer als in de winter, zonder hoge energierekening. Drissen is een fan van betonkernactivering. Zeker als het systeem zodanig wordt ingezet dat per ruimte kan worden gestuurd en dat is hier het geval. "Met meer dan 400 kleppen, twee per 3,60 m prefab betonnen systeemvloer, kunnen wij met een innovatief regelsysteem de verwarming of koeling per ruimte terugdraaien of opvoeren. Het zorgt ten eerste altijd voor een optimaal binnenklimaat in die ruimte en ten tweede voor nog eens 15% energiebesparing omdat je niet overbodig verwarmt of koelt. Bovendien hebben wij passieve koelers bij het plafond toegepast, zodat de lucht van de betonmassa nog een extra zetje krijgt en via natuurlijke daling en stijging langs de wanden voor circulatie zorgt. Je koelt zo zonder elektrisch vermogen. Een goed binnenmilieu is zeer belangrijk. Bij een slecht binnenmilieu kunnen de prestaties van de studenten met 10% dalen."

Investering wordt in veelvoud terugverdiend

Drissen stelt nadrukkelijk dat de nieuwbouw van De Haagse Hogeschool een uniek project is, omdat er verschillende duurzame klimaatsystemen zijn samengebracht, van een laagtemperatuursysteem met warmtepompen en energieopslag in de bodem, een GBS dat elektraverbruik kan vertalen in koel- of warmtevraag tot zonnepanelen op het dak en van geactiveerde plafonds tot parkeerdekcollectors in de betonconstructie. "Het zijn veelal gangbare systemen, maar op deze wijze samengebracht op zo'n grote

schaal, 15.000 m² BVO, dat is bijzonder. Er lopen momenteel twee Europese gesubsidieerde onderzoekstrajecten op het project. Buitenlandse studenten zijn de regeltechniek aan het bestuderen en proberen de regelstrategieën te optimaliseren. Ook wij als DWA monitoren van uur tot uur. Dit gebouw bezit een extreem lage EPC: slechts 33% van de wettelijke norm. De regeling kan continue worden verbeterd; het gebruik van de ruimten en het pand veranderen ook steeds en niet alles hoeft qua warmte of koeling 'vol te draaien'. Belangrijk is dat dit pro-



"Wij monitoren duurzame systemen in de school van minuut tot minuut"

ject aantoont dat duurzaamheid, flexibiliteit en uitstraling heel goed kunnen samengaan. Ik ben ervan overtuigd dat we een energieneutrale school kunnen maken. Bij De Haagse Hogeschool is meer dan 1 miljoen extra geïnvesteerd in duurzaamheid, maar tijdens de gehele exploitatie wordt dit in een veelvoud terugverdiend. Alleen al de uitstraling, het imago van dit duurzame gebouw resulteert in het hoge aantal studenten dat wordt vertaald naar hogere inkomsten."

Blijvende flexibiliteit qua indeling en installatie

Voor Drissen zit de crux in de afstemming tussen bouwkunde en installatietechniek. "De prefab betonnen systeemvloeren tot 17 m lengte zorgen voor bouwkundige flexibiliteit qua indeling. Daar is de installatietechniek aan gekoppeld door de vloeren per 3,60 m te kunnen sturen qua warmte/

koelcapaciteit. Maar ook in de wanden zit dit. Naast elke deur zit een paneel met overstromrooster. Frisse lucht via het plafond erin en via het rooster naar de gang. Je kunt heel makkelijk een wand verplaatsen en zo'n deurset inpassen of verwijderen. De installatietechniek verandert simpel mee met de bouwkundige flexibiliteit. Ander voorbeeld: bij de twee loopbruggen in het atrium moesten kanalen voor inblaas van ventilatielucht worden opgenomen. Door de aftimmering van de loopbruggen luchtdicht te maken en deze aftimmering met nozzels uit te voeren, heb je meteen een kanaal en bespaar je weer luchtkanalen. Zo kan het ook."

Trias Energetica als uitgangspunt

Zo kan het ook. Het vormt de rode draad in dit project. Bij een gemiddeld schoolgebouw is bijvoorbeeld sprake van slechts 60% benutting van de ruimtes. Hier is sprake van een compact gebouw met een bezetting van 80%. Architect Syb van Breda van Royal HaskoningDHV heeft aan de entreezijde veel glas gebruikt bij het atrium, maar aan de achterzijde juist heel weinig, zodat het glasoppervlak en de energiebehoefte beperkt blijven. Bij ongebruikte ruimtes wordt de energielevering automatisch teruggeschroefd. Rüdiger Drissen: "Je moet dergelijke keuzes samen maken bij het ontwerp. Daar komt de Trias Energetica tot zijn recht."

Comfortabel binnenklimaat

Los van de energiezuinige aspecten is het een fantastisch gebouw geworden voor de studenten en opdrachtgever Stichting hbo Haaglanden e.o. Uitstraling, akoestiek, transparantie, deze aspecten scoren hoog. Het comfortabele binnenklimaat is toch wel de absolute winnaar. "Het wordt ook zelden te warm. De warmte op de betonvloer in het atrium wordt bijvoorbeeld bij zonlichtinval meteen afgevangen. De ramen in het atrium kunnen op twee geveloriëntaties gestaffeld open, afhankelijk van de windrichting. In het circa 4.000 m² grote parkeerdak, dat is opgebouwd met prefab betonnen systeemvloeren met een afstortlaag, zijn slangen aangebracht zodat het dak een grote collector wordt, waarmee ook de parkeerhelling ijsvrij wordt gehouden. Bouwkunde en installatietechniek hand in hand. En comfort en energiebesparing hand in hand."

Het resultaat is zes jaar na de ingebruikname van de nieuwbouw dankzij de monitoring geperfectioneerd. De duurzame technieken, waaronder betonkernactivering en de flexibiliteit, dankzij de grote overspanningen in prefab beton, bewijzen zich bij dit project elke dag.

Colofon

Uitvoering

Eindredactie, opmaak en drukwerk:
Procomm BV, Rotterdam
Teksten: Paul Engels

Redactie

AB-FAB
Postbus 194
3440 AD WOERDEN
Telefoon: (0348) 484 484
E-mail: info@abfab.nl



Wilt u zich verder laten inspireren?
Ga naar www.ab-fab.nl