

CONSTRUCTIEVE INDUSTRIËLE GEVEL

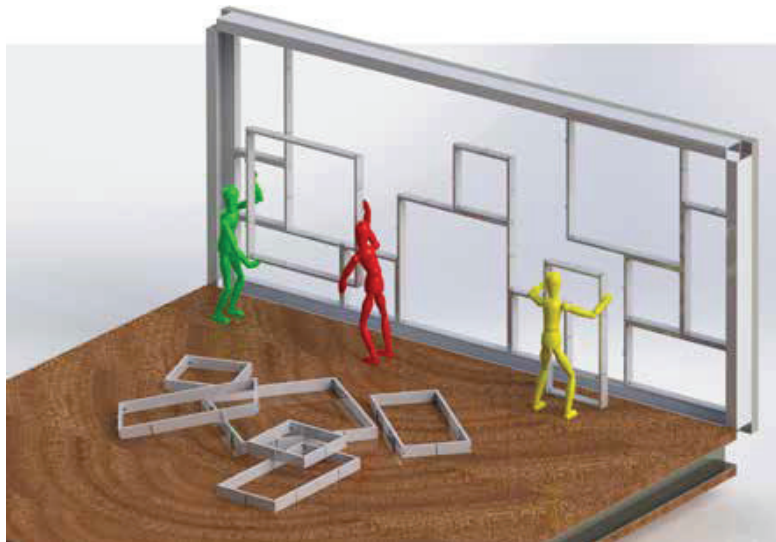
Een onderzoek naar een modulaire en integrale constructieve gevel

De Saxion Hogeschool heeft het project 'de constructieve gevel' opgenomen in de minors van het onderwijsprogramma. Hierdoor zijn er meerdere studenten verder gegaan met het concept. Zo hebben begin 2016 de Saxion Studenten M. Horst en J. Rottier een korte studie gedaan naar een modulair constructief gevelsysteem.

Om een alternatief te bieden voor bijvoorbeeld een dragend staalskelet met daaraan opgehangen een vliesgevel is er een onderzoek uitgevoerd naar een dragend modulair gevelsysteem waarin ook de klimaatinstallaties zijn verwerkt. Dit geprefabriceerde gevelsysteem is sneller te monteren op de bouwplaats en kan bovendien zorgen voor een demontabel, flexibel en toekomstbestendig gebouw. Bij het ontwerpen van de constructieve industriële gevel (CIG) is rekening gehouden met de diverse gevelinvullingen die van binnenuit te verwisselen of te vervangen zijn. Bovendien zijn de installaties een integraal onderdeel van de CIG. Het onderzoeksproject is bij de minor Industrieel Bouwen & Productontwerp op Saxion Hogescholen aangeboden door de volgende betrokkenen uit het bedrijfsleven: AluEco, Alcoa Architectuursystemen, VMRG en Bouwen met Staal.

Uitgangspunten

In dit onderzoek is de invulling van een modulair gevelelement met klimaatinstallaties onderzocht. Bij het uitwerken van het ontwerp wordt de casestudy van het ENDIS-gebouw als houvast gebruikt. Het ENDIS-gebouw is een energieneutraal en duurzaam (kantoor) gebouw, opgebouwd uit dragende stalen kolommen, Slimline-vloeren (die bestaan uit een combinatie van plafond, installatie-ruimte en topvloer)



Een driedimensionaal aanzicht van de ontworpen CIG met de verwisselbare gevelinvullingen.

en aluminium gevels. De casestudy richt zich vooral op het ontwerpen van een duurzaam, flexibel en toekomstbestendig gebouw. Zo is het gebouw geheel demontabel en kunnen de materialen in de toekomst hergebruikt worden. Ook zijn de verhuurbare units makkelijk aan te passen en zijn de leidingen in de vloer altijd toegankelijk.

De CIG is opgebouwd uit grote, verdiepingshoge elementen. Deze elementen overspannen in één keer de afstand van vloer tot vloer. Aan de onderzijde worden de constructief dragende kolommen aan het onderliggende element bevestigd.

De twee kolommen vormen samen met twee liggers het constructieve kader, dat de krachtenafdracht van het gebouw verzorgt.

Flexibele gevelinvullingen

Op het moment dat de functie van een gebouw verandert, veranderen ook de eisen die men aan de gevel stelt. In geval van geïntegreerde installaties betekent dit dat er aan de capaciteit van de installaties andere eisen worden gesteld. Om het ontwerp flexibel te maken, zijn er voorzieningen opgenomen om de open en de dichte gevelinvullingen relatief eenvoudig te verwisselen. Zo kunnen de



Een buitenaanzicht van de CIG met de flexibel te plaatsen gevelinvullingen.

raamwerken met invulling van binnen-uit gedemonteerd en vervangen worden door andere nieuwe panelen of omgewisseld worden met panelen uit andere CIG elementen. Daarnaast zijn de bekabeling en de geïntegreerde klimaatinstallaties altijd voor onderhoudswerkzaamheden toegankelijk via het plafond of de Slimline-vloer.

Modulair conceptontwerp CIG

De plaats van de gevelinvullingen in het gevelkader is in principe vrij te bepalen. Binnen het gevelkader kunnen de gevelinvullingen naar behoefte worden gevarieerd om een gewenste vlakverdeling mogelijk te maken. Doordat de elementen als geheel zelfdragend zijn, hoeven er geen gevelstijlen door te lopen over de hele gevel. Dit komt ten goede aan de flexibele indeelbaarheid van de gevel. Het meest uitgewerkte concept maakt



De gevelinvullingen worden met behulp van zwaluwstaarten en schuifpinnen aan het constructieve kader en/of de naburige gevelinvullingen bevestigd.

gebruik van zwaluwstaarten, maar heeft ook pinnen/ schuifdelen die voor een borging in drie richtingen zorgen. De kaders zijn vrij inwisselbaar met elkaar door ze simpel in en uit elkaar te schuiven. Dit is mogelijk doordat alle gevelinvullingen dezelfde universele aansluitingen bevatten. Het concept bevindt zich momenteel nog in een schetsfase en nodigt uit om nog verder uitgewerkt te worden om het aan te laten sluiten op de wet- en regelgeving.

Klimaatbeheersing

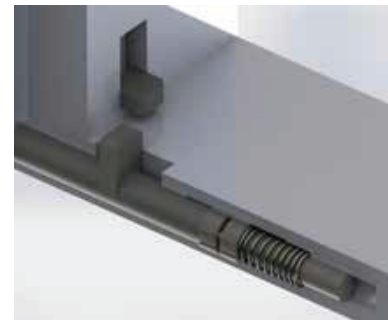
In de gevel kunnen diverse klimaatinstallaties geïntegreerd worden, zoals verwarming, koeling en ventilatie. Er is onderzocht in hoeverre het haalbaar is om een compleet decentrale gevelunit in een ruimte toe te passen ten opzichte van een centraal klimaatstelsel voor het hele gebouw.

Bij het toepassen van decentrale installaties is een gebouw flexibeler voor functieveranderingen in de toekomst. Ook lopen er geen of minder ventilatieleidingen door de verdiepingsvloer van een gebouw. Doordat de verdiepingsvloer minder hoog hoeft te worden uitgevoerd, neemt de totale gebouwhoogte en het geveloppervlak af. Dit heeft een gunstig kosteneffect op de bouwkundige delen. Daarnaast is het binnenklimaat eenvoudig per vertrek te regelen met energiebesparing als winst voor de opdrachtgever. Het grootste nadeel van decentrale

installaties is onderhoud dat per unit uitgevoerd dient te worden. Tevens zijn er voor elke klimaatunit geveldoorvoeren benodigd. Om van de voordelen van zowel de centrale als decentrale systemen te profiteren, is in dit geval een hybride oplossing het meest gunstig.

Positionering klimaatunit

Omdat de klimaatinstallaties een belangrijk onderdeel gaan uitmaken in het ontwerp zijn de effecten van de mogelijke posities van een klimaatunit in de gevel ook onderzocht. Hiervoor zijn een viertal mogelijke gevelposities met elkaar vergeleken. Hierbij is vooral aandacht besteed aan de consequenties voor de esthetica van de gevel, de bereikbaarheid van de klimaatinstallatie en de luchtstromingen binnen de gevel.



Een detailweergave van de borgpin in de hoek van een gevelinvulling.

Vanwege de beperkte werp in de relatief diepe ruimte vindt de luchttoevoer plaats met behulp van een decentrale gevelunit, en de luchtafvoer vindt plaats middels natuurlijke trek via het atrium.

De klimaatinstallaties kunnen op verschillende posities in het gevelement worden opgenomen. Daarbij krijgt het de voorkeur om de decentrale gevelunit ter hoogte van de verdiepingsvloer te plaatsen. De consequenties voor de uitstraling van de gevel zijn hierbij erg beperkt. Wanneer de lucht vervolgens onderaan de gevel ingeblazen wordt, wordt de beste luchtcirculatie verkregen.

Het concept van de integrale gevel wordt verder uitgewerkt in het AluEco en VMRG project: BMB (Business Modellen voor Circulair Bouwen). ■