

Verschoven stapeling

Het bedrijfscomplex van Berco, leverancier van voertuiginterieur, wordt uitgebreid met Berco V. Het toekomstige R&D Center bestaat uit twee delen: een kantoorgedeelte met testing hal, en een standaard bedrijfshal. Het kantoorgebouw wordt uitgevoerd in staal door de architectonische opzet met een verschoven en opgetild gebouwvolume dat tot grote overspanningen, verschillende hoogtes en vides leidt. Gebouwoopzet in combinatie met de stapeling van functies hebben bijzondere aandacht voor brandcompartimentering tot gevolg.

ir. W.H.J. de Groot RC

Wouter de Groot is constructeur bij Ingenieursbureau Verhoeven en Leenders in Volkel.

Berco heeft reeds vier gebouwen in gebruik. Berco I voor de productie van automatten en Berco II, III & IV waarin vrachtwagens van interieurs worden voorzien. De nieuwbouw van Berco V wordt op dit moment gerealiseerd en uitbreiding met Berco VI & VII is op deze locatie ook nog mogelijk. Berco V bestaat uit een kantoor met testfaciliteiten en een bedrijfshal.

Opzet bedrijfshal

De bedrijfshal zal, net als de bestaande hallen, worden gebouwd met prefab beton, bestaande uit dakbalken en in de fundering ingeklemde kolommen. Bij de gevel is een randbalk aanwezig en het geheel zal worden gefundeerd op palen. De begane-grondvloer wordt in het werk gestort en op staal gefundeerd, zodat deze moet worden losgehouden van de funderingsbalken en prefab betonconstructie.

Opzet kantoor

Het kantoorgedeelte is een stapeling van twee gebouwvolumes waarbij een vierkant volume één bouwlaag is opgetild en naar voren is verlegd, en aan de voorzijde rondom uitkraagt. In het naar voren geschoven bouwdeel bevinden



1. Stapeling van twee gebouwvolumes waarbij één bouwlaag is opgetild en naar voren verlegd.



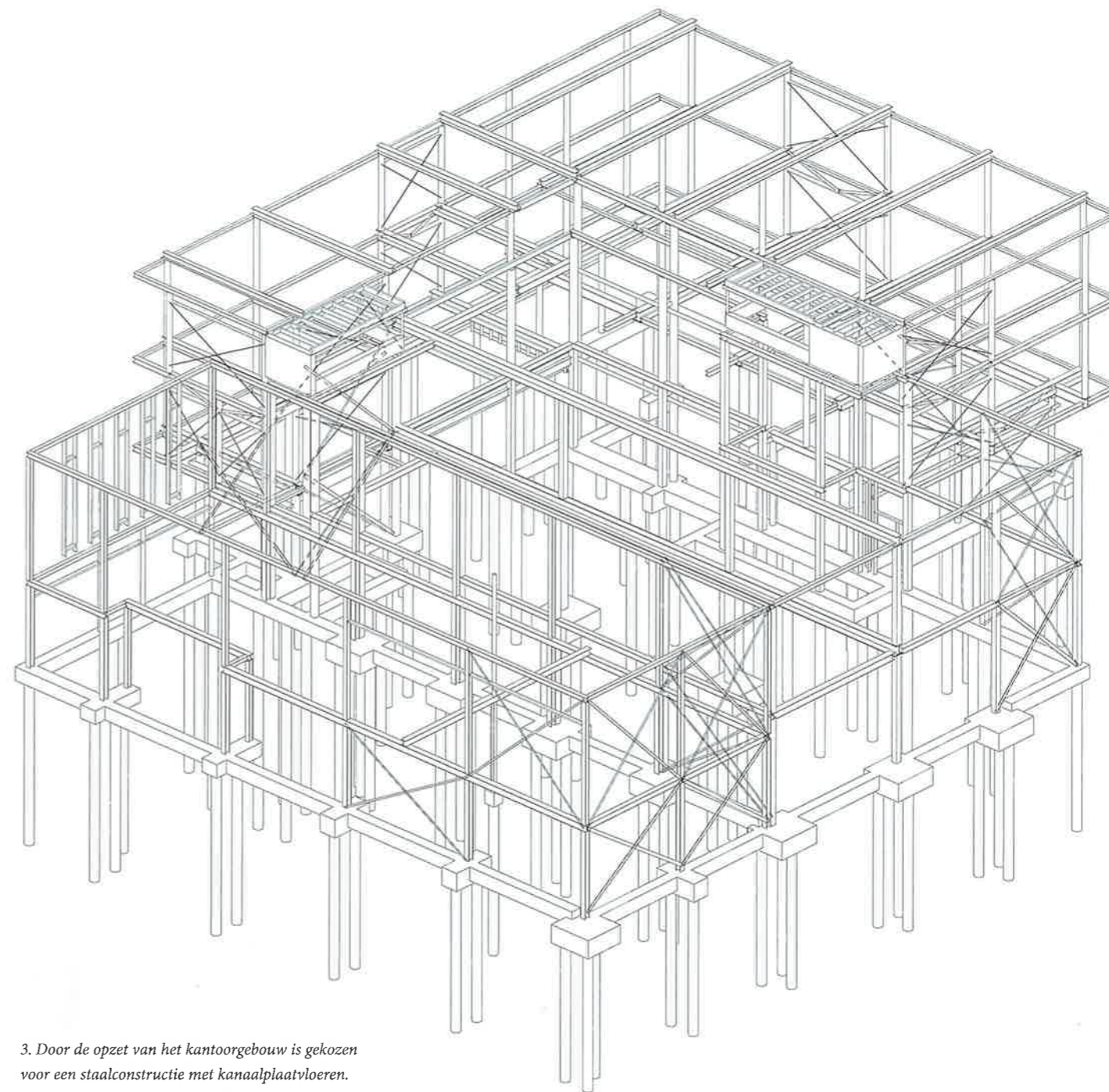
2. Veel glas bij de kantoorruimten en een meer gesloten bekleding bij de overige ruimten.

den zich de kantoorruimten, respectievelijk twee en drie bouwlagen hoog, en in het deel achter de testing hal, twee bouwlagen en afwijkende verdiepinghoogte, waar ook de bedrijfskantine en de technische ruimte zijn gepositioneerd. Hierdoor bestaat het hele gebouw uit vier brandcompartimenten, een brandcompartiment met de kantoren, een met de testing hal, een met de kantine en een

met technische ruimte (afb. 4).

Door de bijzondere opzet van het kantoorgebouw is gekozen voor een staalconstructie met kanaalplaatvloeren. Voor de gevels is gekozen voor veel glas bij de kantoorruimten en een meer gesloten bekleding bij de overige ruimten (afb. 1 en 2).

Bij het voorlopig constructief ontwerp, gebaseerd op het architectonisch ontwerp, diende



3. Door de opzet van het kantoorgebouw is gekozen voor een staalconstructie met kanaalplaatvloeren.

er met meerdere zaken rekening gehouden te worden. Met als voornaamste: de scheiding van brandcompartimenten in combinatie met de noodtrappenhuizen. Daarnaast was aandacht gewenst voor de vide en de overstekken in de kantoren, de verschillende hoogten van diverse verdiepingvloeren, en standaardzaken, zoals leidingen, de gewenste kolomvrije overspanningen en stabiliteit.

Brandcompartimenten 3 en 4

De constructies van brandcompartimenten 3 (bedrijfskantine) & 4 (technische ruimte) liggen in hetzelfde deel ($\pm 11 \times 30$ m) en kunnen zo eenvoudig mogelijk worden opgezet: HE-kolommen met daartussen kalkzandsteenwanden. Over de kolommen liggen doorgaande liggers voor de verdieping- en

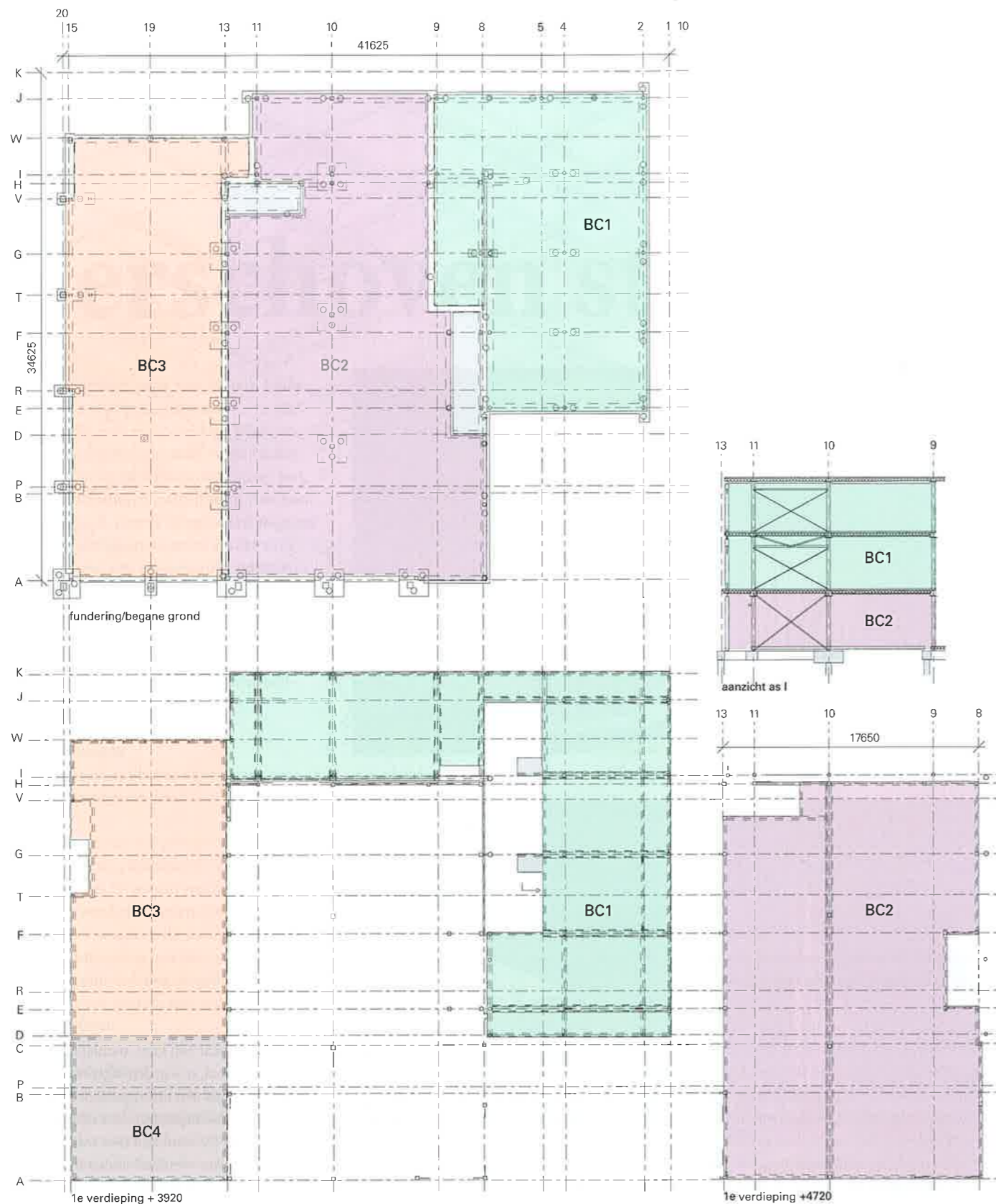
dakvloer (kanaalplaatvloer, overspanning 11 m). Voor alle zijden die grenzen aan een andere gedeelte van het gebouw geldt 60 minuten brandwerendheid en voor de buitengevel 30 minuten. Daarom is ervoor gekozen om hier de hele staalconstructie 60 minuten brandwerend te bekleden. Brandcompartiment 4 ligt boven brandcompartiment 3, waardoor de verdiepingvloer ook 60 minuten brandwerend dient te zijn, die daar ook op is berekend.

Verder is dit gedeelte een eenvoudige rechthoekige 'doos' die zijn stabiliteit ontleend aan windverbanden in drie verschillende richtingen op zowel de eerste verdieping als de begane grond. Omdat het niet gewenst was de korte zijde (as W13-W15) te voorzien van een windverband, dient de windbelasting op

de 30 m-zijde naar één kant, namelijk de kant van de bedrijfshal, te worden afgedragen. Hierdoor ontstaat een uitkragend deel, wat een aantal aandachtspunten voor de uitvoering opleverde. De stabiliteit hier wordt nu geborgd door twee windverbanden die in de andere richting aanwezig zijn en de gewapende druklaag op de kanaalplaatvloeren.

Brandcompartiment 2

De constructies van brandcompartiment 2 (testing hal) liggen in het tussengedeelte tussen de bedrijfskantine en de technische ruimte aan de achterzijde en de kantoren aan de voorzijde. Een zo groot mogelijke open ruimte is de wens. De verdieping- en dakvloer overspannen in de korte richting. Omdat een directe overspanning (18 m) niet



4. Vier brandcompartimenten: een brandcompartiment met de kantoren, een met de testing hal, een met de kantine en een met technische ruimte.

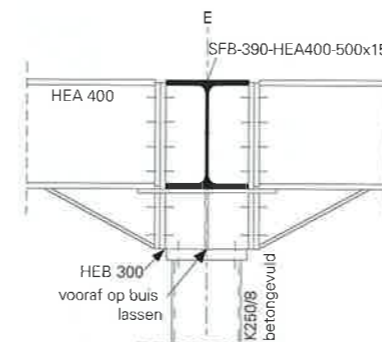
mogelijk was, vanwege de maximale constructiehoogte, is er uiteindelijk voor gekozen een tussenconstructie te plaatsen. Deze constructie overspant in de andere richting ook zo'n 9 m, waardoor er in de testhal slecht twee middenkolommen staan. Daarnaast loopt het voorste gedeelte van de testhal door onder de kantoren, waardoor het plafond hier minder

hoog ligt en er hier geen twee bouwlagen bij de testing horen. De verdieping van de testing is grotendeels boven de testing aanwezig, maar ook voor een deel boven de toiletten van het kantoorgedeelte. Hierdoor dient er goed gekeken te worden hoe de brandwerende scheiding moet worden gerealiseerd. In dit geval verticaal door kalkzandsteenwanden en

horizontaal door de kanaalplaatvloeren, de stalen kolommen zijn met beton gevuld en de overige staalconstructie is brandwerend bekleed. De staalconstructie bestaat uit vierkante kokerkolommen, die in verband met de brandwering, met gewapend beton worden gevuld. Daarnaast zijn voor de vloerliggers HEA-pro-

Projectgegevens

Opdracht Berco Holding, Schijndel • Architectuur Van Houtum Architecten, Erp • Constructief ontwerp Ingenieursbureau Verhoeven en Leenders, Volkel • Uitvoering Hercuton, Nieuwkuijk • Staalconstructie Van de Water Staalbouw, Waalwijk



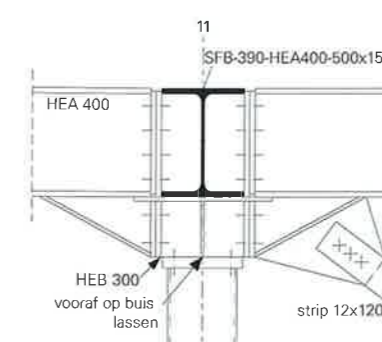
5. Detail bij uitkraging 1.

fielen (aan de zijkanten) en SFB-profielen (bij de tussenconstructie) gebruikt. Op de verdieping zijn in drie richtingen windverbanden aanwezig, terwijl dat er op de begane grond zes richtingen zijn. Op de verdieping moet enkel de testing gestabiliseerd worden, maar op de begane grond wordt het gedeelte onder de kantoren voorzien van windverbanden die ook de kantoren stabiliseren: vandaar twee maal drie windverbanden.

Ook zijn er tussen testing en kantoren nog twee vluchtrappenhuizen aanwezig, die door kalkzandsteenwanden brandwerend zijn gescheiden van de vier brandcompartimenten. De stalen trappen zijn zelfstandige constructies.

Brandcompartiment 1

De constructies van brandcompartiment 1 (kantoren) liggen in het voorste gedeelte van het kantoorgedeelte. Dit deel is ook toegankelijk voor klanten/bezoekers, waardoor er hoge eisen zijn gesteld aan constructies in het zicht. De plattegrond van de kantoren is een rechthoek op de begane grond en L-vormig op de eerste en tweede verdieping. Een deel van de kantoren ligt boven de testing en een ander deel kraagt rondom ongeveer 1,8 m uit (eerste en tweede verdieping ten opzichte van de begane-grondvloer). In het middengedeelte van de L-ruimte is tevens een grote vide aanwezig (zowel op de eerste als de tweede verdieping) waar tevens een forse prefab betontrap is gepositioneerd. De staalconstructie bestaat hier uit ronde kokerkolommen, eveneens met wapening en beton gevuld. Onder de vloerconstructies (HEA-liggers onder de vloer en SFB-liggers in de vloer) zijn verlaagde plafonds aange-



6. Detail bij uitkraging 2 met windverband.

bracht, om leidingen in weg te werken. In de ene richting is er voor een stramienmaat van 5,4 m gekozen (met twee eindvelen van 1,8 m i.v.m. de overstekken). In de andere richting is echter gekozen voor een variabele stramienmaat, omdat hier de constructie boven de constructie van de testing dient te worden gepositioneerd. Dit om de krachten eenvoudig naar de fundering af te kunnen dragen.

De constructie van de kantoren wordt gestabiliseerd in drie richtingen aan beide zijden van de vide (de vide deelt het vloerveld in twee delen). Daarnaast worden drie windverbanden op de begane-grondvloer doorgezet in de testing hal, waardoor deze windverbanden extra aandacht verdienen bij het aanbrengen van brandwerende coating.

De uitkraging

Bij de kantoren is rondom een overstek van 1,8 m aanwezig die door de stalen liggers in de eerste verdiepingvloer wordt opgevangen. Deze liggers lopen waar mogelijk door tot het uiteinde van het overstek. Dit zorgde ervoor dat liggers HEA 400 of HEB 400 toegepast moesten worden in plaats van HEB 260 of 200 (in tweede verdiepingvloer en dak). Om de doorbuiging van het overstek te beperken en een stelmogelijkheid na de ruwbouw te behouden zijn de liggeruiteinden 15 mm opgezet. Verder is tijdens het ontwerp extra aandacht besteed aan de overstekken op de hoeken, omdat hier het grote moment in de ligger boven de kolom in twee richtingen plaatsvindt. Hierdoor is tijdens het voorlopig ontwerp al gekeken of dit detail gemaakt kon worden. Tijdens de uitvoeringsfase is de staalcon-



7. Verdiepingvloer 2 van kantoor is aangebracht.

structie door de leverancier en detailconstructeur verder uitgewerkt en is dit detail nog enigszins aangepast met meer bouten en een extra strip op de met beton gevulde kolom (afb. 5). Nog complexer is de hoek met overstekken in beide richtingen waar ook nog een windverband aanwezig was, maar tijdens de uitvoeringsfase is ook hier een oplossing voor gevonden door de strip waar het windverband op aansluit aan de console te bevestigen in plaats van aan de ligger of kolom (afb. 6).

Staalconstructie rondom vide

Vanuit het architectonisch ontwerp was het niet mogelijk de staalconstructie rondom de vide op het stramien te plaatsen. Dit had vooral gevolgen voor de staalconstructie op as 8. Hierbij was het uiteindelijk noodzakelijk om de vloerliggers in de niet-vloerdragende gevelliggers te hangen ter hoogte van het dak en verdiepingvloer 2, terwijl dit omgekeerd moest gebeuren ter hoogte van verdiepingvloer 1. Hierdoor moesten de gevelliggers zwaarder worden uitgevoerd (HEA 260 en HEB 220 in plaats van HEA 220).

Windverbanden kantoren

Voor de windverbanden in de kantoren is er uit esthetische overwegingen gekozen voor Willemsankers van bovenkant vloer tot onderkant plafond. Hierdoor is er boven het plafond nog een overgangsconstructie nodig om te voorkomen dat de kolommen veel zwaarder moeten worden uitgevoerd (afb. 4, 1e verdieping). •