

Het hoofdkantoor van verzekeringsmaatschappij ASR in Utrecht ondergaat een ware metamorfose. Dit kantoor krijgt na een grote renovatie de uitstraling en het gebruiksgemak die horen bij deze tijd. Het betonnen casco kon grotendeels worden hergebruikt, hetgeen leidde tot een forse kostenreductie. Het project vormt een deugdelijk bewijs dat goed ontworpen constructies zeer duurzaam kunnen zijn. Om vides mogelijk te maken, waren wel enkele constructieve ingrepen noodzakelijk.



Nieuwe gevel en vides voor hoofdkantoor ASR in Utrecht

Duurzaam hergebruik betonconstructie



2



3

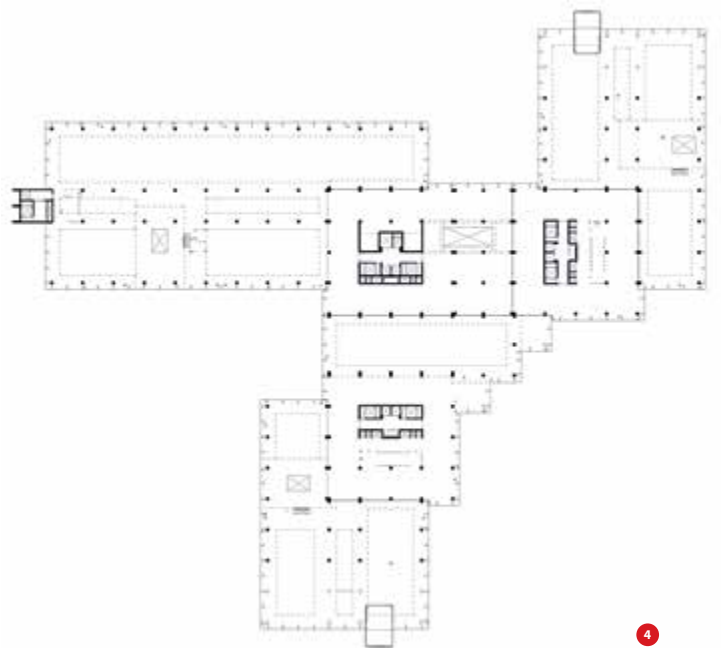
Het oorspronkelijke gebouw van ASR (toentertijd AMEV) dateert van begin jaren zeventig en is gebouwd naar een architectonisch ontwerp van architectenburo Spruit De Jong Heringa en een constructief ontwerp van Aronsohn (foto 2). De opdrachtgever wilde destijds een vriendelijk gebouw dat harmonisch in het landschap paste. Het zou huisvesting moeten bieden aan 2500 mensen. Uitgangspunt was dat 'de werkende mens een groot deel van zijn leven op zijn arbeidsplaats doorbrengt, zodat de arbeidsomstandigheden voor hem zo aangenaam mogelijk gemaakt dienden te worden'. Dit heeft geleid tot een mengvorm van kantoorruimten en conventionele ruimten: landschappelijke werkruimten voor grote groepen (foto 3), traditionele ruimten voor kleinere groepen en kamers voor individuen. Een vroeg besef van het maatschappelijk verantwoord ondernemen.

De transformatie

Gebouweigenaar en opdrachtgever ASR heeft onderzocht of het mogelijk zou zijn het gebouw een andere bestemming te geven, bijvoorbeeld studentenhuysvesting. Uiteindelijk is ervoor gekozen het gebouw toch zelf te blijven gebruiken, maar het wel aan te passen aan de eisen van deze tijd. Goede daglichttoetreding in het midden van het gebouw en op de kantoorverdiepingen was daarbij van groot belang, evenals het voldoen aan de huidige thermische en akoestische eisen. Het gebouw moest het Nieuwe Werken mogelijk maken en ruimte bieden aan 2800 flexibele werkplekken voor 4000 fte's. Het vloeroppervlak is hierbij vergroot van 76 350 m² tot 86 000 m² (BVO). Augustus 2011 is het ontwerpteam gestart met de uitwerking van het plan, met als doel een ingebruikname van het gehele gebouw eind 2015. De renovatie is gefaseerd uitgevoerd, waarbij per bouwdeel wordt uitgehuisd, gesloopt, gerenoveerd en weer ingehuisd. Het gebouw moest tijdens dat proces deels in gebruik blijven. Daardoor was goede coördinatie van werkzaamheden en beperking van overlast van belang.

De bestaande constructie

Het gebouw bestaat uit een elf verdiepingen hoge toren en drie vleugels met vijf en zes verdiepingen en verschillende lengten. De hoofdconstructie bestaat in basis uit betonnen kolommen en vlakke betonvloeren. De kolommen zijn overwegend op het standaardstramienraster van 7,2 × 7,2 m² geplaatst. In dwarsrichting van de vleugels zijn echter kolomafstanden van 14,4 – 7,2 – 14,4 m gekozen (fig. 4). De standaard kolomdoorsnede is 600 × 600 mm², plaatselijk vergroot tot 600 × 900 mm² en 600 × 1200 mm². De vloerconstructie is grotendeels 600 mm dik. Om de belasting ten gevolge van het eigengewicht te beperken, zijn grote vloerdelen voorzien van PS-oktrons. Dit zijn gewichtsbesparende vulelementen met achthoekige doorsnede, vervaardigd van polystyreen met een gesloten cellenstructuur (foto 5).



4

- 5 Om gewicht te besparen, zijn de vloeren tijdens de bouw voorzien van PS-oktrons
- 6 In nieuwe situatie zijn in het middelste stramien vides gezaagd; (a) bestaande en (b) gewenste situatie



5

In de vloeren zijn grote trassparingen gemaakt. Om raveelstroken langs deze sparingen in dezelfde vloerdikte te kunnen uitvoeren, zijn de vloeren voorgespannen. Hiervoor zijn in de stramien naast de sparingen gemiddeld vijftien voorspankabels toegepast met twaalf strengen $\varnothing 7,5$ mm per kabel.

De stabiliteit van de hoogbouw wordt verzorgd door stabiliteitskernen. De van de hoogbouw gedilateerde laagbouwvleugels zijn uitgevoerd als ongeschoorde raamwerken, waarbij de stabiliteit wordt verzorgd door stijve kolomvloerverbindingen en kleinere subkernen.

Het gebouw is op staal gefundeerd. Uit het destijds uitgevoerde grondonderzoek bleek een lokaal verschil in pakking van de

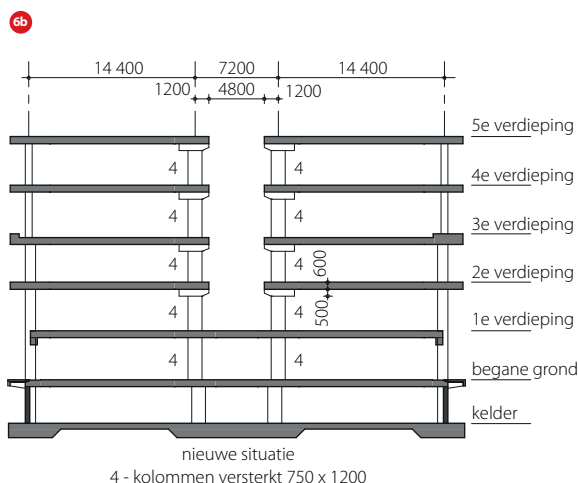
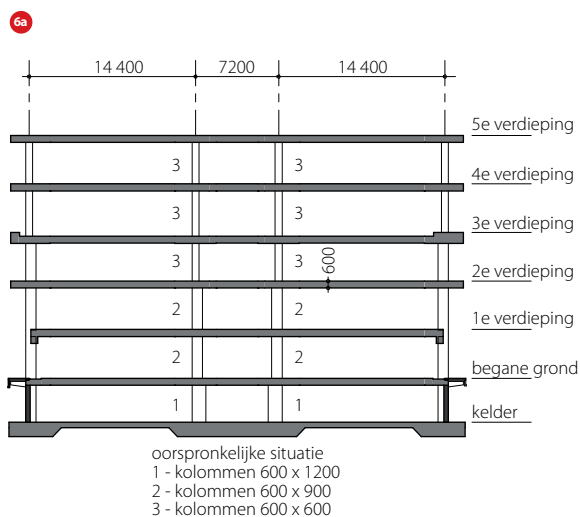
grondlagen. De slechtere pakkingen zijn daar waar noodzakelijk verbeterd met behulp van het Rütteldruckverfahren. Met deze methode wordt een trilnaald in de grond gebracht waarna deze door een onbalans de grond in een trilling brengt. Hiermee wordt de grond verdicht. Afhankelijk van de inbrengdiepte van de trilnaald, kan de grondslag tot op grote diepte worden verdicht. Met behulp van controlesonderingen is het effect van deze grondverbeteringsmethodiek getoetst.

Extra daglicht door nieuwe gevels en vides

De bestaande gevel bestond uit terugliggende aluminium puien en horizontale banden van betonnen gevelelementen. Deze zijn vervangen door een nieuwe gevel met zo veel mogelijk glas. Op de zonbelaste oriëntaties (oost, zuid, west) is deze uitgevoerd als een dubbele huid met een extra binnengevel. De buitenhuid op alle oriëntaties is uitgevoerd in prefab elementen in een zaagtandvorm. De korte zijde van de zaagtand is een geïsoleerd dicht paneel dat de stijfheid van de gevel verzorgt.

Bij een breedte van de kantoorvleugels van 39,2 m en een verdiepingshoogte van 4,2 m, leveren de glazen gevels echter nog onvoldoende daglicht voor de centraal gesitueerde werkplekken.

Aronsohn heeft een uitgebreid archief van gerealiseerde projecten. Hierdoor konden, op basis van de oorspronkelijke tekeningen en berekeningen, nauwkeurig de aanwezige capaciteiten in de constructie worden bepaald en een technisch en financieel optimum worden gevonden. Het maken van videsparingen in de voorgespannen vloerzones was geen optie. Hierdoor zou in de zone naast de sparingen over de volle breedte van de kantoorvleugel het draagvermogen worden verminderd en zouden ingrijpende versterkingen nodig zijn. De vides zijn daarom tussen de voorgespannen zones gemaakt (fig. 6 en foto 7).



7 Nieuwe situatie vides

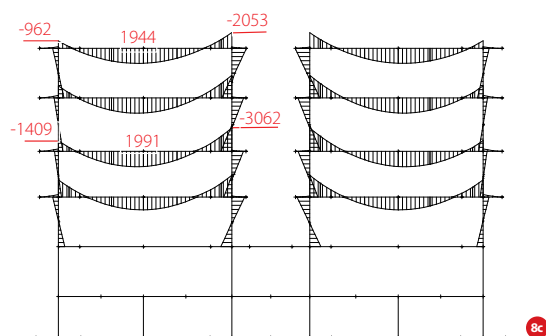
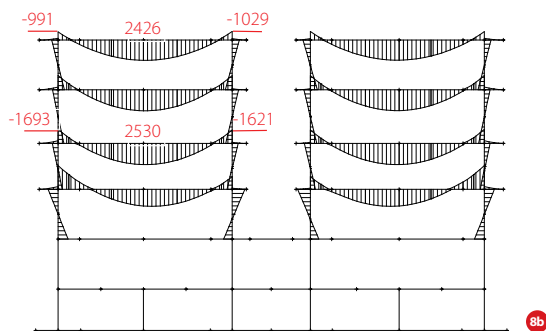
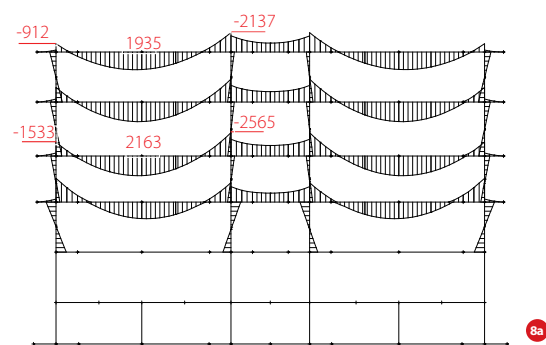
foto: Herman de Winter

- 8 Krachtswerking: (a) oorspronkelijke situatie zonder vides, (b) met nieuwe vides zonder versterking kolommen en (c) met nieuwe vides met versterking kolommen

Dit heeft grote invloed op de krachtswerking in de naastliggende vloerdelen. Om versterkingen onder deze vloeren te voorkomen, is een oplossing gezocht in de vorm van inklemming in de middenkolommen, die hiervoor moesten worden versterkt.

Krachtswerking met nieuwe vides

De oorspronkelijke verdiepingvloeren zijn als doorgaande vlakke plaatvloer ontworpen. Door de nieuwe vides werken de 14,4 – 7,2 – 14,4 m overspannende vloerdelen niet meer als doorgaande strook. Het steunpuntmoment ter plaatse van de tussenkolommen neemt af, waardoor de veldmomenten toenemen. Verder ontstaan in de tussenkolommen grotere buigende momenten en worden de (pons)spanningen in de vloer-kolomaansluiting te hoog (fig. 8).



7

In het ontwerp werden de tussenkolommen vervangen door nieuwe kolommen met een grotere stijfheid en sterkte. Dit zorgt ervoor dat de krachtswerking in de vloeren grotendeels gelijk blijft. Het overbrengen van de kracht uit de vloer in de nieuwe kolom maakt het toevoegen van kolomkoppen onder de vloeren noodzakelijk. Deze nieuwe kolomkoppen leveren lokaal extra capaciteit in de vloer-kolomaansluiting waardoor zowel een grotere moment- als ponscapaciteit ontstaan. Door het slopen van de bestaande tussenkolommen was het wel nodig de vloeren tijdelijk op te vangen.

In de uitvoeringsfase heeft de aannemer besloten een versterking van gewapend beton rondom de bestaande betonkolommen aan te brengen. Hiertoe zijn de kolommen opgeruwd. De betonsamenstelling van deze versterking is dusdanig bepaald dat de invloed van de verhardingskrimp en kruip bleven beperkt. Uiteraard waren bij deze alternatieve uitvoeringsmethodiek ook kolomkoppen noodzakelijk. Maar de totale hoeveelheid stempelwerk kon worden beperkt. Deze alternatieve methodiek was complexer, maar leverde wel tijdsvoordeel op.

- 9 Duurzaam betoncasco met nieuwe vide in uitvoeringsfase
- 10 Nieuwe vide in uitvoerings situatie
- 11 Revit-model van nieuwe situatie



9



10

Nadat de aangebrachte kolomversterkingen en de kolomkoppen voldoende waren uitgehard, is gestart met het zagen van de vides (foto 9 en 10).

Nieuw vergadercentrum

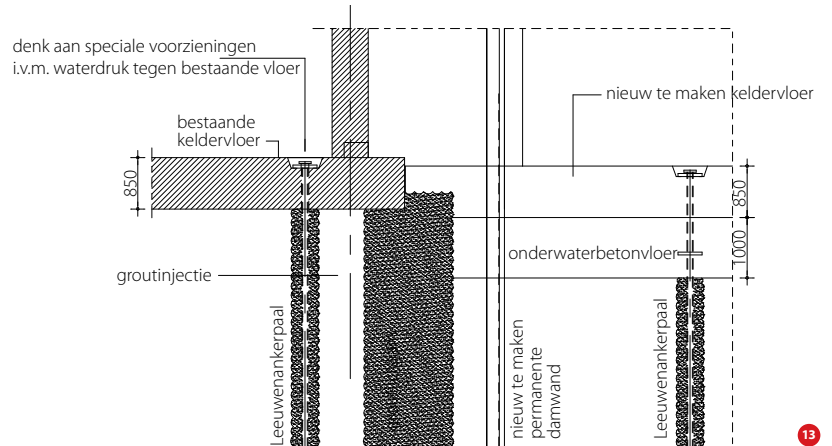
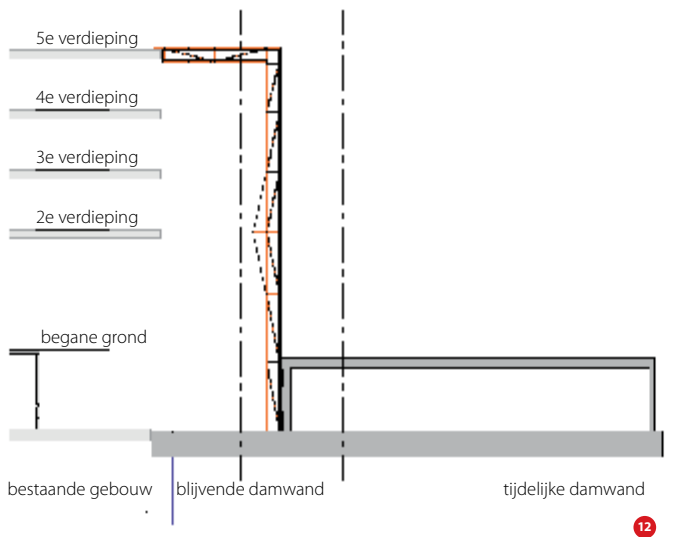
De wens van ASR om een groot, centraal gepositioneerd vergadercentrum in het gebouw onder te brengen, was gezien de beschikbare vrije verdiepingshoogte complex. De architect heeft daarom het nieuwe vergadercentrum op kelderniveau tegen de bestaande kelder ontworpen (fig. 11). Het moest op hetzelfde aanlegniveau worden gerealiseerd als de oorspronkelijke kelder. Randvoorwaarde was dat hierbij de draagkracht onder de bestaande fundering niet zou worden verstoord. Voor dit nieuwe deel is een bouwkuip aangebracht met, waar mogelijk, tijdelijke stalen damwanden. Langs de bestaande fundering op staal was het risico op ontspanning van de grond tijdens het trekken van damwanden te hoog. Daarom zijn daar permanente stalen damwanden toegepast, vrij van de teen van de bestaande kelderfundering (fig. 12). In de bouwkuip zijn trekpalen (Leeuwankers) aangebracht, waarna een onderwaterbetonvloer is aangebracht. Na het leegpompen van de bouwkuip kon worden begonnen met de bouw van het nieuwe vergadercentrum. De constructieve keldervloer is hierbij

gekoppeld aan de trekpalen, zodat deze vloer in de definitieve situatie de opwaartse waterdruk kan weerstaan (fig. 13). In een later stadium is de doorgang naar de bestaande kelder gerealiseerd. Hiervoor waren voorzieningen noodzakelijk om waterstromen (en daarmee zandtransport) te voorkomen.



11

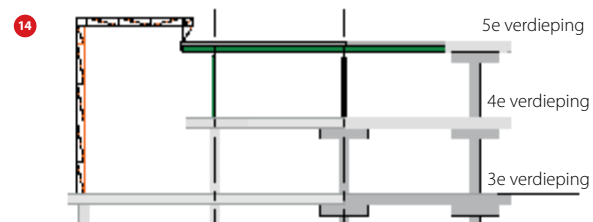
- 12 Doorsnede vergadercentrum
- 13 Detail grout
- 14 Doorsnede horizontale uitbreiding
- 15 Bouwkuip nieuw vergadercentrum



Daarom zijn injectielichamen aangebracht tussen de bestaande keldervloer en kelderwand en de permanente stalen damwand. In en boven het vergadercentrum bevindt zich een groot atrium dat doorloopt tot het niveau van de vijfde verdiepingvloer.

Uitbreidingen

Op de bestaande kantoorvleugels zijn op dakniveau diverse horizontale uitbreidingen aangebracht (fig. 14). Gelet op de capaciteit van de bestaande constructie was het toepassen van een lichte constructie nodig. De uitbreidingen zijn daarom uitgevoerd met staalplaatbetonvloeren, aangebracht op een staalconstructie. Daarbij zijn op diverse bouwdelen wintertuinen aangebracht van maximaal twee verdiepingen hoog.



Zaagtandgevel

De gevel van het gebouw krijgt overal de vorm van zaagtanden, met glas in de grote zaagtandzijde en blinde panelen in de korte. Doordat per verdieping de oriëntatie van de zaagtand wisselt, ontstaat een spannend gevelbeeld (foto 16 en 17). De vertanding heeft overwegend een breedte van 1,8 m evenwijdig aan de gevellijn. Ter plaatse van de wintertuinen en het atrium boven het nieuwe vergadercentrum heeft de tand een dubbele grootte, dus 3,6 m per tand.

Om de nieuwe gevel mogelijk te maken, moest de bestaande gevel worden verwijderd. Tijdens de planontwikkeling is een proefdemontage uitgevoerd. Hieruit bleek de gevel eenvoudig te demonteren waardoor het geen grote druk legde op de planning.

In de dichte panelen van de korte zijden van de zaagtanden zijn stalen vakwerkjes geïntegreerd om de benodigde sterkte en stijfheid van de gevel te verzorgen. Het dak van het atrium is



16 Extérieur van de zaagtandgevel

17 Interieur van de zaagtandgevel

foto: Herman de Winter



16

ook opgebouwd uit vakwerkjes en is daarmee in basis gelijk aan de gevelvakwerken. Achter de gevel van het vergadercentrum is een horizontaal gevelvakwerkje toegevoegd om de vervormingen van de verticale gevel vakwerken te beperken.

BREEAM

Door het in een vroeg stadium uitgevoerde onderzoek naar de capaciteit van de oorspronkelijke constructie, bleek de totale renovatie met relatief beperkte constructieve aanpassingen mogelijk. Hierbij wordt ook voor het hergebruikte casco het door ASR gewenste veiligheidsniveau geldend voor nieuwbouw gehaald (zie kader). Het oorspronkelijke casco is hiermee duurzaam hergebruikt.

Tijdens de ontwerpfasen leverde het hergebruik van een bestaande constructie in de BREEAM-score weinig op. Tegenwoordig wordt dit hergebruik gelukkig beter gewaardeerd bij de bepaling van de score. Na afronding van de renovatie heeft ASR een hoofdkantoor dat qua uitstraling en werkomgeving voldoet aan de eisen die aan een nieuw gebouw mogen worden gesteld. ☒



17

Toets met NEN 8700?

De veiligheidsbeoordeling van een bestaande constructie wijkt op enkele punten essentieel af van die van nieuwbouw. Een bestaand casco mag volgens het huidige Bouwbesluit worden getoetst met de NEN 8700. Het toepassen van deze norm geeft de mogelijkheid om het gewenste veiligheidsniveau te bepalen, gewogen naar persoonlijke veiligheid en kosteneffectiviteit. Tevens kan een restlevensduur worden bepaald, waardoor extreme belastingen (gebaseerd op de standaard nieuwbouwreferentieperiode) mogen worden gereduceerd. Ook de door metingen verkregen resultaten mogen hierbij in rekening worden gebracht. In overleg met ASR is ervoor gekozen voor het gehele gebouw, dat wil zeggen het bestaande casco en alle nieuwe (onder)delen, de eisen behorend bij een nieuwbouwniveau te hanteren met een (rest) levensduur van vijftig jaar.

● PROJECTGEGEVENS

project renovatie hoofdkantoor ASR

opdrachtgever ASR

architect Team V Architectuur

adviseur constructies Aronsohn Constructies Raadgevende Ingenieurs bv

aannemer Bouwcombinatie Archimedes, bestaande uit Ballast-Nedam en Kuijpers installatietechniek

omvang 86 000 m² BVO

start bouw november 2012

oplevering januari 2016

bijzonderheden BREEAM Excellent, energielabel A