

DE KRACHT VAN ARCHIMEDES

Multifunctionele hal en depot van het Rijksarchief te Bergen (Mons)

Architectuur- en stabiliteitsstudies door het bureau Greisch

Sedert de jaren '70 wenste de stad Mons een grote hal te bouwen waarin beurzen, concerten en sportmanifestaties kunnen plaatsvinden. De Regie de Gebouwen had anderzijds nood aan een nieuw gebouw in Mons om haar archieven in onder te brengen en toegankelijk te maken. Voor beide projecten was een vloeroppervlakte van vergelijkbare omvang nodig. Inzake ruimtegebruik verschilden de eisen echter grondig. Voor de hal was een vrije hoogte van minstens 18 m nodig. De archiefruimte moest daarentegen opgedeeld worden in brandbestendige cellen. Bovendien moest ze beschermd worden tegen elke waterinsijpeling. Ondanks deze verschillen leek het de moeite waard te onderzoeken of beide programma's binnen eenzelfde gebouw konden gesuperponeerd worden, in de hoop te besparen op de bouwkost.

Talrijk waren evenwel de problemen die moesten opgelost worden, met name om de volledige onafhankelijkheid van beide opdrachtgevers te vrijwaren. Vooral de technische moeilijkheden als gevolg van de aard van de ondergrond waren niet te onderschatten. Het terrein 'Grands Prés' bestaat immers grotendeels uit een moeras, zodat de draagkracht van de bodem zwak is. Voor ondergrondse ruimtes vormt de aanwezigheid van grondwater op geringe diepte daarenboven een permanente bedreiging.

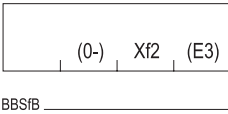
Om het hoofd te kunnen bieden aan deze uitdagingen is beton vanuit het oogpunt van prestaties en kostprijs de meest geschikte oplossing gebleken. Het materiaal werd in zeer uiteenlopende vormen angewend: in situ gestort met demonteerbare bekistingen voor muren en kolommen of met verloren bekistingen voor de vloerplaten binnen en buiten; geprefabriceerd als breedplaten, welfsels, trappen en lintelen, voor de bogen en wanden van de hal, of nog als grasbetontegels voor de parkeerterreinen. Bijzondere aandacht is gegaan naar de fabricage van de bogen die het dak van de hal dragen en die in zelfverdichtend beton zijn gerealiseerd.

DOSSIER
CEMENT

32
april 2004

Greisch

multifunctioneel project
complex
betonelement
prefab



Het studiebureau Greisch is in Luik gevestigd en werd in 1959 opgericht door de ingenieur en architect René Greisch. Samen met Greisch Ingénierie telt het nagenoeg honderd medewerkers. Deze omvangrijke equipe, bestaande uit ingenieurs, techniekers en architecten, voert complexe opdrachten uit in de meest uiteenlopende domeinen.

Eén van de troeven waarover het bureau beschikt, zijn de uitwisselingscontacten die het reeds vroeg met talrijke partners onderhield, waaronder de Universiteit van Luik. Door deze samenwerking ontstonden banden tussen universiteit en bedrijven, en konden de resultaten van geavanceerd onderzoek samen met de constructeurs vertaald worden in concrete toepassingen.

De vertrouwddheid met het netwerk van aannemers en van hun potentieel in diverse domeinen maakt het voor het bureau Greisch mogelijk actief te zijn in innoverende projecten. De beschikbare technieken worden geperfectioneerd, of de uitvoeringsmethodes vereenvoudigd, zodat de kostprijs van het bouwwerk daalt. De volledige integratie van uitvoeringsaspecten en -technieken vormt een van de basiskenmerken in de door het bureau Greisch gerealiseerde studies.

De ideeën van René Greisch over de relatie tussen vormzuiverheid en efficiëntie, economie van uitvoerbaarheid en functionele vanzelfsprekendheid zijn in talrijke projecten geconcretiseerd. Ze zijn de referenties waarop de reputatie van het bureau is gevestigd.

René Greisch is steeds beziel geweest door een streven naar perfectie. Hij bleef het ontwerp tot de uiterste deadline bijschaven en uitpuren. Evenzeer was het zijn wens dat in het voltooide bouwwerk niets de complexiteit van het wordingsproces zou verraden.

De kunst ligt hierin dat de inspanning niet voelbaar is, dat alles vanzelfsprekend lijkt. En toch...

Raadgevend ingenieur

Reeds meer dan veertig jaar stelt het bureau Greisch zijn know how ten dienste van de verbeelding van de architecten. De opdracht voor de ingenieurs: het project begrijpen, de vormelijke concepten waarop het is geïnspireerd in elkaar laten passen, er een constructieve en technische weerklank aan geven, waardoor de inhoud beter tot uiting komt. Deze benadering vergt in het begin nieuwsgierigheid, bescheidenheid ten overstaan van de ontwerpers en een complete onderdompeling in hun denkwereld. Maar ze is tevens een bron van wederzijdse verrijking. Talrijk zijn de architecten die deze ervaring meemaakten: de uitwisseling laat toe om voortdurend verder te gaan, randvoorwaarden te overstijgen en gebouwen te maken waarin vormgeving en techniek naadloos met elkaar verbonden zijn.

1



Ingenieur-architect

René Greisch interesseerde zich zowel voor architectuur als voor de berekening en de dimensionering van bouwwerken. Hij maakte dan ook nooit een onderscheid tussen zijn beroep als ingenieur of als architect.

“Architect ? Ingenieur ? Waarom deze vraag stellen en erover redetwisten ? Het komt erop aan te bouwen. [...] Waarom zouden vliegtuigconstructeurs en bouwers van stuwdammen de titel van architect niet mogen voeren ? Meteen realiseren we ons dat de architect noodzakelijkerwijs ook ingenieur moet zijn ; anders kan geen enkel ontwerpidee op een ernstige manier verdedigd worden.

Van sommige onbetwistbaar grote architecten weten we dat ze van opleiding ingenieur zijn. Het omgekeerde geldt ook : kunnen we ons voorstellen dat architecten alleen maar stilisten zijn ? Dat de vraag wordt gesteld wanneer de positie van de architect ten opzichte van de ingenieur ter sprake komt, is erg. Ik ben juist de mening toegedaan dat deze vraag overbodig zou moeten zijn.”

(Jean Prouvé, Une architecture pour l’industrie, les Editions d’architecture, Zurich, 1971, p. 30)

Zetel van het bureau Greisch

Het bureau Greisch is gevestigd in een gebouw dat het voor zichzelf heeft laten realiseren te Sart Tilman, in het Wetenschapspark van de Universiteit van Luik. Het gebouw, dat in de buurt ligt van het Instituut voor Burgerlijke Bouwkunde en Mechanica, is door René Greisch ontworpen. Het symboliseert de teamgeest van het bureau en zijn researchgerichte ingesteldheid.

Het gebouw heeft een zeer dichte bezettingsgraad en omvat twee grote horizontale plateaus. Hierdoor wordt in alle transparantie de continue en nauwe samenwerking en de informatie-uitwisseling tussen de equipes verzekerd. Door de perfectie van uitvoering, de zichtbaarheid van de structuur en de kwaliteit en zuiverheid van alle afwerkingsdetails toont het gebouw aan zijn bezoekers het hoogstaand imago van het bureau als ontwerper en constructeur.

Architectuur

Tot begin 2004 omvatte het bureau Greisch een departement belast met architectuurstudies. De aanwezigheid van een team van architecten aan de zijde van de ingenieurs laat een permanent contact toe met het architectuurontwerp, zijn formele en esthetische bekommernissen, zijn specifieke scheppingsprocessen, en maakt een verkenning van de vereiste technische oplossingen mogelijk. Dat archituurontwerp wordt steeds gestuurd door een zoeken naar economie, naar eenvoud en naar structurele efficiëntie. Het wordt beheerst door de wil om

binnen hetzelfde budget aan de gebruikers meer gebouwde ruimte te geven, en van een betere kwaliteit. Verschillende faculteitsgebouwen van de Universiteit van Luik belichamen deze benadering, die dan ook een bepaalde stijl ademt. Een beperkt aantal materialen, eenvoudig en economisch, de zichtbare structuur – gemakkelijk leesbaar en perfect uitgevoerd –, een uitgepuurde vorm die de functionele efficiëntie ten goede komt, en een doordachte en elegante oplossing voor het geringste detail zijn de kenmerken van deze architectuur.

Vandaag worden de architectuurtaken toevertrouwd aan het bureau CANEVAS, een multidisciplinair bedrijf van architecten en ingenieurs dat los staat van het studiebureau. Dit team zet het werk voort dat rond René Greisch was aangevat, meer bepaald naar aanleiding van de studieopdracht voor de Multifunctionele Hal te Mons (Bergen).

(tekst deels door Pierre Loze)

1.
Bureau Greisch, achtergevel

2.
Bureau Greisch, inkomhal

3.
Trifacultaire, ULg

4.
Instituut voor Burgerlijke Bouwkunde en Mechanica, ULg



Het terrein ‘Grands Prés’ biedt voordelen door zijn bereikbaarheid, zijn omgeving en door de complementariteit van de activiteiten die zich in de buurt ontwikkelen.

Daarnaast zijn er evenwel de niet te verwaarlozen technische randvoorwaarden met onmiddellijke repercussies op het ontwerp : een ondergrond die tot op een aanzienlijke diepte matige mechanische kenmerken vertoont, en een grondwaterpeil dat zich dicht bij het oppervlak situeert.

Bij de aanvang van de studie duidde het gemeentelijk plan de eigendomsgrenzen en een cirkelvormige parkeerzone aan waarvan één kwart was toegewezen aan het project. Het bijzonder plan van aanleg van de site is tijdens de werken door de Stad Mons gewijzigd, zodat publieke en diensttoegangswegen, circulatieruimte, parkeerzones en landschapsarchitectuur moesten worden hertekend. Hierbij werd getracht het geheel op een logische en vlotte manier te laten functioneren.

Bij de studie van het massaplan bestond de grootste uitdaging erin de volumetrie van het gebouw – en vooral van de Hal zoals die vanaf de bestaande en toekomstige ontsluitingswegen te zien zou zijn – zoveel mogelijk te bedwingen. Dit probleem stelde zich des te meer omdat het terrein als gevolg van vroegere ophogingen iets boven zijn omgeving uitsteekt.

Het onderbrengen van de Archieven in een ondergrondse bouwlaag was een eerste ingreep om de hoogte boven het maaiveld te beperken.

De grote hoogte van de Hal werd beperkt door een dak te voorzien in de vorm van een cirkelboog. Dit bood talrijke voordelen :

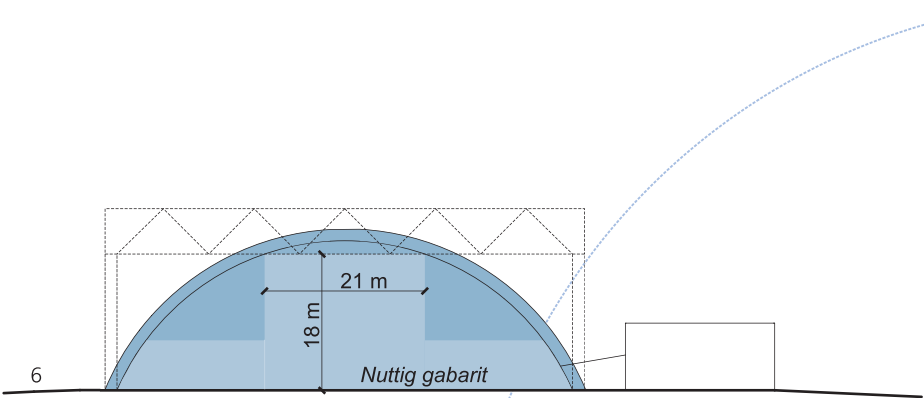
- de boog voorkomt dat de gevel een verpletterende indruk maakt;
- boogvormige elementen hebben een kleinere sectie en zijn minder hoog in vergelijking met horizontale liggers die op kolommen rusten;
- aan de voet van de bogen is de vrije hoogte weliswaar beperkt, maar deze zones kunnen ingericht worden als dienstruimtes, waarvoor een lagere plafondhoogte volstaat.

Bij de perceptie van het gebouw speelt de directe omgeving een essentiële rol. De steenachtige oppervlakken werden tot het strikte minimum herleid ten voordele van lage hagen, grasvelden en vooral bomen met lage en dichte kruinen. De visuele impact van de auto's wordt zodoende bedwongen en er ontstaat een geleidelijke overgang tussen het vlakke open landschap en de Hal, waarvan het hoogste punt zich 23 m boven het maaiveld bevindt.

7



5



5.
Situering

6.
Vergelijking profielen

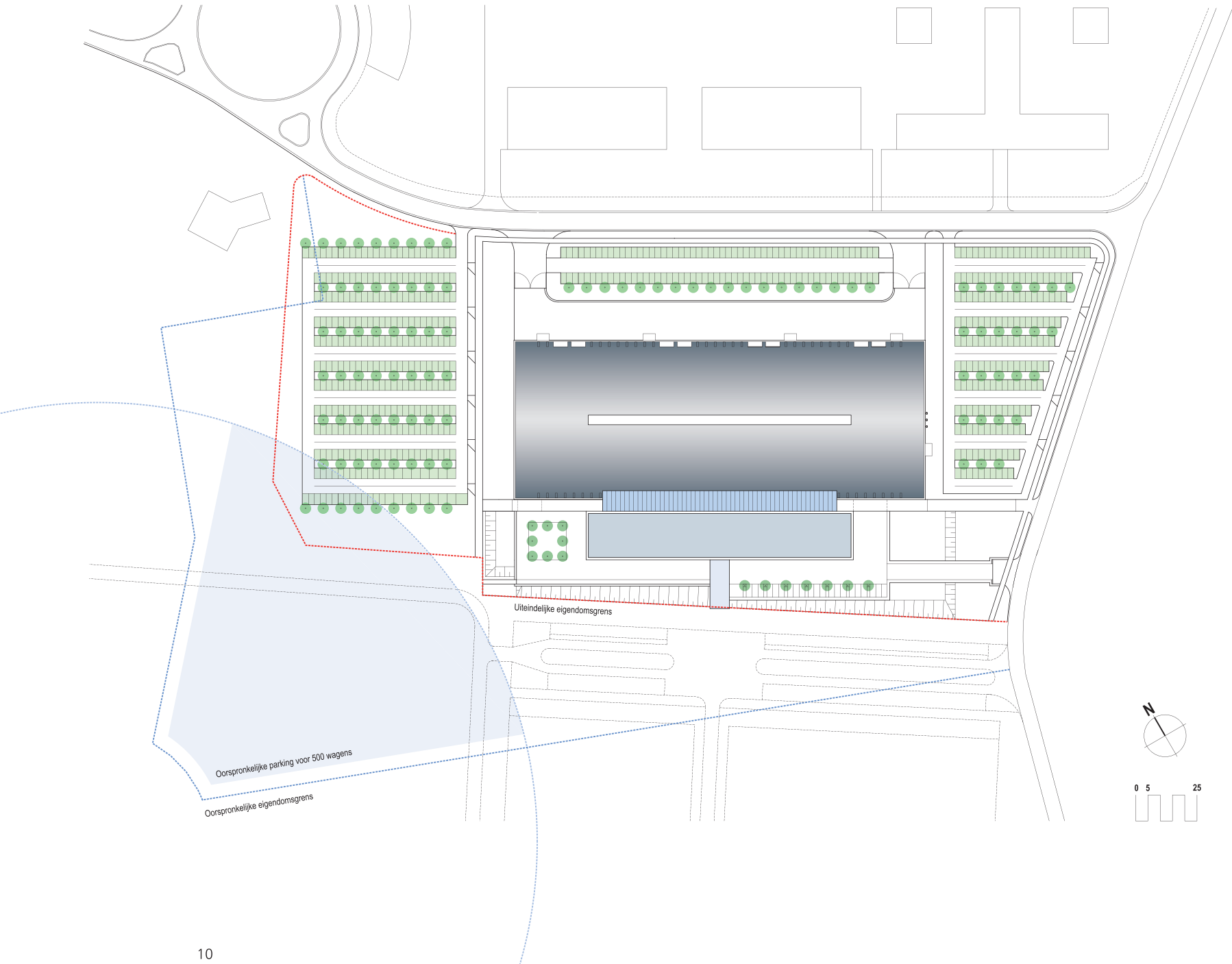
7.
Luchtfoto site

8.
Zicht vanaf de promenade

8



9



10



9.
Implanting

10.
Ingang Archieven

Het ontwerpprogramma omvat twee afzonderlijke entiteiten :

- een centrale ruimte van 5000 m²;
- twee zijruimtes van elk 2725 m².

Tussen beide niveaus bevindt zich een technische ruimte die bij de Hal hoort. Het waterkerend membraan in de vloer van deze ruimte vormt de eigendomsgrens.

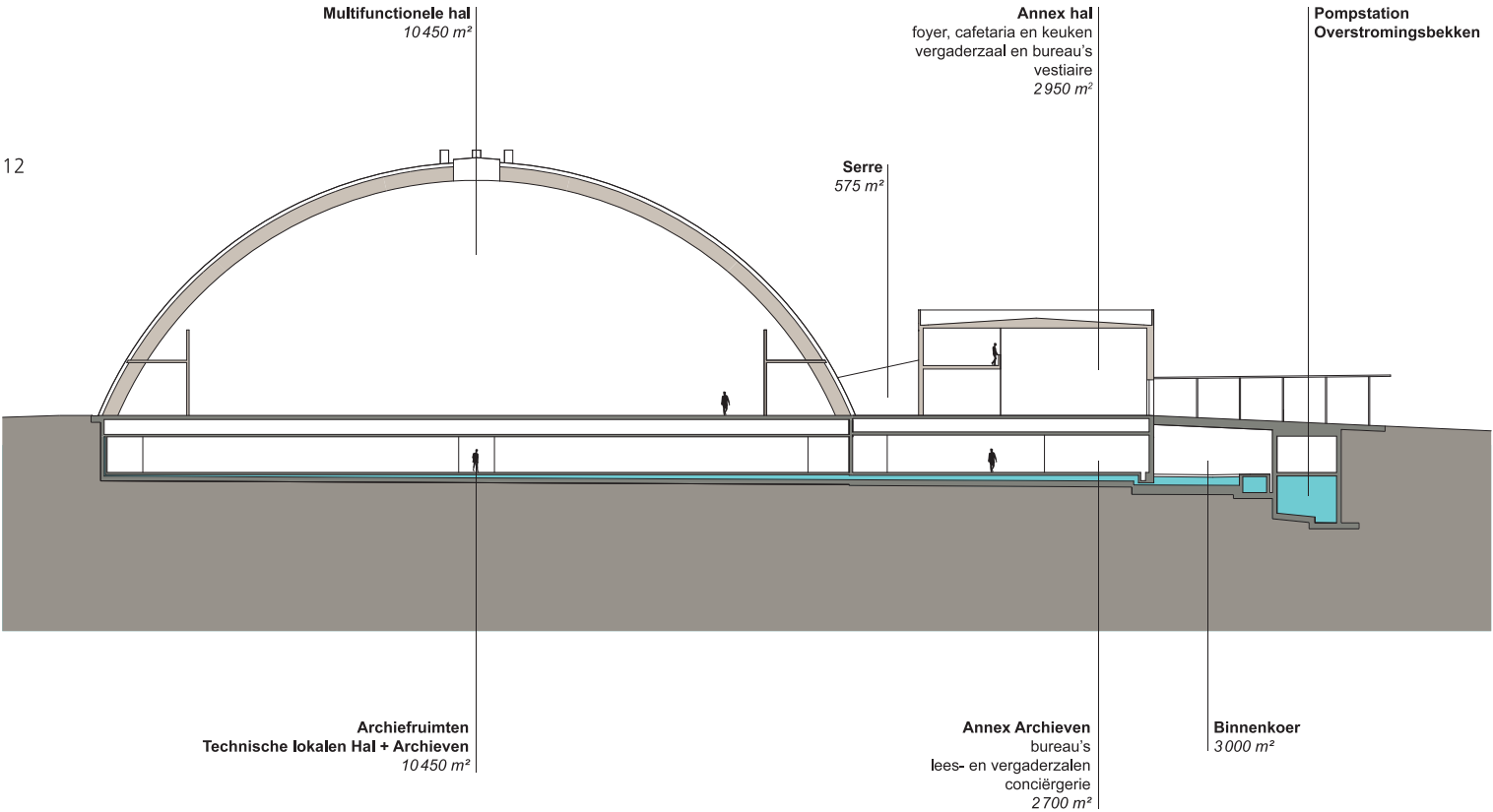
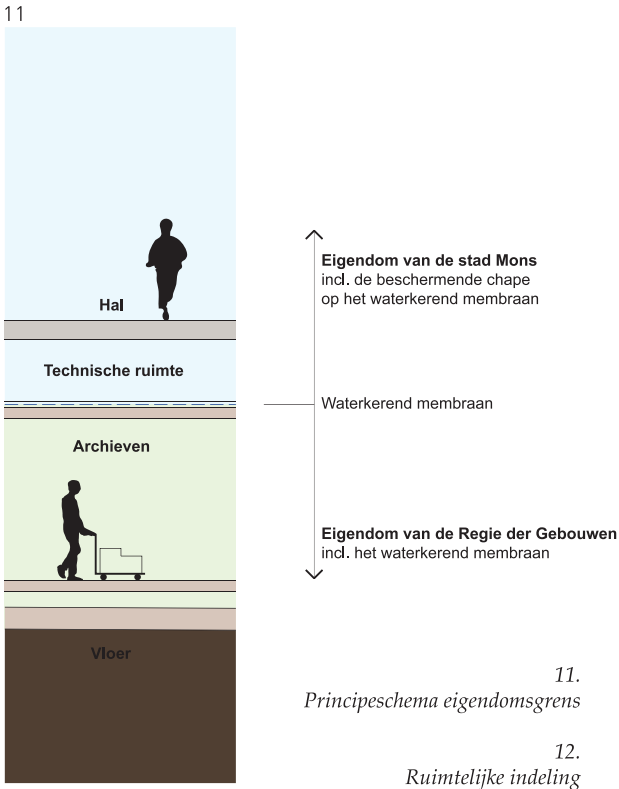
Het polyvalente karakter van de Hal is een essentieel onderdeel van het ontwerp. Verschillende activiteiten, vaak van uiteenlopende aard, moeten er op hetzelfde ogenblik kunnen doorgaan. Hiertoe is ze opdeelbaar in 3 modules :

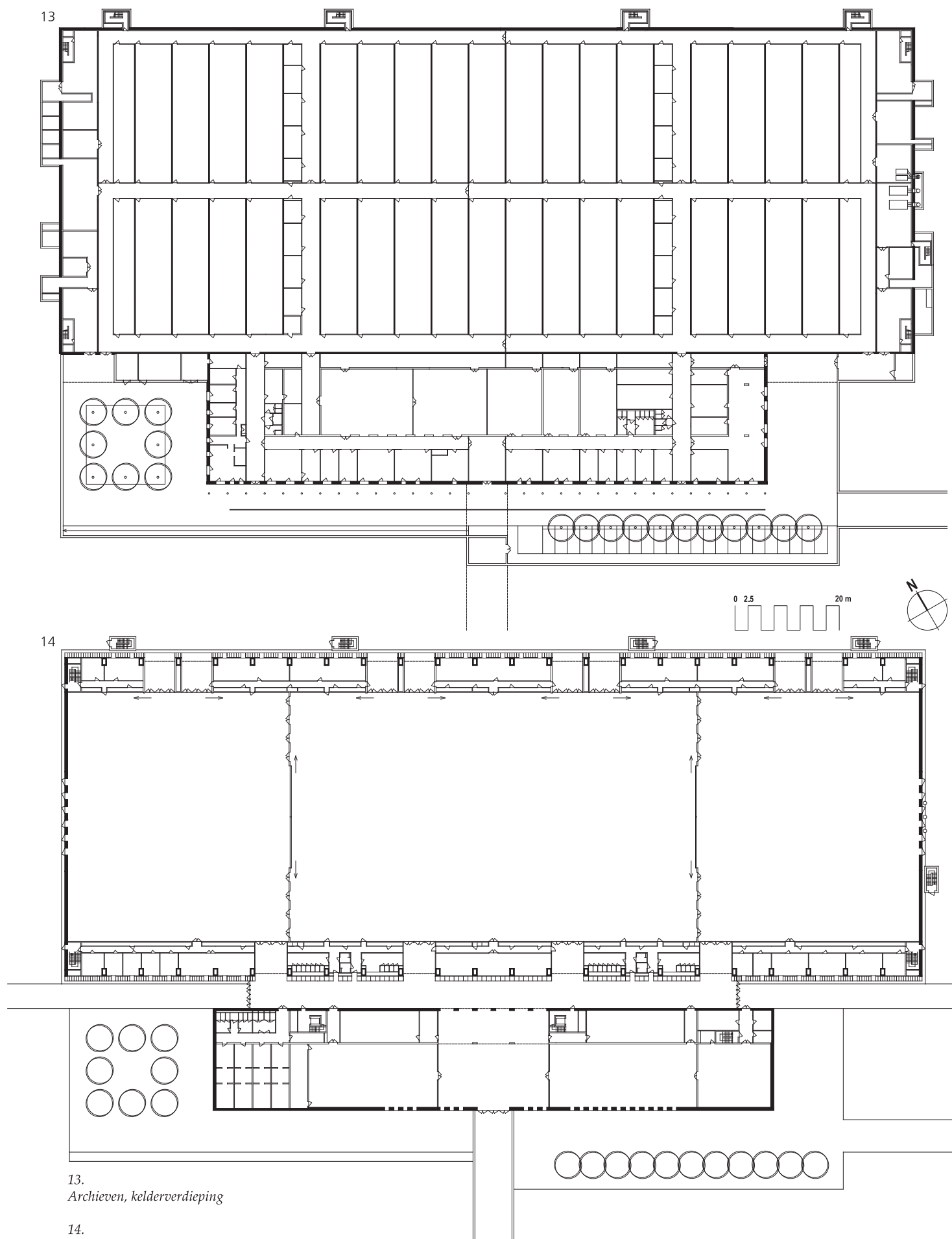
- een centrale ruimte van 5000 m²;
- twee zijruimtes van elk 2725 m².

De Hal en haar infrastructuur kunnen gedeeltelijk gebruikt worden of opgedeeld in onafhankelijke kleinere entiteiten. Voorzieningen, zoals tribunes, stands, scheidingswanden moeten aanpasbaar zijn in functie van diverse opstellingen en gebruikssituaties. De omschakeling moet snel kunnen gebeuren.

De ondergrondse verdieping omvat de opslagruimte van de Archieven en de technische ruimtes van beide gebruikers. Onder het balkvormige gebouw en het glazen dak bevinden zich 2700 m² kantoren, een conciërgerie, evenals lees- en vergaderzalen en een sorteerruimte.

Via een binnenkoer van 3000 m² op kelderniveau krijgen de kantoren van de Archieven daglicht.

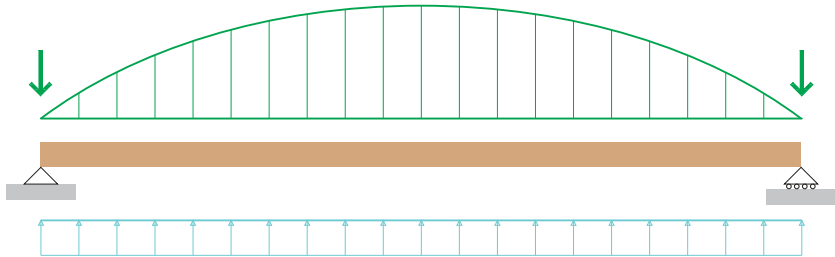
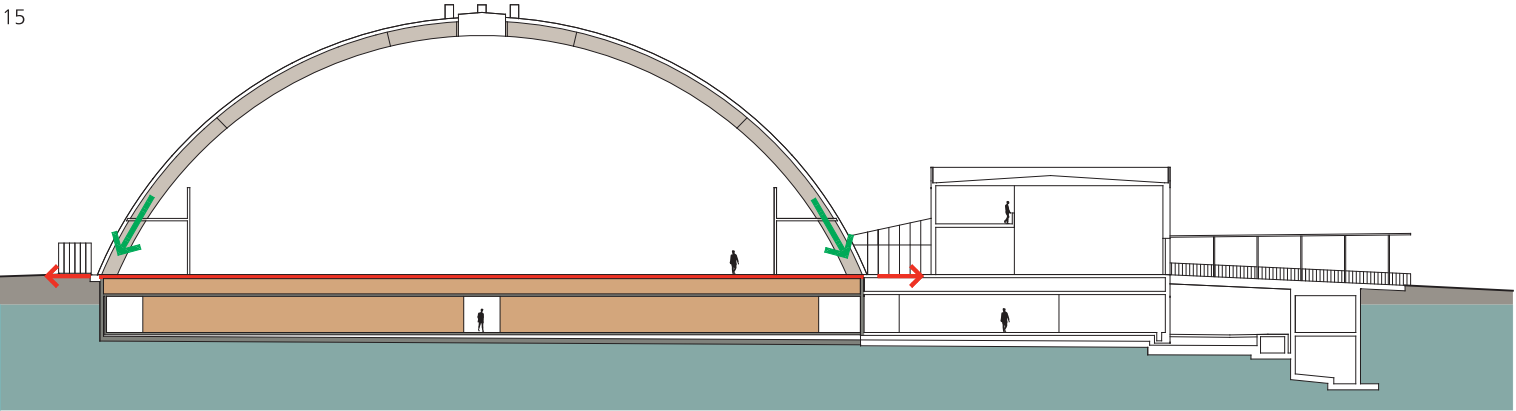




De ondergrond wordt gekenmerkt door **povere mechanische prestaties**. De puntweerstand onder de funderingen situeert zich tussen 3 à 4 MPa. Op 30 m diepte bedraagt hij nog altijd maar 5 MPa en pas vanaf 50 m begint hij beter te worden. Onder een gebouw met die afmetingen kan de grond op deze diepte nog aan zettingen onderhevig zijn. Een bijkomend probleem is het grondwaterpeil dicht bij het oppervlak.

Om het gewicht van de bogen rechtstreeks op te vangen (100 t per steunpunt) waren grote investeringen in de funderingen nodig geweest. De superpositie van hal en archiefruimte maakte het mogelijk dit probleem te omzeilen. Door de opdeling van de ondergrondse ruimte in kleine compartimenten (7,2 m x 25 m) ten behoeve van de brandveiligheid, kon onder elke boog een 5 m hoge

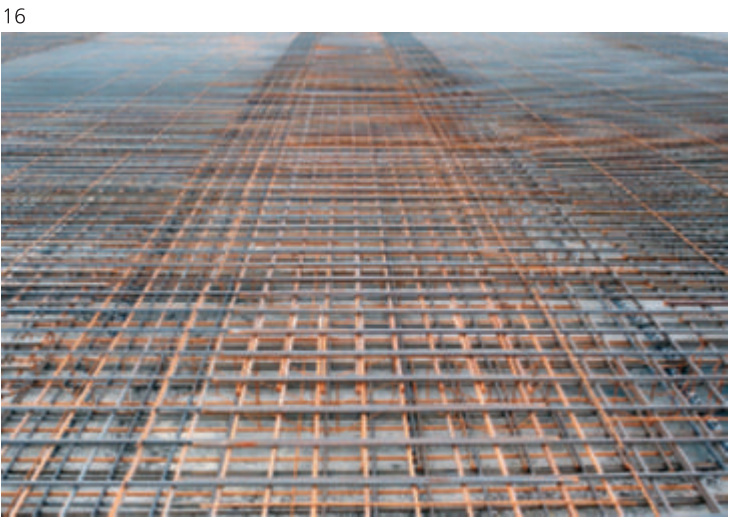
I-balk voorzien worden. Het lijf van de balk wordt gevormd door de scheidingswand tussen twee compartimenten, de flenzen door de vloerplaten van Archieven en Hal. I-balken hebben in vergelijking met de stijfheid van de bodem een groot traagheidsmoment en zorgen voor een uniforme spreiding van de krachten onder de funderingsplaat. Omdat het grondwater zich op geringe diepte bevindt (3 m boven de onderkant van de fundering), blijft de druk op de korrelstructuur van de grond binnen de perken en bereikt hij na voltooiing van het gebouw een niveau dat vergelijkbaar is met de druk vóór de uitgraving. Het grondwaterpeil werd tijdens de bouw verlaagd en het gebouw werd rechtstreeks op de “korrels” gezet. Door deze fasering werd de bodem voorafgaand geconsolideerd, zodat zettingen bij schommelingen in het grondwaterpeil beperkt zullen blijven.



15.
Krachtenevenwicht

16.
Wapening funderingsplaat

17.
*Vloerplaat, schijven en breedplaten van de Archieven
Compartiment van 200 m²*



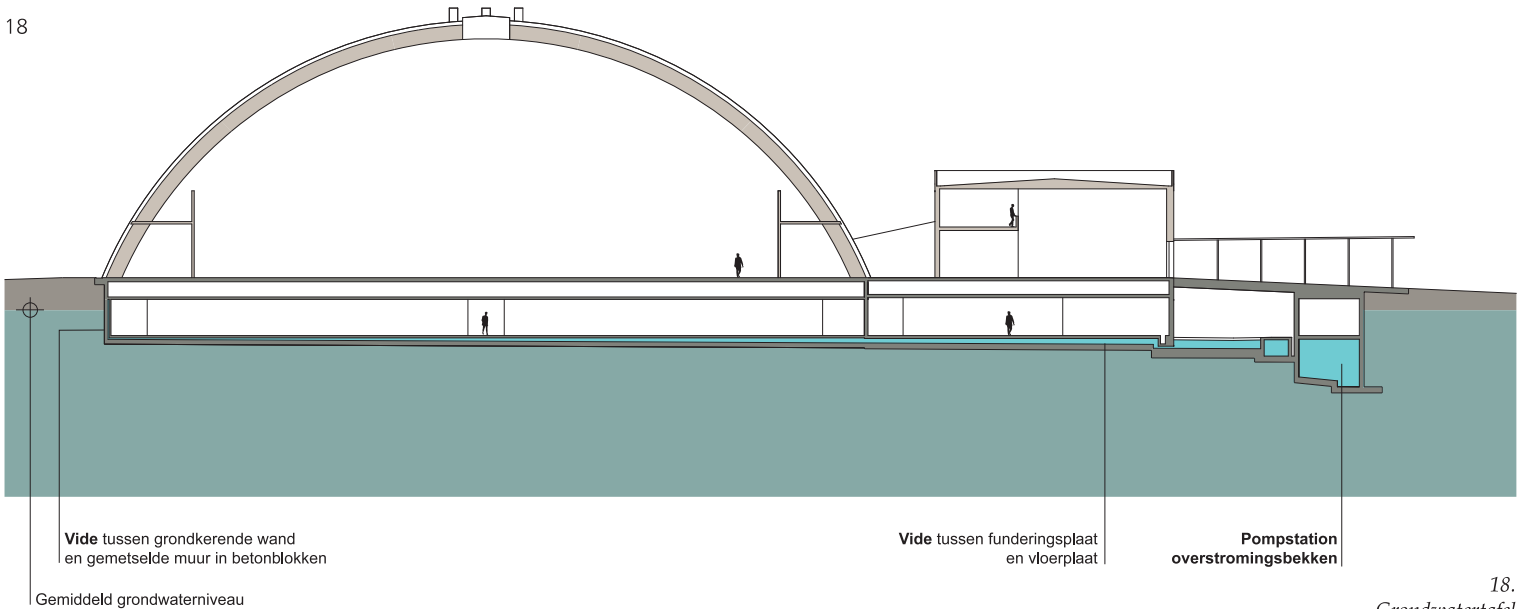
L. Demortier

Ofschoon het grondwater hier vanuit structureel oogpunt gunstig is, betekent het toch een nadeel voor de bestemming van het gebouw. In de archiefruimte mag immers nooit vocht binnendringen. Het gebouw is daarom opgevat als een dubbelwandige scheepsromp: de Archieven worden beschermd door de funderingsplaat en een doorlopende ommuring, die door middel van een tweede plaat en wand zijn beveiligd.

De funderingsplaat is 20000 m² groot en heeft een helling van 0,3 %. Daarboven bevindt zich de vloerplaat van de archiefruimte. Tussen beide is er een ruimte gevormd door ribben van variabele hoogte. Deze ribben liggen in de richting van de helling en bevinden zich onderling op 3,60 m afstand. Op de ribben zijn steunen in neopreen geplaatst. Deze hebben niet alleen een draagfunctie, ze beletten ook dat capillair water in de vloerplaat van de archiefruimte opstijgt. Ze vangen tevens de verplaatsingen op, veroorzaakt door krimp van het

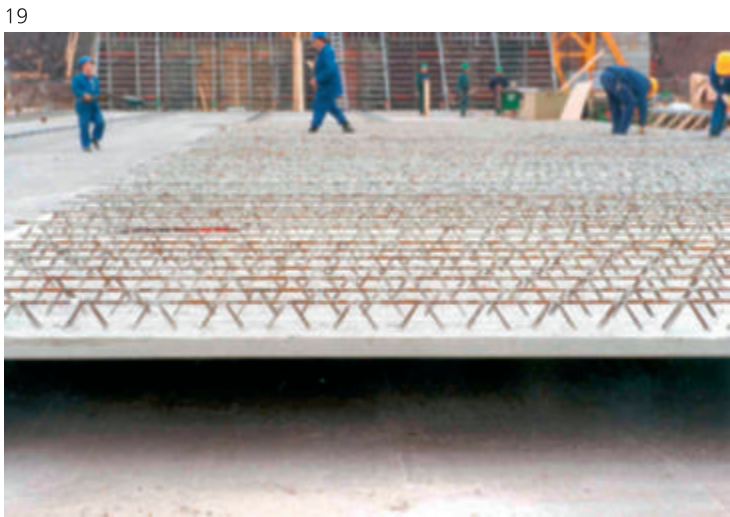
beton en door thermische dilataties. Het bureaugedeelte, dat 108 m lang is, bevat zodoende geen dilatatievoegen. De Hal daarentegen heeft er 4 over haar lengte (165 m), maar geen enkele over haar breedte (63 m).

Alle wanden die in aanraking komen met de grond, zijn uitgevoerd met een voorzetwand in metselwerk. De archiefruimte is volledig omsloten door een doorlopende keermuur in gewapend beton, waarvan de bovenrand gelijk loopt met het natuurlijke terrein. Water dat binnendringt via eventuele scheuren of uitvoeringsfouten, stroomt onder invloed van de zwaartekracht naar een opvangruimte. Deze is verbonden met een overstromingsbekken dat zich in de buitenkoer bevindt en uitgerust is met pompen en noodgeneratoren. De pompen zijn berekend op een neerslagkans van eens per honderd jaar.



19. Ruimte tussen de funderingsplaat en de vloerplaat van de Archieven

20. Zicht vanaf de koer van de Archieven
Voorgrond : ribben waarop de breedplaten van de koer en de annex rusten
Achtergrond : langse betonwand Archieven + montage van de eerste boog van de Hal



24



25



24.
Tuin conciërgerie
Achtergrond : ingang technische ruimte

25.
Loskade voor vrachtwagens, naar stockageruimte Archieven

26.
Ingang koer op kelderniveau
De onderbouw is bekleed met gezaagde platen blauwe hardsteen
De vloer van de koer is van beton, gestort op de breedplaten, waarna gepolijst met
helicopter

26



Omdat het programma de aanwezigheid van tussenkolommen in de Hal niet toeliet, werd reeds vroeg gedacht in de richting van een boogstructuur. Om het gewicht van de elementen nodig voor een overspanning van 63 m te beperken werd aanvankelijk een staalconstructie overwogen. Vooral omwille van problemen van brandbeveiliging moest zij echter worden afgewezen. Na vergelijking van beton en hout bleek beton uiteindelijk het meest geschikt voor dit project, en dit voornamelijk op grond van uitvoeringstechnische overwegingen. Ook de leveringstermijnen en het ontwerp van de knooppunten speelden mee.

De structuur heeft de vorm van een cilinder met een straal van 34 m. Ter hoogte van de boogaanzetten biedt een dergelijk profiel meer vrije hoogte dan in het geval van een kettinglijn. Bovendien kunnen cirkelbogen in verschillende delen geprefabriceerd worden met dezelfde bekisting. Elk van de 22 bogen bestaat uit vijf geprefabriceerde elementen die op de bouwplaats geassembleerd werden. De elementen hebben een rechthoekige dwarsdoorsnede : 900 x 1200 mm. Een kleine afschuining is voorzien om te vermijden dat de stalen bekistingen na elke stortbeurt moeten gedemonteerd worden. Het gewicht van de bogen werd met de helft gereduceerd door de kern uit te voeren in geëxpandeerd polystyreen. De wanddikte van de boogelementen is 15 cm. Na assemblage heeft elke boog een omtrek lengte van 80 m ; haar zenit bevindt zich op 21 m hoogte en ze weegt 110 t.

Voor de bogen werd ‘zelfverdichtend beton’ aangewend, van een sterkteklasse equivalent met C60/70. De prefabrikant stelde dit type beton voor omwille van zijn innoverende kenmerken en omdat het betere verwerkingsvoorwaarden biedt. Vermits het niet hoefde getrild te worden, was er geen risico dat de polystyreenblokken tijdens het betonneren zouden bewegen. Ofschoon er reeds veel geweten is over de mechanische weerstand, is er nog maar weinig ervaring met het lange-termijngedrag van dit materiaal (krimp, kruip). Een boogstructuur is evenwel weinig onderhevig aan deze fenomenen en de voorgestelde oplossing werd daarom aangenomen.

Door de combinatie van een perfect dichte metalen bekisting en zelfverdichtend beton konden de constructieve eisen gerespecteerd worden en werden de verwachtingen inzake visuele kwaliteit van het betonoppervlak zelfs overtroffen.

Om het gemanoeuvreren met hijskranen en de bouw van steigers mogelijk te maken moest eerst de vloerplaat gebetonneerd worden ; pas daarna kon de assemblage van de geprefabriceerde elementen

beginnen. De boogvoeten, die als laatste verankerd werden, zijn voorzien van dikke metalen staven (diameter 32 mm). Deze werden in de hulzen geschoven die tijdens de eerste stortfase in de vloerplaat waren ingebetonneerd. Na het afstellen en monteren van de volledige boog werden de staven vastgezet door middel van een krimpvrije mortel. Dit type verbinding, dat als een omwikkeling werkt, laat toe de verankeringslengte te reduceren.

De verbindingen tussen de boogdelen bevinden zich waar het moment minimaal is en werden zodanig ontworpen dat er geen bekisting nodig was op de bouwplaats, dit omwille van technische redenen (bereikbaarheid en veiligheid op 20 m hoogte) en uit esthetische overwegingen. De bovenkant van de boogdelen is ter hoogte van de verbindingen open gelaten om het betonneren mogelijk te maken. De verbinding omvat aan de binnenkant enkel vier staven en een koppelstuk. Door het gebruik van een blok polystyreen is de hoeveelheid te storten beton beperkt en treedt er ter hoogte van de verbinding geen bruuske verandering op in de mechanische kenmerken. De overdracht van de schuifkrachten werd verbeterd door een zaagtandoppervlak te gebruiken voor de eindvlakken van de bekisting.

Elke boog is met behulp van mobiele steigers geassembleerd. Na afstelling werden de knooppunten gebetonneerd met een snelbindende gietmortel waaraan kift (gerold grind 3-8 mm) was toegevoegd. Na wat bijstellen konden met deze werkwijze twee bogen per week worden gemonteerd.

De drie middelste bogen werden tijdens de bouw ter hoogte van hun eerste en derde boogelement van windverbanden voorzien. De volgende bogen werden ermee verbonden door middel van gordingen.

27.
*Storten van het beton in
de boogvormige stalen bekisting*

28.
*Wapening van de boogvoet
In de wapeningskooi : verloren bekisting
van polystyreen*

29.
*Montage van de boogdelen
Zicht op de uitsparingen en het
zaagtandoppervlak ter hoogte van
verbindingsknoop*



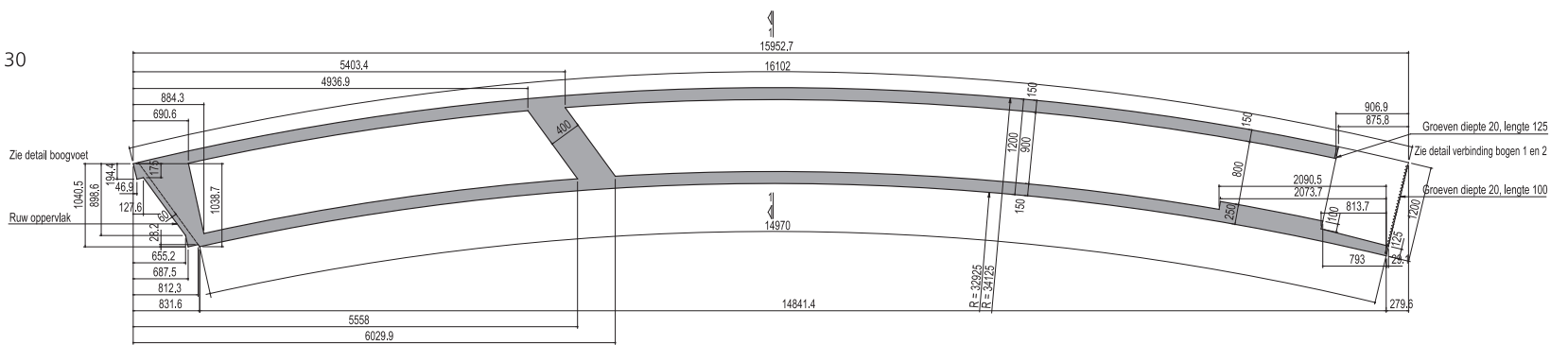
L. Demortier



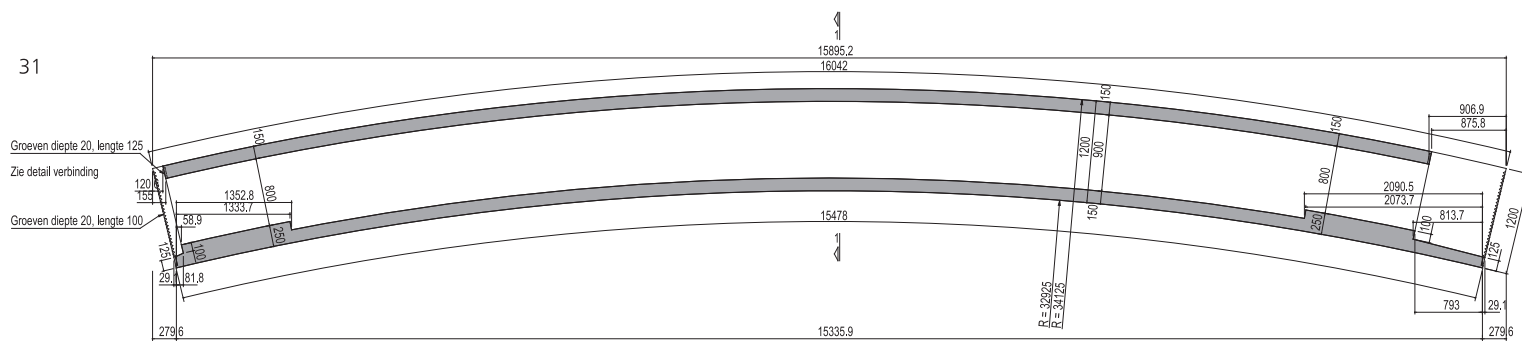
L. Demortier



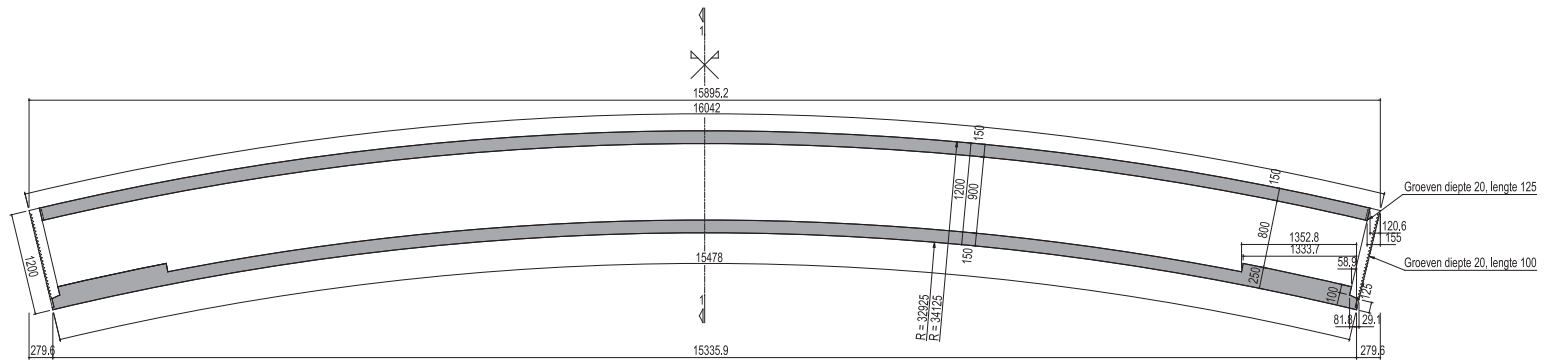
30



31



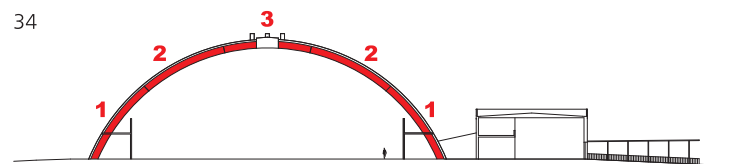
32



33



34



30.
Boogelement 1 (44 stuks)

31.
Boogelement 2 (44 stuks)

32.
Boogelement 3 (22 stuks)

33.
Mobiele steigers
De vloerplaat wordt gebetonneerd naarmate de montage van de bogen vordert

34.
Situering van de boogdelen



Details boogverbinding

37 et 38.
Typedoorsnede boog

Detail verankering boogvoet

De kopgevels van de Hal zijn grote betonnen schijven, 40 cm dik, 21 m hoog en 63 cm lang, waarin zich 6 openingen bevinden met een hoogte van 12,6 m. De wanden rusten zowel op de gelijkvloerse vloerplaat als op de funderingsplaat en zijn zelfdragend. Ze zijn evenwel sterk vervormbaar.

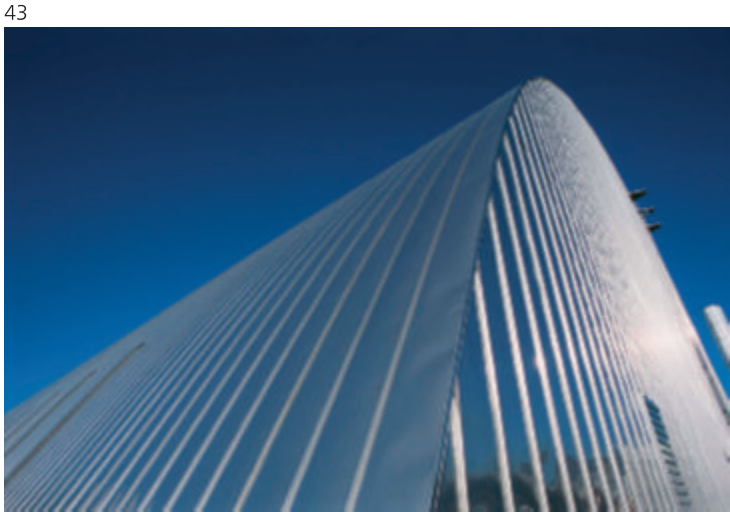
In de eindfase werden de kopgevels en de bogen over de volledige lengte (165,6 m) onderling verbonden door de gordingen. Op die manier werden problemen van differentiële vervorming opgelost en gedraagt de structuur zich bij dwarsbelastingen als één geheel (wind, thermische dilatatie,...).

Aan het uitzicht van het betonoppervlak van de kopgevels werd bijzondere aandacht besteed : uitvoeringsaspecten, voegpatroon, verbindingstukken, hernemingsvoegen.

42.
Binnenkant kopgevel in bouwfase
Verbinding gevel en bogen door middel van gordingen

43.
Bekleding kopgevels en dak in roestvrije staalplaten met staande naden

44.
Schrijnwerk kopgevels – verticale doorsnede



Een kleurenstudie werd ontwikkeld voor het geheel van de horizontale en verticale aanzichten uit het architectuurontwerp.

Het publiek heeft toegang tot het gebouw via een loopbrug boven de lagergelegen binnenkoer. De studie stelt een sas voor van licht en kleur. De idee van ‘inschepen’ wordt door verschillende ingrepen versterkt:

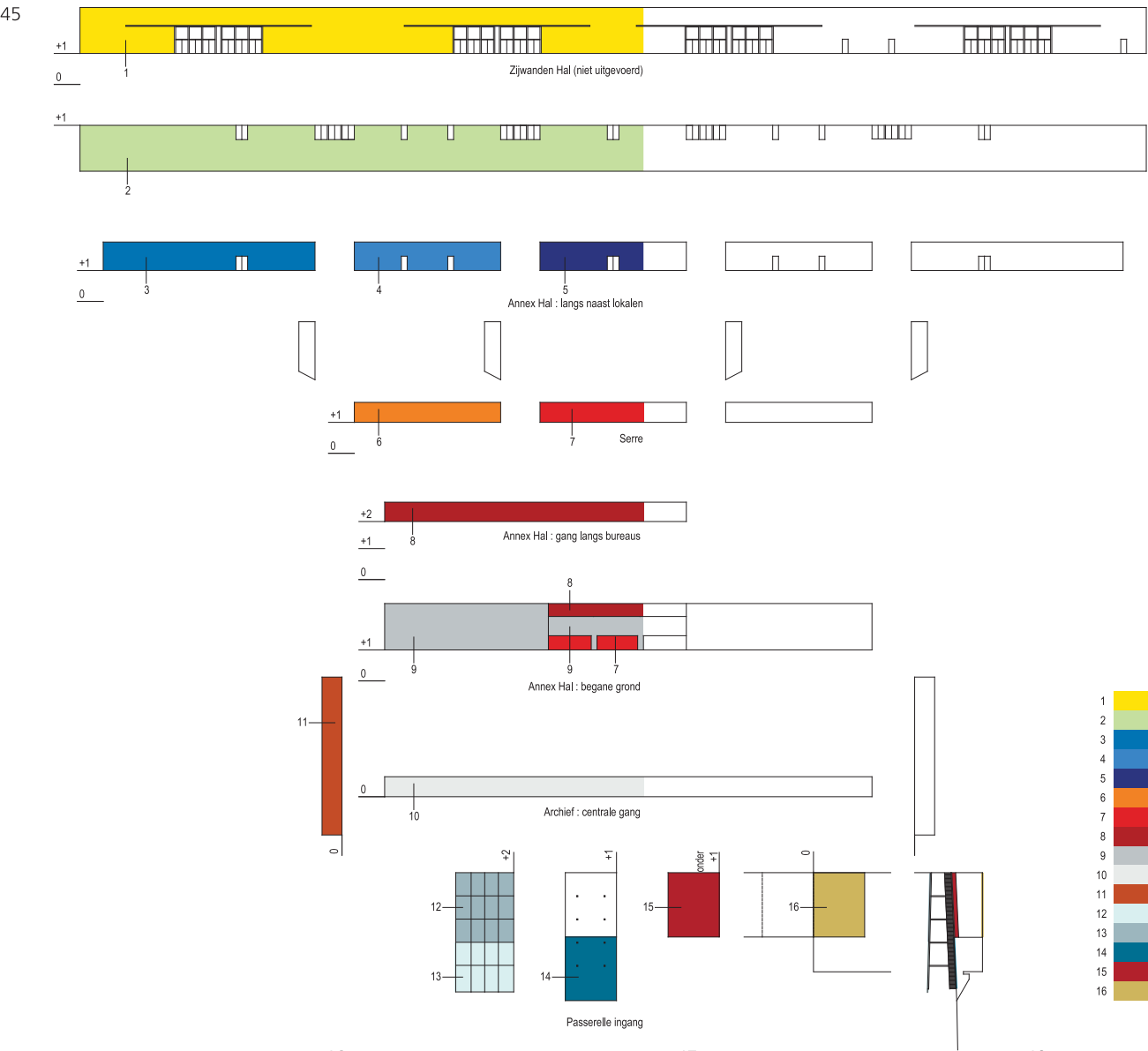
- twee types glas in de overkapping van de passerelle: helder glas en spiegelglas.
- drie rechthoekige kleurzones op de boven- en onderzijde van het brugdek en op de vloer van de lagergelegen binnenkoer.
- vier fluorescerende lijnen loodrecht op de bewegingsrichting.

De reflecterende oppervlakken en de kleurvlakken harmoniëren en roepen nieuwe indrukken op bij het voortstappen.

De inkleuring in het gebouw volgt het idee van frontaal binnendringen; de gekleurde oppervlakken bevinden zich steeds recht tegenover de bezoeker.

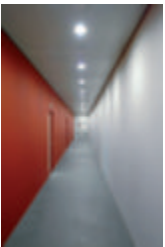
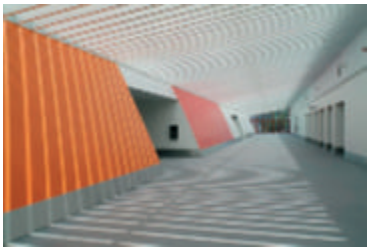
In het midden loopt dwars doorheen het gebouw een scheiding tussen de gekleurde en de witte zone. Zij accentueert de perceptie van het grondplan en het contrast van de reflecties. Tevens maakt ze een heldere en efficiënte bewegwijzering mogelijk.

(Jean Glibert, kunstschilder)



45.
Kleurontwerp wanden
en vloeren

46, 47, 48 et 49.
Ingekleurde binnenwanden



Terwijl voor de algemene vorm de voorkeur ging naar één enkel volume, voorzag het programma de opdeelbaarheid in onafhankelijke eenheden. Tussenwanden waren ook nodig om te beantwoorden aan de brandpreventievoorschriften. De Hal is uiteindelijk opgedeeld door middel van **twee grote beglaasde wanden** van 750 m² elk. Daarin zitten twee schuifdeuren van 12 m hoogte. Deze tussenwanden zijn in staal uitgevoerd.

Het vaste gedeelte boven de schuifdeuren is opgebouwd uit stijlen waaraan een stalen koker is opgehangen die 41 m lang is en 20 t weegt. Deze koker fungeert als linteel boven de 20 m brede doorgang, als balk die de verschillen in druk op de Hal opvangt, en tenslotte als trekstang voor de boog waaraan ze is bevestigd.

Het gedeelte onder de koker omvat de elektrisch aangedreven poorten en twee vaste wanden. De stalen stijlen van deze laatste zitten onderaan ingeklemd, maar kunnen ter hoogte van het linteel vrij bewegen zodat de boog kan vervormen onder windbelasting.

Volgens het **reglement inzake brandbeveiliging** moest de Hal opgedeeld worden in brandbestendige compartimenten van maximum 2500 m². Dit principe was echter in strijd met het ruimtegebruik : het moest immers mogelijk zijn een beurs of een concert te organiseren over de volledige oppervlakte.

Het probleem van compartimentering werd daarom op een andere wijze aangepakt. Maatregelen werden onderzocht om een brand te bestrijden in de veronderstelling dat de Hal als één enkel compartiment functioneert:

- een sprinklersysteem over de volledige oppervlakte van de Hal ;
- drie rookafzuigers boven in het dak ;
- elektrisch aangedreven poorten aan de ingang voor vrachtwagens : langs die weg is een snelle evacuatie van het aanwezige publiek mogelijk

50.
Hal en glazen wand

50



54



55



56



Kostprijs

24 miljoen euro (excl. BTW)

Bouwtijd

1999-2002

Materialen

22 000 m³ beton
2 800 t staal (wapeningsstaven en –netten)
157 t roestvrij staal (dak, roosters, hoekprofielen, borstweringen)
40 000 m² bekistingen, waarvan 16 000 m² voor zichtbeton

Belangrijkste actoren

Opdrachtgever

Dexia Bank , voor rekening van de Belgische Staat en de Stad Bergen
Baudouin Vreven

Afgevaardigd bouwheer

Semaco – Luik

Joseph Albart, Alain Martin

Architect en Raadgevend Ingenieur (stabiliteit)

Bureau d'études Greisch – Luik

Anne Dengis en Anne Basiaux (architectuur)

Luc Demortier en Robert Carta (stabiliteit)

Raadgevend Ingenieur speciale technieken

Tractebel development engineering – Brussel

Yvan Caudron en Henri Lecomte

Landschapsarchitect

Paul Deroose

Kunstschilder

Jean Glibert

Technisch Controlebureau

SECO – Brussel

Erwin Van Ertbruggen en Bernard Gravis

Hoofdaannemer gebouw

Tijdelijke vereniging Galère (Luik) – Bemat (Charleroi)

André Charlier en Geoffroy Bossiroy

Aannemer verwarming, ventilatie, rookgasafzuiging

AM ABB – Druart: Alain Debacker en Jaouad Issaf

Aannemer elektriciteit, branddetectie

ABB: Marcel Bruhat

Aannemer sanitair

Bauvez: Alain Avet

Aannemer liften

Kone: Daniel Thewissen

Aannemer buitenaanleg

Bemat

Tijdelijke vereniging Galère – Bemat

Luc Drapier

54.

Passerelle naar serre

55.

Hoofdingang

56.

Ingang Hal voor vrachtwagens



Dit bulletin is een publicatie van :
FEBELCEM - Federatie van de
Belgische Cementnijverheid
Voltastraat, 8
1050 Brussel
tel. 02/645 52 11
fax 02/640 06 70
www.febelcem.be
e-mail : info@febelcem.be

Layout, teksten en tekeningen :
Studiebureau Greisch
A. Hinant
A. Dengis, L. Demortier (teksten)

foto's (tenzij anders vermeld) :
www.daylight.com

Verantw. uitgever :
J-P. Jacobs

Wettelijk depot :
D/2004/0280/05

René Greisch overleed op 12 juli 2000 tijdens een bezoek aan de bouwplaats op de *Grands Prés* aan de gevolgen van een hartaanval. De Stad Bergen en de Regie der Gebouwen wensten in het gebouw zijn nagedachtenis blijvend in ere te houden.

De kunstenaar Jean Glibert ontwierp een kleurenschema voor binnen en buiten.

Van een uittreksel uit het notitieboek dat René Greisch tijdens de werken bijhield, werden zeefdrukken gemaakt. Ze zijn ingewerkt in de beglaasde wanden die de gang naar de ondergrondse leeszaal verlichten.

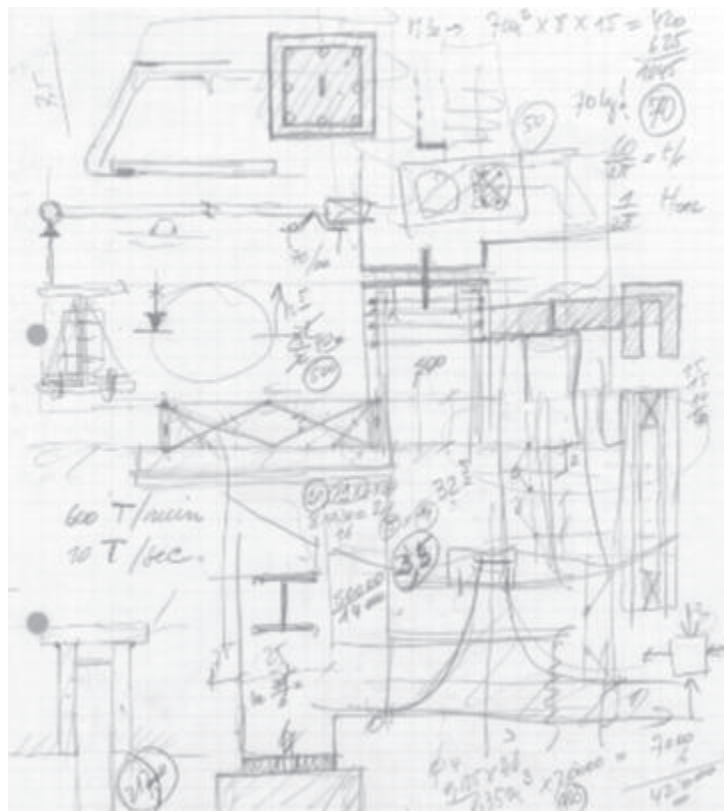
Bescheiden tekens, innig verweven met een geheel.

57



57.
Centrale gang Archieven

58



58.
Beglaasde wand met zeefdruk van
werknooties René Greisch