

De constructeur:

Het samenspel tussen opdrachtgever enerzijds en de architect en zijn adviseurs anderzijds wordt, wat de constructie betreft, het duidelijkst geïllustreerd bij de bepaling van de vorm van de kolommen en het type van de vloer. Gelukkig besliste de opdrachtgever reeds in een vroeg stadium een dubbele vloer toe te passen. Wordt deze beslissing (te) laat genomen dan heeft dit vergaande consequenties voor de aansluitingen van trappen en liften en op de ontmoeting van gevel en vloer. Prijsconsequenties konden nu in het ontwerp stadium worden overzien en behoeften niet als verrekening van meer-werk voor een (onaangename) verrassing te zorgen.

De constructie

De functionele deling van het stadhuis in een bestuursgedeelte, een bureaugedeelte en een publieksgedeelte weerspiegelt zich in de respectievelijke bouwmassa's (zie afbeelding 1). Het bestuursgedeelte bestaat uit twee lagen kantoren met kolombelasting tot ca. 250 tf. Daaronder een kelder voor de installaties. Het kantoorgedeelte bestaat uit zes kantoorlagen met een kolombelasting tot ca. 500 tf. Daartussen het publieksgedeelte met een relatief lage belasting. Constructief zijn kantoorgedeelte en bestuursgedeelte geheel van elkaar gescheiden door dilataties in de beganegrond. De houten spanten die het publieksgedeelte overdekken, verbinden kantoor en bestuursdeel, gelegen aan verschillende zijden van de dilataties. Daarom is aan de detaillering van de oplegpunten van de houten spanten bijzondere aandacht besteed.

Stabiliteit

De stabiliteit van het bestuursgedeelte wordt verkregen uit wanden van de vergaderzalen en trouwzalen en de kolommen. In het kantoorgedeelte bevinden zich symmetrisch ten opzichte van de diagonaal twee schachten (S), die te zamen met de twee kopwanden (K) de stabiliteit van het kantoorgedeelte verzorgen (zie afbeelding 2). Het gedeelte tussen de schachten is zodanig gedilateerd, door middel van een verdeckt in de vloer opgenomen nokconstructie, ten opzichte van de overige constructies dat de stabiliteit verzekerd blijft. In de schachten zijn de liften en de toiletten ondergebracht. De leidingen (L) zijn voor een belangrijk deel buiten de schacht en voor een deel buiten het gebouw geplaatst. Het aantal leidingdoorvoeren door de schachtwanden wordt daardoor tot een minimum beperkt hetgeen de constructie van de schacht aanmerkelijk vereenvoudigt en de stabiliserende waarde vergroot.

Onder de laagbouw is een kelder gesitueerd. Rekening houdend met het opdrijvend vermogen zou een plaats onder de hoogbouw voor de hand liggen. In dat geval echter ligt de kelder onder het bouwdeel met de langste bouwtijd, zodat de uitvoering van de kelder op het kritieke pad van de bouwplanning komt te liggen, hetgeen nadelig kan zijn voor de bouwtijd.

Fundering

Het verrichte grondonderzoek bestaat uit een aantal diepsonderingen en grondboringen, en het bepalen van de hoogte van het grondwater. De sonderingen vertonen over het algemeen een gelijkmatig beeld (zie afbeelding 3). Vanaf het maaiveld wordt een opgebrachte matig grove zandlaag van circa 1 m dikte aangetroffen, daaronder bevindt zich de voormalige Zuiderzeebodem bestaande uit een circa twee meter dikke kleilaag onderbroken door enige dunne veenlagen, daaronder een 2,5 m dikke grote bruine veenlaag. Hieronder bevindt zich een pakket van circa 7 m dikke fijne tot matig fijne zandlaag, verontreinigd met veensporen. Deze laag heeft een sterk wisselende pakking. De sondeerwaarde varieert van 2 tot 10 MN/m². Vanaf 15 m wordt een 8 à 10 m dik zandpakket aangetroffen met grote dichtheid variërend van 12 tot 30 MN/m².

Onder deze zandlaag wordt opnieuw een kleilaag aangetroffen met een vrij constante dikte van circa 4 m. De sondeerwaarden in dit pakket lopen terug tot 1 MN/m².

Dit kleipakket wordt aan de onderzijde van het daaronder liggende zandpakket afgescheiden door een zeer harde veenlaag van enige tientallen centimeters dik.

Het sondeerbeeld is niet ondubbelzinnig bepalend voor de keus van geprefabriceerde of in de grond gemaakte palen.

Indien de kwaliteit van beide typen goed in de bestekken wordt omschreven, hoeft niet gevreesd te worden voor kwaliteitsverschillen. In het onderhavige geval is de keus slechts bepaald door economische motieven. In het

overleg met de aannemer is gekozen voor in de grond gemaakte palen volgens het systeem Franki.

Rekening houdend met de variatie in maximale kolombelastingen zijn twee paaltypen met een nuttig draagvermogen van resp. 125 tf en 250 tf gekozen, waarbij het basisniveau zich bevindt op circa NAP -16,00 m.

Kantoor

De stramienafstand in het gehele gebouw bedraagt 7,74 m. Dit is 4x de modulafstand van 1,83 m en een restmaat ten behoeve van de constructie van 0,42 m.

De kolommen in het kantoorgedeelte hebben een zodanig vorm (zie afbeelding 4) dat in de richting van het orthogonale en het diagonale assenstelsel een veelvoud van een halve modulmaat overblijft. Het gehele kantoor is voorzien van een verhoogde (dubbele) vloer waaronder alle leidingen een plaats hebben. Bij de vloerkeuze speelde een aantal factoren een rol te weten:

- een eenvoudige mogelijkheid voor het aansluiten van de scheidingswanden;
- een zodanig vorm dat de vloeren een optimale functie kunnen vervullen in het warmte-accumulerend vermogen;
- een zo economische mogelijk gebruik van materialen en arbeid.

Na het bestuderen van een aantal varianten werd voor een cassettevloer gekozen.

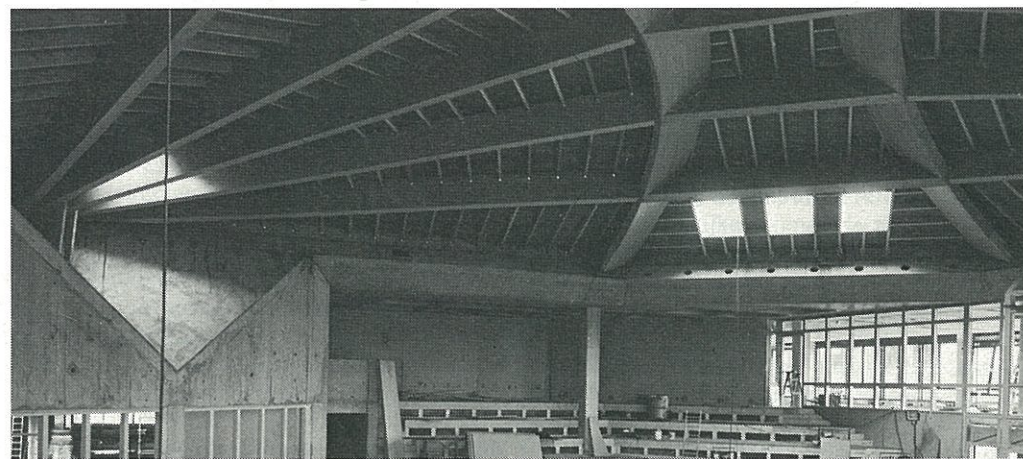
Het kantoorgedeelte tussen de schachten maakt een hoek van 45° met de hoofdstramien.

Bij de beëindiging van de vloer in dat bouwdeel ontstaan daardoor overspanningen die 1,4 maal zo groot zijn als de stramienmaat (bijna 11,00 m in plaats van 7,74 m).

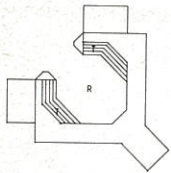
Een randverstijving is hierdoor noodzakelijk. Deze verstijving kan worden uitgevoerd als een in de vloer opgenomen versterkte strook, of als een onder of boven de vloer geplaatste balk. Gekozen is voor een balk boven de vloer.

Ir. B. Overmars

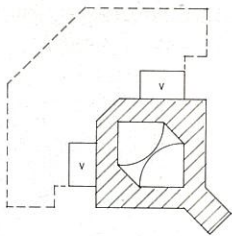
De onafgewerkte raadzaal



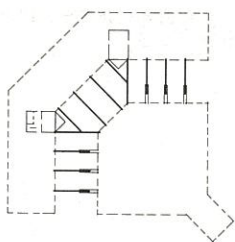
1^e verdieping bestuursgedeelte 5



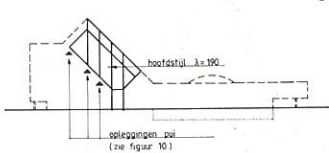
2^e verdieping bestuursgedeelte 6



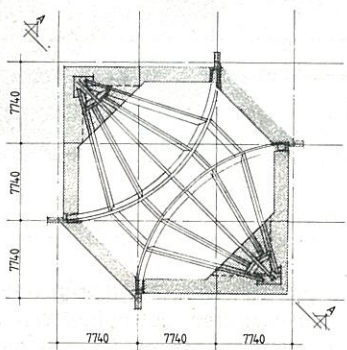
bovenaanzicht spantplaatsing 7



zuid-oost gevel 8



spantconstructie boven raadzaal 9



doorsnede A-A



Bestuursgedeelte

Het centrum van het bestuursgedeelte wordt gevormd door de raadzaal, zie afbeelding 5 (R).

De hoogte van de raadzaal strekt zich over twee verdiepingen uit (beganegrond en 1ste verdieping).

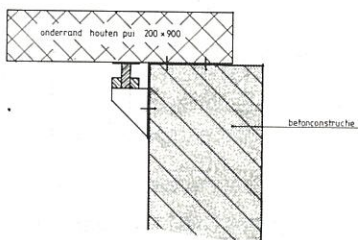
De 1ste verdiepingvloer rond de raadzaal gaat over in tribune (T) die de 1ste verdiepingvloer als het ware afschoort op de beganegrondvloer. In tegenstelling tot de 1ste verdieping is de 2de een gesloten vorm (gearceerd deel is beton). (Zie afbeelding 6.) Door deze gesloten vorm kan bij het ontwerp voor de stabiliteit worden uitgegaan van een stijf dakvlak.

Door afschoren van de verdiepingvloer en de gesloten vorm van het dak zijn alle vloeren stijf in zichzelf en kunnen alle horizontale belastingen in het gebouw op de stabiliserende elementen (vergaderzalen V) worden overgebracht.

Boven de raadzaal wordt het dak overspannen met twee gebogen en over 45° gekantelde houten spanten. (Zie afbeelding 9.) Deze houten spanten zijn naar elkaar toe gekanteld, door gordingen gekoppeld en tegen elkaar afgesteund. De gebogen spanten dragen de krachten over op het dak van het bestuursgedeelte (gesloten vorm).

Vanuit de haakse hoeken van de vide boven de raadzaal lopen hoofdgordingen waaivormig uit naar de gebogen spanten ter verdere afsluiting van deze vide.

oplegging pui



10

Overspanning publieksgedeelte

De overspanning van het publieksgedeelte vormt de verbinding tussen het kantoor- en het bestuursgedeelte (zie afbeelding 7).

Deze bouwdelen zijn duidelijk verschillend van gewicht (factor 2) en zullen daardoor ten opzichte van elkaar ongelijkmatige zettingen vertonen.

Het hoogteverschil tussen de oplegpunten van de spanten bedraagt maximaal ca. 17,00 m, de horizontaal gemeten afstand tussen de oplegpunten bedraagt maximaal ca. 24,00 m.

Voor de spanten is in het ontwerp stadium een uitvoering in de materialen hout en staal overwogen. In hout zijn de mogelijkheden nagegaan van een al dan niet beklede vakwerklijger, een volle wandlijger (gelamineerd hout, triplex) en een combinatie daarvan. Voor een staalconstructie kwam alleen een vakwerklijger in aanmerking.

Bij een vlakke uitvoering van de spanten heeft een houten uitvoering ten opzichte van staal het voordeel van een grotere stijfheid loodrecht op het vlak van de constructie, hetgeen bij het uiteindelijk ontwerp een voordeel bleek. Verder bleek een houtconstructie eenvoudiger aan de eisen van brandwerendheid te voldoen, hetgeen mede van invloed is geweest op de keuze.

Ondanks verschillende belastingen en spantafmetingen is voor de uitvoering zoveel mogelijk naar een gelijkvormige uitvoering gestreefd. Door de grote afstand van de oplegpunten van de houten spanten op bouwdelen aan beide zijden van de dilatatievoeg moet rekening worden gehouden met maattoleranties. Zowel voor de uitvoerings- als voor de gebruiksfase. Bij voorkeur mogen deze toleranties geen invloed hebben op de krachtwerving in de constructie.

Een en ander leidde tot een detaillering waarbij de bovenoplegging van het spant is uitgevoerd als een zuiver scharnier met een beveiliging tegen kantelen en de onderoplegging als een zuivere roloplegging.

Kopgevelpui

De publieksruimte wordt aan de gevelzijde afgesloten door een grote houten pui, die door zijn afmetingen een constructie op zichzelf is. De pui vormt een verbinding tussen het kantoor- en het bestuursgedeelte van het gebouw: twee bouwdelen die geheel van elkaar zijn

gedilateerd. Deze dilatatie wordt in de gevel verkregen door de pui aan het kantoorgedeelte flexibel te bevestigen.

Door de vorm van de pui zijn deze flexibele bevestigingen uit te voeren als een eenvoudige glijoplegging, bestaande uit een stalen strip aan de pui die kan glijden tussen twee stalen strippen aan de betonconstructie (zie afb. 8 en 10).

In de richting loodrecht op de pui is ter plaatse van de aansluitingen aan beide bouwdelen geen bewegingsmogelijkheid toegestaan zodat op deze plaats de windbelasting moet worden overgebracht op de hoofdbouw. Aan de bovenzijde van de pui wordt de windbelasting afgegeven aan een daarvoor aangebracht windverband in het dakvlak.

De wens bestond de pui zo slank mogelijk te detailleren. Besloten is de constructieve puidelen niet verticaal te belasten. Onmiddellijk achter de pui is dan ook een spant geplaatst. Deze en het volgende spant zijn tevens opgenomen in de eerder genoemde windlijger.

Gevelplaten

De gevelplaten zijn ontworpen in prefab-beton met aan de buitenzijde ingestorte tegels. Enkele platen zijn gebogen. Op deze platen zijn om fabricagetechnische redenen geen tegels aangebracht.

Tijdens het fabricageproces worden de tegels op de kist, met behulp van een vacuümmat, vastgehouden.

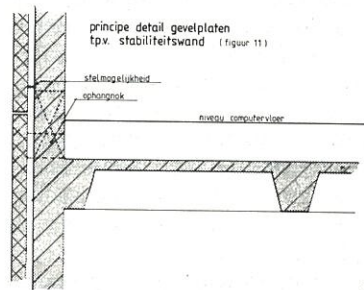
Bevestiging van de dakplaten aan de vloeren vindt plaats door middel van betonnen nokken met sparingen daarin. Uit de vloer steken penen die passen in deze sparingen. Na het stellen wordt de verbinding gefixeerd door middel van aanstorten.

ALGEMENE GEGEVENS

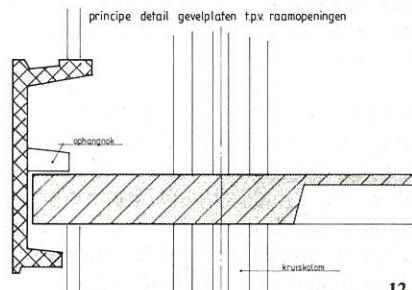
De totale bouwtijd heeft circa 3 jaar bedragen. De aanneemsom is bij de besteding vastgesteld voor de totale bouwtijd. Alle meer-werken dienden door middel van minder-werken te worden gecompenseerd.

Verwerkt werden:

140 palen à 250 ton	1.100 kg wapening
190 palen à 125 ton	200 m ³ hout
11.000 m ³ beton	39.000 kg staal.
45.000 m ² bekistingen	



11



12