

Constructie van een hoog kantoorgebouw

door ir. A. Aronsohn, raadgevend ingenieur

Aan de Westerlaan te Rotterdam wordt een kantoorgebouw gebouwd voor Phs. van Ommeren N.V. volgens een ontwerp van het architectenbureau Roosenburg, Verhave, Luyt en De Jongh te 's-Gravenhage.

Over de constructie van dit gebouw, dat een der hoogste van Rotterdam zal zijn, volgen hierna enige omschrijvingen.

Hoofdatmetingen

Van het thans in aanbouw zijnde hoge gebouw heeft de beganegrondvloer afmetingen van $34,00 \times 34,00$ m; bij de 1e t/m de 4e verdieping zijn door overkragingen de afmetingen iets groter, nl. $\pm 38,00 \times 38,00$ m, terwijl boven de 4e verdieping de oppervlakte weer kleiner is met afmetingen van $32,15 \times 32,15$ m.

Boven kelder en beganegrondvloer heeft het gebouw 16 verdiepingen; het peil van het dak komt op $64,25 + \text{N.A.P.}$, d.i. circa 61,00 m boven het straatniveau ter plaatse.

Het ligt in de bedoeling het gebouw uit te breiden met een lagere vleugel ter lengte van 77,00 m en een breedte van 22,50 m langs de Westerlaan.

Voor deze vleugel, die kelder, beganegrond en drie verdiepingen zal bevatten, is het nodig t.z.t. de bestaande kantoren van Phs. van Ommeren N.V. te slopen.

Fundering

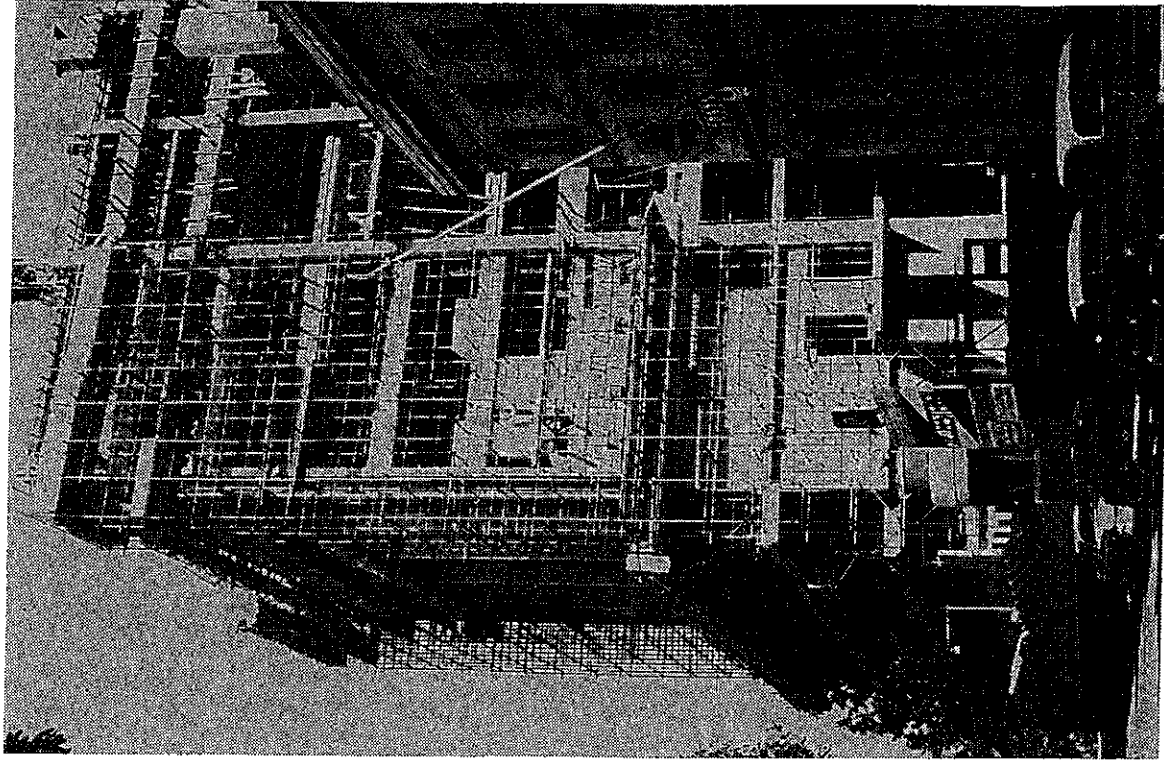
Aangezien in deze omgeving van Rotterdam enkele oude gebouwen op staal zijn gefundeerd en daarom de moeilijkheden om palen te heien zeer belangrijk kunnen zijn, is nog even de mogelijkheid onderzocht om ook voor dit gebouw tot een fundering op staal over te gaan. Mijn verwachtingen hieromtrent waren overigens niet hoog gespannen en uit het door het Laboratorium van Grondmechanica verrichte onderzoek bleek dan ook dat een paalfundering noodzakelijk was.

Een bijzondere moeilijkheid hierbij werd bovendien nog gevormd door een kleilaag die zich op grote diepte (ca. 17,00 m minus N.A.P.) onder een groot gedeelte van het gebouw bleek te bevinden.

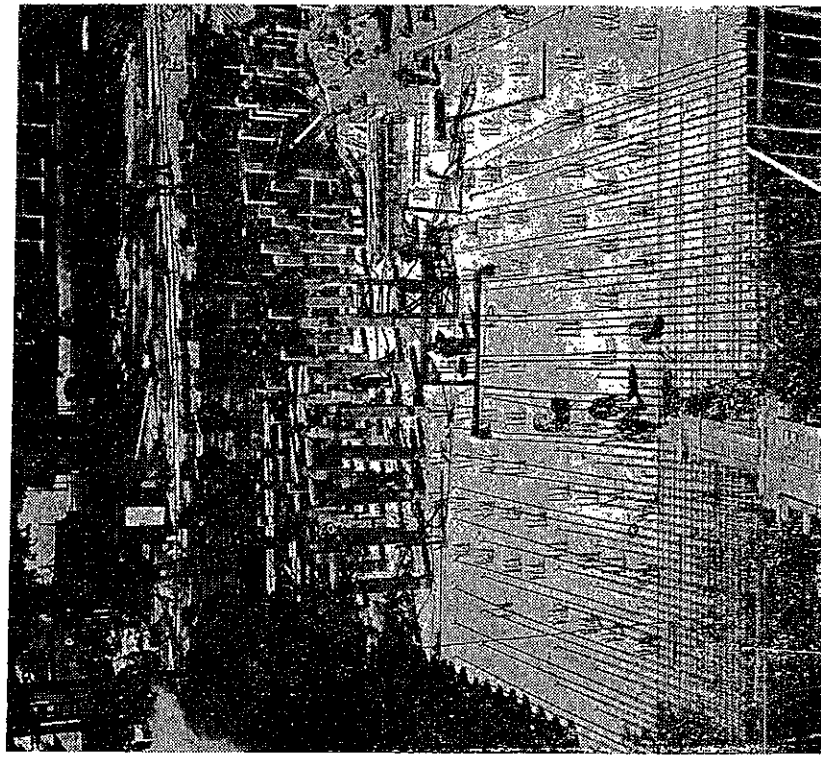
Voor het gedeelte van het gebouw waar deze kleilaag niet aanwezig is konden de palen tot een diepte van 14,00 minus N.A.P. komen; voor het andere gedeelte moest door de kleilaag gehaald worden, zodat de palen (ongeveer de helft van het totale aantal) hier circa 4,00 m langer moesten worden.

Aan de zijde van de Calandstraat bevindt het gebouw zich ter plaatse van de kelder en de beganegrondvloer op circa 3,00 m afstand van de bestaande bebouwing. Door de overkragende 1e verdieping wordt hier aldus een overdekte gang gevormd naar het binnenterrein.

De bebouwing langs de Calandstraat tot de 1e zijstraat (Rivierstraat) is op staal gefundeerd; het 1e pand naast de nieuwbouw van Phs. van

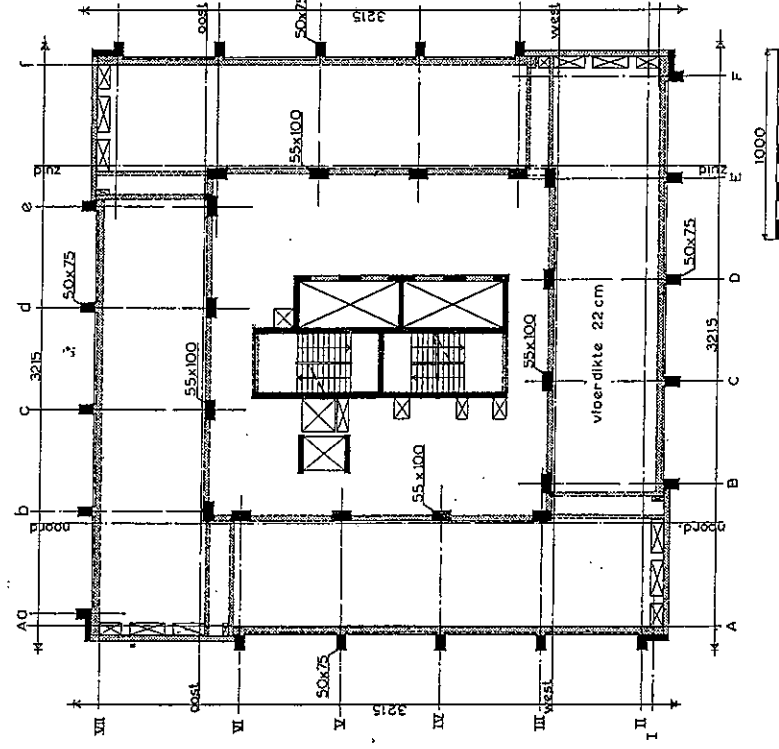


Het bouwwerk gevorderd tot de 12e verdieping.

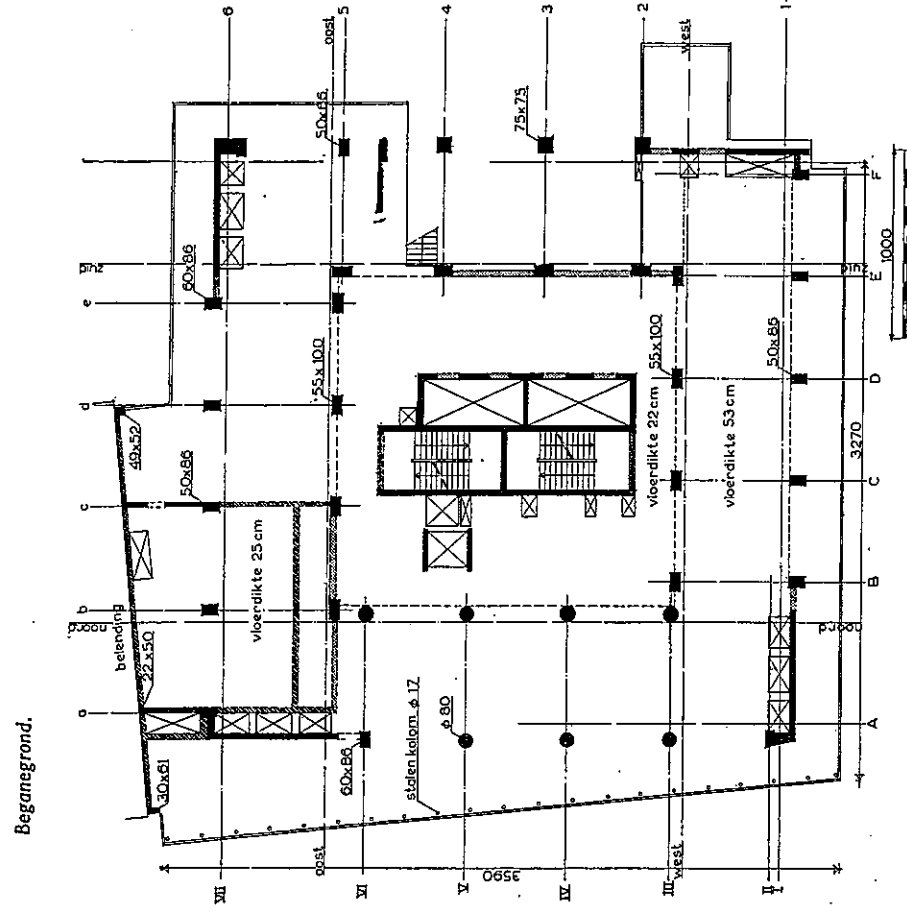


Fasen van de bouw van de fundering.

Constructie van een hoog kantoorgebouw



Plattegrond der normale verdiepingen.



Begane grond.

Ommeren N.V. was bovendien slechts gedeeltelijk onderkelderd, wat voor de uitvoering grote moeilijkheden opleverde, te meer daar het gedeelte zonder kelder nitet op een zandplaat gefundeerd bleek.

Veelal zal men het heien naast een op deze wijze gefundeerde belending trachten te voorkomen door boor- of perspalen toe te passen. Deze palen hebben echter slechts een beperkt draagvermogen en het zeer hoge gebouw eiste dicht opeenstaande paalgroepen met groot draagvermogen (85 ton per paal).

Daar verwacht werd dat de trillingen in de grond en dus in de belendingen bij in de grond gemaakte palen groter zouden zijn dan bij van te voren gereed gemaakte palen, werd besloten deze laatste toe te passen.

Het was in elk geval nodig een damwand langs de belending te maken (in de bovengenoemde gang van 3,00 m) en om zoveel mogelijk evenwichtsverstoring van de grond onder de belendingen tegen te gaan, werd besloten de damwand extra diep te plaatsen d.w.z. tot circa 13,00 à 14,00 m ± N.A.P. terwijl de bouwput zich op 1,15 m ± N.A.P. zou bevinden. Tegen de damwand werd een groot grondbanket gehandhaafd en dit werd eerst verwijderd nadat op de inmiddels in de put geheide palen een gedeelte van de fundering was gestort waartegen de damwand kon worden afgestempeld.

Ondanks deze (vrij kostbare) voorzieningen is toch nog enige schade ontstaan aan de belending, die echter mede toegeschreven moet worden aan het feit dat de grondlaag waarop het bouwwerk was gefundeerd van slechte kwaliteit was.

Tijdens het heien van de damwand zakte het gebouw zelfs enige centimeters tengevolge van de inklinking van deze laag door het heien. Indien de belending wat dieper gefundeerd zou zijn geweest, zou zij in een aanzienlijk vastere laag hebben gestaan en zouden de zettingen stellig kleiner geweest zijn.

Het heiwerk van de palen bleek overigens geen belangrijke invloed meer op de belending te hebben; verdere zettingen traden voornamelijk op tijdens het grondwerk, waarbij het grondbanket enige vervorming onderging met het gevolg dat de damwand zich in geringe mate horizontaal verplaatste.

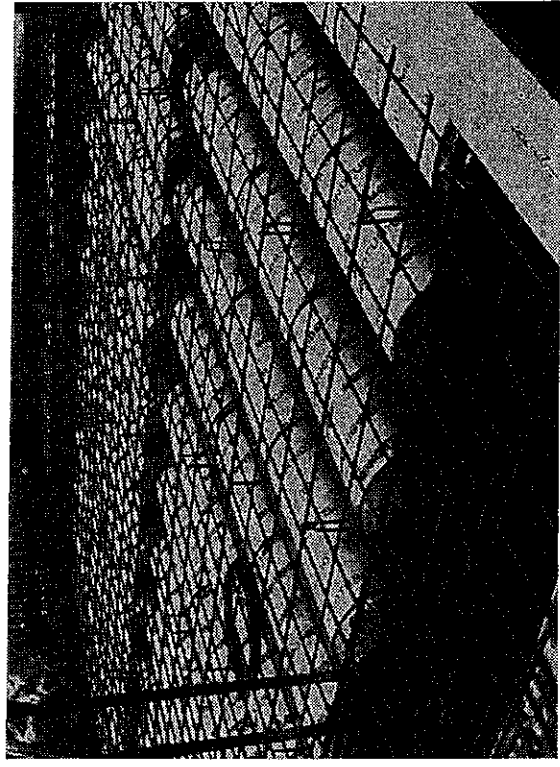
Hoewel op zeer zwaar heiwerk was gerekend en zelfs verwacht was dat het nodig zou zijn de palen voor te spuiten om de zware zandlagen boven de genoemde kleilaag te passeren, is het heiwerk zonder moeilijkheden verlopen en zijn alle palen zonder spuiten op de vereiste diepte gekomen.

Constructie

De constructie van het gebouw wordt gevormd door een gewapend betonskelet. Tot de 4e verdieping worden de windkrachten opgenomen door betonwanden op de hoeken van het gebouw, samen met de betonwanden van de liftpartij. Boven de 4e verdieping zijn de wanden op de hoeken niet meer aanwezig en worden de windkrachten uitsluitend door de liftwanden opgenomen.

Om de verdiepinghoogte zo klein mogelijk te maken en ook om in de kantoren op iedere gewenste plaats puien te kunnen plaatsen, bleek het wenselijk balkloze vloeren toe te passen.

Constructie van een hoog kantoorgebouw



Vloerconstructie 2e t/m 4e verdieping.

Er zijn slechts balken toegepast op de hoofdkolommen, daar deze balken tevens de afsluiting vormen tussen gangen en kantoren; de vloeren van de normale kantoorverdiepingen bestaan uit vlakke platen ter dikte van 22 cm.

Teneinde te besparen op het gewicht van de 53 cm dikke betonvloeren van de 2e, 3e en 4e verdieping, waar diepere kantoorlokalen zijn die ± 2 m buiten de kolommen uitkragen en waar ook de eis van een balkloze vloer werd gesteld en de balken tussen de kolommen dus als versterkte strook in de 53 cm dikke vloer zijn opgenomen, zijn kartonnen kokers ingestort van het type Monotub D.D. \emptyset 37,0 cm.

Er is rekening gehouden met de mogelijkheid dat t.z.t. helikopters op het dak zullen landen. Hiertoe wordt het dak geconstrueerd als een betonvlak groot $26,00 \times 26,00$ m; voor de berekening wordt in overleg met de Rijksluchtvaartdienst rekening gehouden met een stootcoëfficiënt (viermaal het gewicht van de helikopters).

Teneinde de spreiding van de belasting door de helikopter zoveel mogelijk te bevorderen, is dit plat uitgevoerd als vlakke plaat.

Ter vereenvoudiging van het timmerwerk voor de bekistingen hebben de kolommen van de 1e t/m de 13e verdieping dezelfde afmetingen.

Voor de 5e t/m de 13e verdieping zijn de betonafmetingen volkomen gelijk en de verschillen komen slechts in de wapening tot uiting. Op deze wijze ontstaat „repetitiewerk“, wat zowel de bouwtijd als de economie ten goede komt.

Op de 14e en 15e verdieping is een aantal kolommen uitgevoerd als stalenbuis kolommen (volgestort met beton) omdat hier bijzondere ruimten komen waar geringe kolomaftmetingen werden geëist.

De hoogbouw is gefundeerd op 376 gewapende betonpalen type 40/53 van N.V. Schokindustrie te Zwijndrecht.

De funderingsplaat over deze palen is 2,00 m dik; de verticale belastingen en windkrachten worden hierdoor over de palen verspreid.

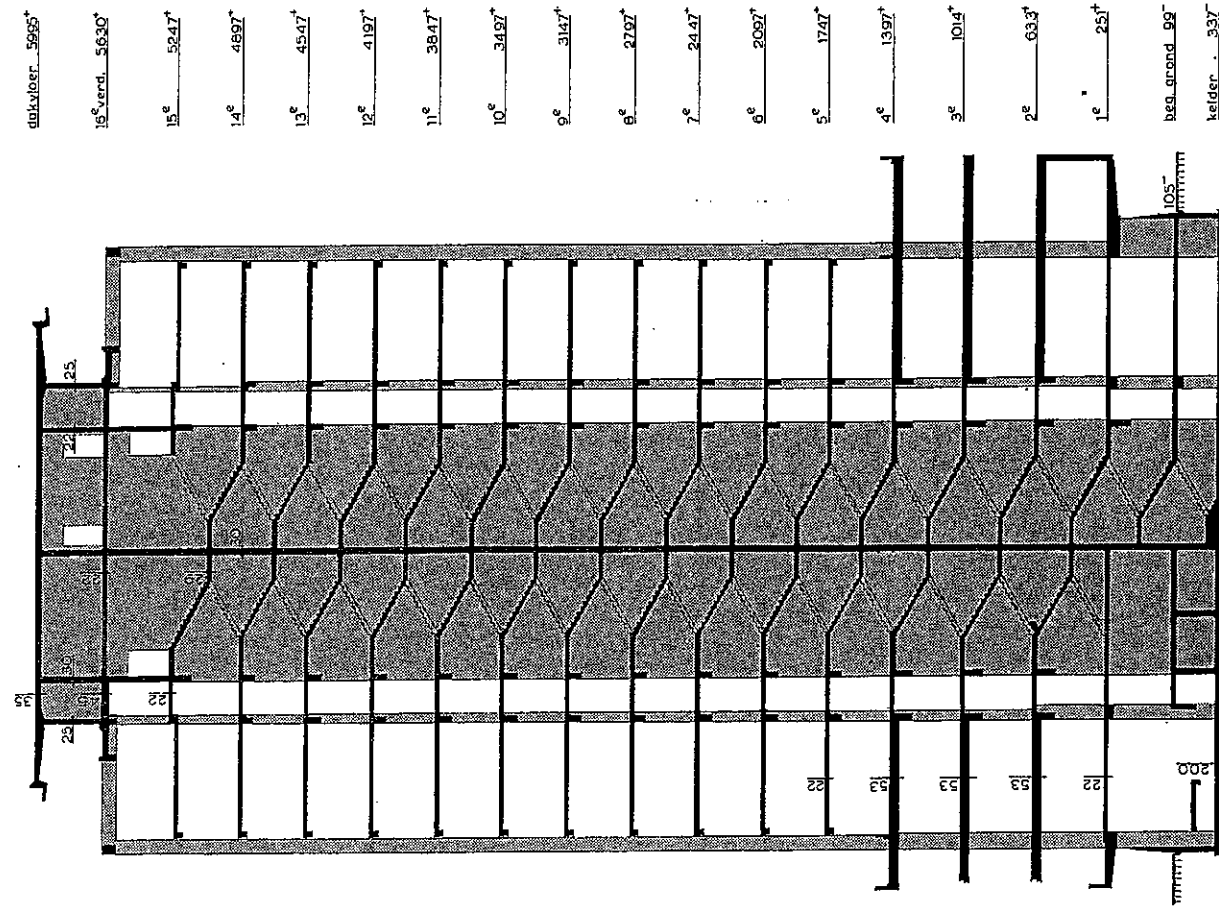
In de hoogbouw zal circa 10.000 m³ beton en 900 ton rondstaal QR 24 en QRn 42 verwerkt worden.

Uitvoering
De aannemer maakt bij de uitvoering gebruik van een zgn. Pignon kraan welke in het trappenhuis is opgesteld.

Deze kraan is gemonteerd op stalen balken die op de reeds gemaakte betonconstructie dragen. Telkens wanneer 2 verdiepingen gereed zijn, wordt de kraan 2 verdiepingen hoger gemonteerd.

Bouwtijd
Met het slaan van de damwand langs de berending en die voor bescherming van de rijstraat is begonnen op 21-1-1959; juist vóór de bouwvacantie van 1959 was de grote funderingsplaat gereed, terwijl op 1 september 1960 de 10e verdieping was gestort.

„IJs en weder dienende“ kan worden verwacht dat het skelet begin februari 1961 op hoogte is.



Verticale doorsnede.