

IV. Enige bijzonderheden betreffende de constructie

656.81

door A. F. Versteeg, Directeur ir. A. Aronsohn c.i. Raadgevend Bureau n.v.

Het Briefpostgebouw

a. Fundering en onderbouw

Het beschikbare terrein, de door de Gemeentelijke Overheid gestelde eisen betreffende de maximum hoogte en de benodigde grote inhoud bepaalden in belangrijke mate naast de vormgeving ook de constructie en fundering van het briefpostgebouw. Een en ander leidde tot een betrekkelijk laag gebouw met daaronder diepe kelders.

Deze diepe kelders ondervinden een grote opwaartse druk door het grondwater, dat zich ongeveer op N.A.P. bevindt. Door toepassing van constructies met grote over-

spanningen en een daardoor relatief hoog eigen gewicht kon althans een toestand voor het onbelaste betonskelet worden verkregen, waarbij zo weinig mogelijk opwaartse kracht resulteerde.

Een verder gevolg van de diepe kelders is de grote horizontale belasting, die de hooggelegen en druk bereden spoordijk langs de noordzijde op het gebouw uitoefent. Deze belasting wordt opgenomen door een groot aantal jukken van schoorpalen, die onder kespen in noord-zuidrichting in rijen gegroepeerd staan. Een en ander is schematisch voorgesteld in fig. 1.

De component in langsrichting van het gebouw wordt

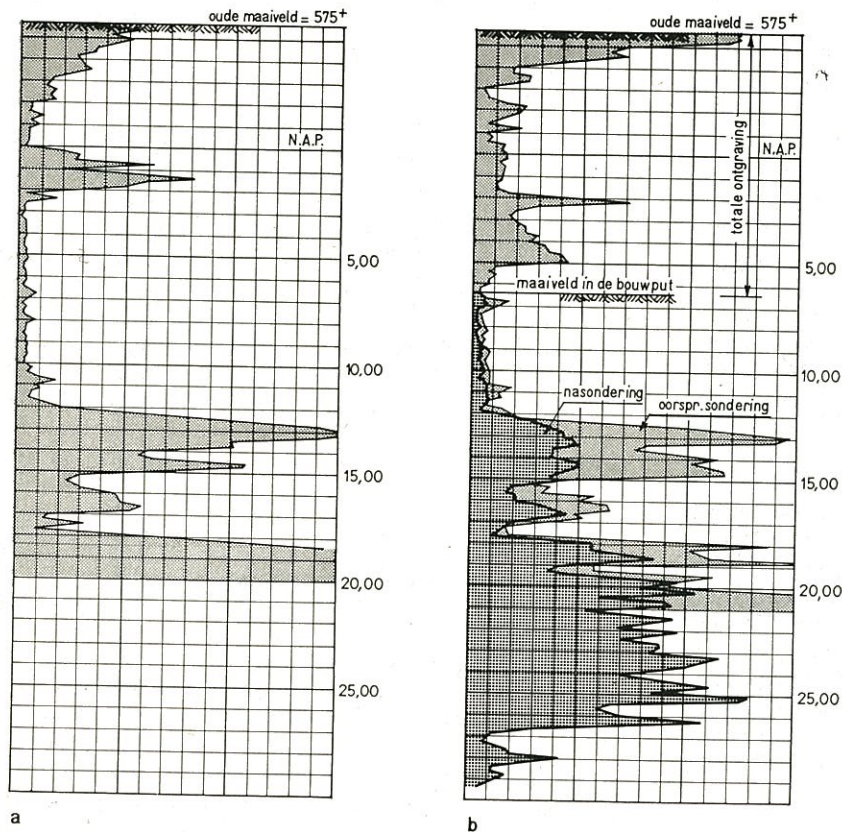


Fig. 3.

- Een sonderingsdiagram van de ondergrond.
- Onderlinge vergelijking van oorspronkelijke en nasonderingsuitkomsten.

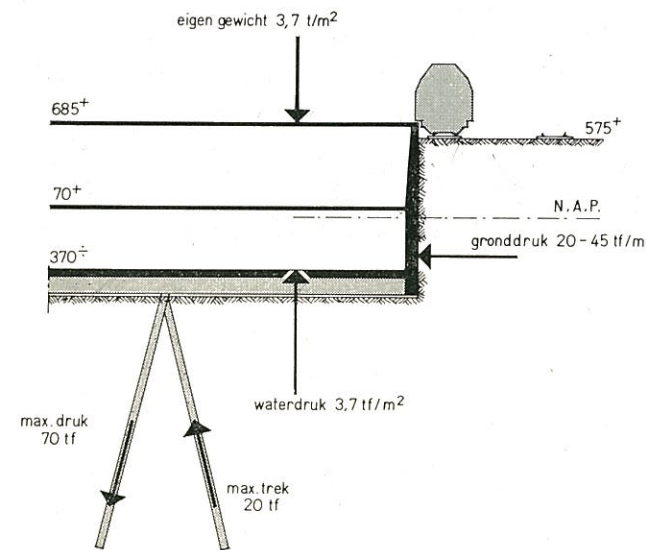


Fig. 1. Krachtenschema, werkend op de onderbouw.

opgenomen door de schoorpalen onder de kesp op as H (zie fig. 2). Daar de betonpalen elk circa 20 tf trekbelasting moesten opnemen werd in overleg met het Laboratorium voor Grondmechanica besloten gladde palen toe te passen die tot de in Amsterdam zo genoemde 'tweede zandlaag' moesten worden geheid. Deze palen met afmetingen van 40 bij 40 cm kunnen in deze zandlaag een kracht opnemen van 70 tf.

Het heien tot in de 2e laag was ook om andere reden nog noodzakelijk. De Gemeente Amsterdam waarschuwde namelijk voor mogelijke zettingsverschillen die zouden kunnen optreden bij bronbemaling (o.a. nodig voor de IJ-tunnel) waardoor samendrukking zou ontstaan van de klei- en veenlagen van wisselende dikte, die zich tussen de zandlagen bevinden (zie fig. 3a).

Voordat met het eigenlijke bouwwerk werd begonnen is het op ca. N.A.P. +5,75 m¹) gelegen terrein tot ongeveer + 1,00 afgegraven. Het heiwerk dat vanaf dit niveau is uitgevoerd werd bemoeilijkt door de grote weerstand in de eerste zandlaag. Bij het heiwerk, dat vanaf de verder ontgraven bouwput (ca. -4,50) werd uitgevoerd, ondervond men deze moeilijkheden niet.

En nasondering nabij een vóór de ontgraving uitgevoerde sondering toonde aan dat door de ontgraving een aanzienlijke ontspanning in de voornoemde 1e laag was opgetreden (zie fig. 3b).

Aangezien de uitgevoerde ontgravingen en aanvullingen naast de spoordijk het gevaar van horizontale grondbewegingen (vooral onder de rand van de fundering) met zich mede brachten, is de eerste rij palen hier uitgevoerd als stalen palen, vervaardigd uit damwandprofielen, die na het inheien voorzien zijn van een gewapend betonvulling. Berekeningen hadden namelijk aangetoond dat deze gronddrukken zodanige momenten in de palen zouden kunnen opleveren, dat deze niet door betonpalen zouden kunnen worden opgenomen.

¹) Alle peilen zijn verder uitgedrukt in m ten opzichte van N.A.P.

Het werk langs de spoordijk vereiste een zware tijdelijke damwand, waarop in het gedeelte VI nader wordt ingegaan. De uitvoering van de betonconstructies werd hierbij aangepast. De keldervloer kon namelijk niet ineens tot de damwand worden uitgevoerd en op deze keldervloer moesten tijdelijke opstortingen de hoge stempeldrukken van de damwand kunnen opnemen. De kelderwand werd om de stempels heen opgetrokken en de aldus ontstane gaten moesten later worden gedicht.

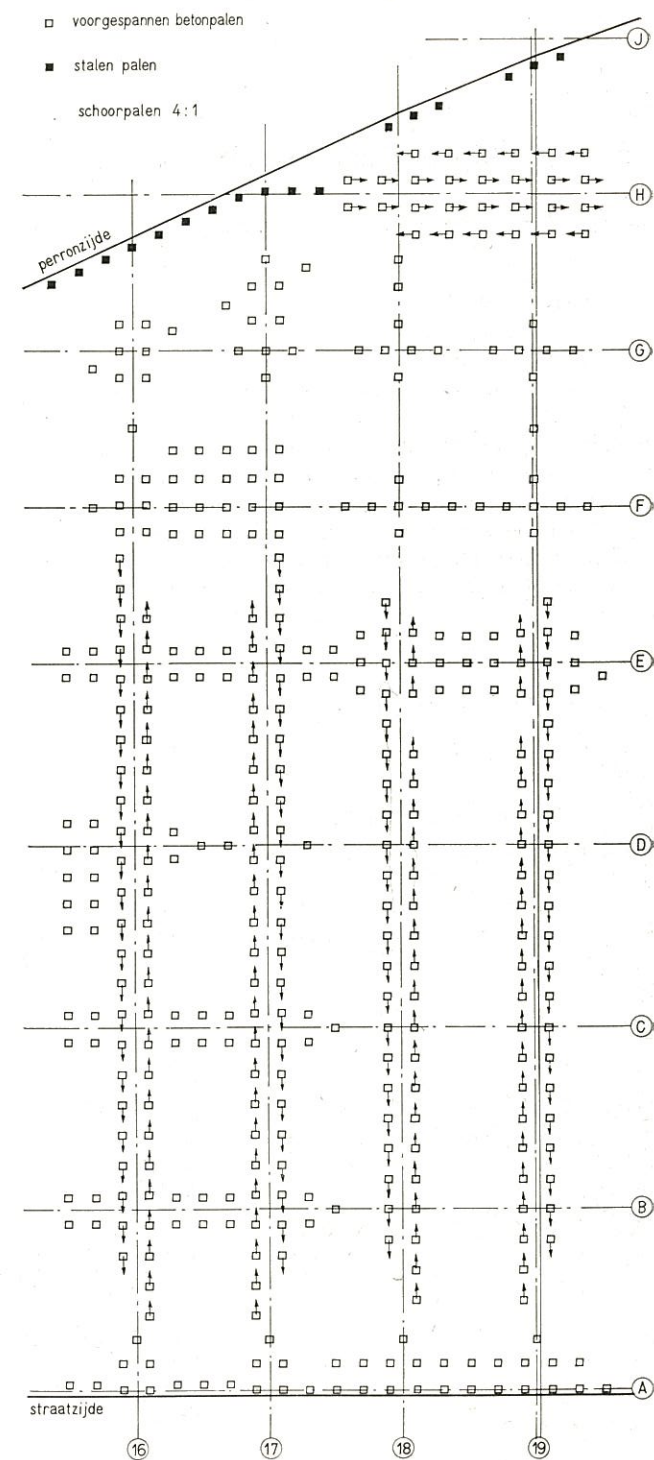


Fig. 2. Deel van het palenplan van het Briefpostgebouw. (Pijlen duiden werkingsrichting van schoorpalen aan).

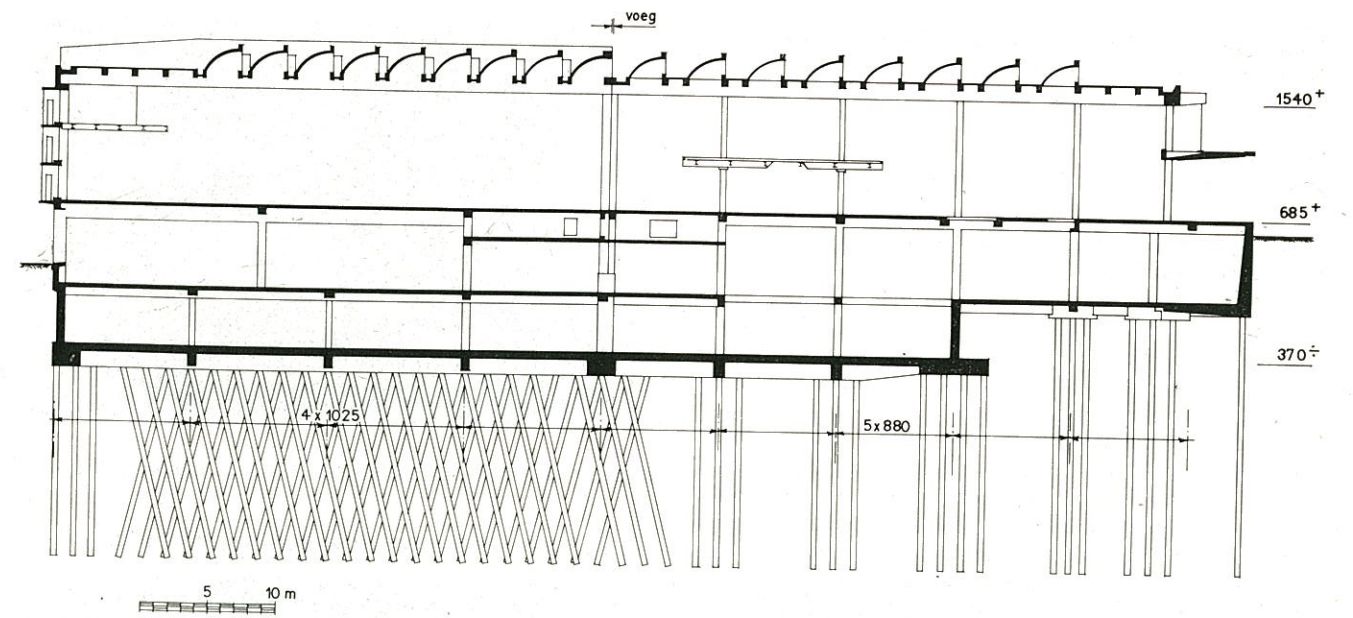


Fig. 4. Dwarsdoorsnede Briefpostgebouw.

In de kelder vormen noord-zuid lopende binnenwanden van grote dikte een stijve verbinding met de begane grondvloer. De gehele onderbouw is zodoende als een stijve doos uitgevoerd en de verdeling van het gebouw door dilatatievoegen begint dan ook boven de begane grondvloer.

Van de begane grond af tot aan de eerste verdieping

leveren de noord-zuid lopende wanden van diverse constructies (onder meer liftkokers) voldoende stijfheid op. De drukken op de noordwand van het gebouw door de spoordijk worden via de stijve vloeren overgebracht op de genoemde wanden (zie fig. 4).

(Wordt vervolgd)

Korte technische berichten

72.011.27(969)

Wolkenkrabber te Honolulu uit geprefabriceerde, voorgespannen beton-elementen

De 27 verdiepingen tellende Ilikai-wolkenkrabber, hotelkamers en woonruimten bevattende, is naar men zegt het hoogste gebouw ter wereld, dat uit geprefabriceerde, voorgespannen beton-elementen is samengesteld (fig. 1). De onderste twee verdiepingen zijn ingericht als garage voor 530 auto's. De derde verdieping (4200 m²) bevat de hotelhal met zwembad, winkels, restaurants enz. In de overige 24 verdiepingen bevinden zich 1056 wooneenheden, waarvan de helft bestemd is voor hotelkamers en de rest voor woonflats. In het gehele gebouw is in totaal 112 000 m² vloeroppervlak beschikbaar. Tien liften zorgen voor een snelle verbinding tussen de verdiepingen onderling.

De vele gelijkvormige etages, 2,60 m hoog, boden een welkome gelegenheid voor standaardisering van de 8000 vloerelementen, waarvan 2600 onderling gelijk zijn, alsook van 2000 voorgespannen balken. De vloerelementen zijn 1,22 m breed en 10 cm dik met een wapening van spandraden Ø 11 mm. De balken met een doorsnede van 41 bij 36 cm hebben een overspanning van 6,10 m.

Het gebouw is gefundeerd op 1200 achtkantige voorgespannen betonpalen, ingeschreven diameter 42 cm, die tot een diepte van 36,6 m in de koraalbodem zijn ge-



Fig. 1. Duizenden voorspanbetondelen vormen samen de structuur van het Ilikaigebouw (Honolulu).

Het Districtspostkantoor Amsterdam Oosterdokskade ¹⁾

IV. Enige bijzonderheden betreffende de constructie (Vervolg)

door A. F. Versteeg, Directeur ir. Aronsohn c.i. Raadgevend Bureau N.V.

b. De bovenbouw

De begane grondvloer is 30 cm dik en berekend op een (instortings-)belasting van 1000 kg/m². Hierdoor kunnen tevens de belastingen van zware vrachtwagens in de rijbaan opgenomen worden. De eerste verdiepingvloer op perronniveau is 22 cm dik en op een belasting van 500 kg/m² berekend, uitgezonderd het eigenlijke perron dat weer voor 1000 kg/m² geschikt is.

Voor de op te stellen apparatuur voor de postmechanisatie waren zeer grote sparingen vereist; in een bepaald gedeelte van de begane grond verdween de vloer hierdoor geheel

¹⁾ Voordrachten gehouden voor de Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde (Sectie Utiliteitsbouw) van het K.I.v.I. op 22 september 1965 te Amsterdam. Zie *De Ingenieur* 1965 nr. 37, blz. A 565 en 1966 nr. 47 blz. B 253.

en moesten de overblijvende balken worden berekend als horizontale 'kolommen' die de belasting door de grond-druk op de perronwand opnamen.

De eveneens voor de apparatuur vereiste grote zaal met 40 bij 80 m vrij oppervlak en 8,50 m hoogte maakte het nodig dakbalken te maken met ruim 41 m overspanning, die gedeeltelijk boven het dak uitkomen. Deze dakbalken, die 7,50 m h.o.h. liggen, zijn ontworpen met grote openingen ter plaatse van de zakgoten tussen de sheds; aldus vormen deze hoge liggers boven het dak geen obstakels bij schoonmaak- en reparatiewerkzaamheden aldaar. De balken hebben een maximale dwarsdoorsnede van 75 bij 350 cm gekregen en zijn voorgespannen met 40 tf Freysinetskabels (zie fig. 6).

Met het oog op de dwarskrachten bij de gaten is ter plaatse een verticale voorspanning aangebracht door mid-

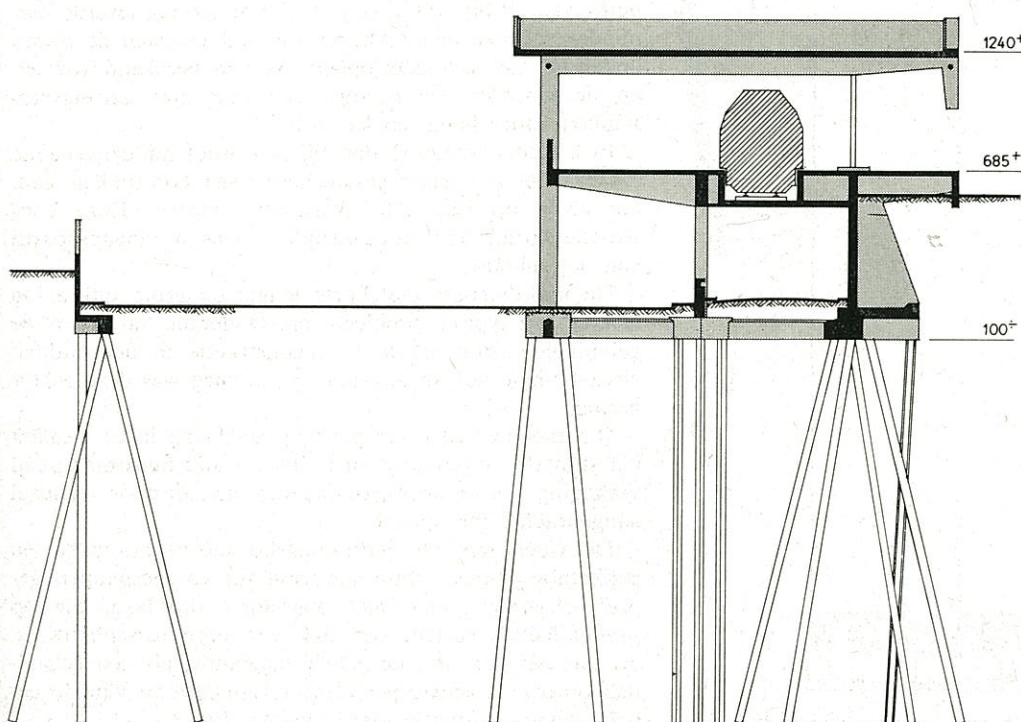


Fig. 5. Dwarsdoorsnede westelijke oprit met ingebouwd spoorwegperron.

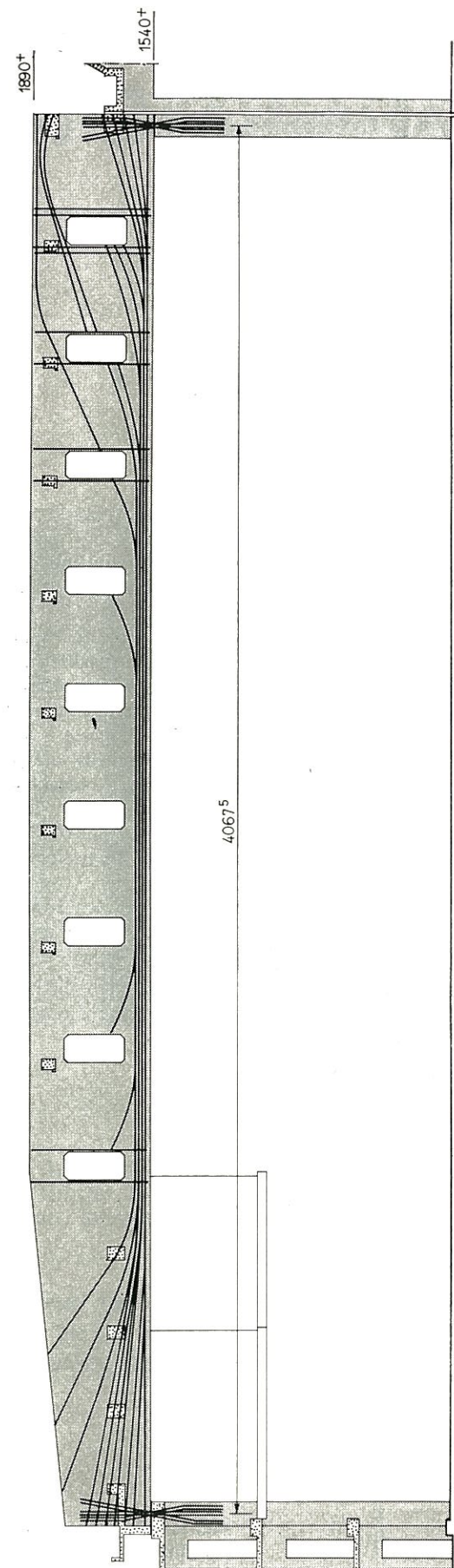


Fig. 6. Aanzicht grote dakbalk met de voorspankabels.

del van Dywidag-staven. De opleggingen van de balken zijn uitgevoerd als betonscharnieren; de lengteverandering van de balken ten gevolge van temperatuurwisseling, krimp en kruip worden opgenomen door buiging respectievelijk plastische vervorming van de kolom met de kleinste doorsnede (60 bij 60 cm).

Aan de dakbalken is door middel van trekstangen een bordes opgehangen over de gehele lengte van de zaal. Hierop is de besturingsinstallatie van de gehele postmechanisatie-apparatuur ondergebracht. De centrale regelkamer geeft over één travee nog een verbreding van dit bordes.

c. Overige werken

De zogenaamde 'Westelijke Oprit' is in wezen een keerwandconstructie met aangebouwd perron, perronkap en fundering. Ook hier was het probleem aanwezig van een grote zijdelingse druk bij verhoudingsgewijs gering eigen gewicht (zie fig. 5). De perronkap is uitgevoerd met toepassing van een aantal gebogen daken (geen 'echte' schaaldaken als bij het pakketpostgebouw).

De schoorsteen van het complex is uitgevoerd als een vrijstaande constructie, uitsluitend op de keldervloer (- 5,30) ingeklemd. De vierkante schoorsteenschacht van 2,50 bij 2,50 m met een wanddikte van 25 cm moet niet alleen bestand zijn tegen winddrukken, maar moet ook hoge spanningen weerstaan, die veroorzaakt worden door temperatuurverschillen in de verschillende zijden van de schoorsteen. De schacht bevat namelijk vier afzonderlijk gestookte kanalen; bovendien hebben hier weersomstandigheden (zonbestraling) vrij grote invloed. Het betonwerk van de schoorsteen is uitgevoerd met behulp van een zogenaamde klim-kist.

Het Pakketpostgebouw

Dit gebouw, waarvan het skelet nog in aanbouw is, bestaat uit een laagbouw van 50 bij 80 m met daarop een hoogbouw van 20 bij 100 m (fig. 7). De fundering leverde hier minder speciale moeilijkheden op; wel moesten de dwars onder het gebouw doorlopende kessen berekend worden op de krachten ten gevolge van mogelijke zettingsverschillen onder hoog- en laagbouw.

In langsdoorsnede sluiten bij een groot middengedeelte (daarvan door voegen gescheiden) twee kopstukken aan, die beide op een 'tafel'-constructie rusten. Deze constructie vormt aan de zuidzijde tevens de ingangspartij van het gebouw.

De noordvleugel met korte lengte en grote uitkraging leverde een typisch probleem op. Onder de 'tafel' was de gemiddelde druk op de betonconstructie in het midden circa 40 kgf/cm²; in de wand bij de voeg was deze echter gering.

Om moeilijkheden ten gevolge van kruip in de zwaarst belaste delen tegen te gaan is in de wand kunstmatig een verhoging van de drukspanning veroorzaakt door verticaal aangebrachte spanstaven.

De vloer van het verbindingslid tussen briefpost- en pakketpostgebouw wordt gevormd uit voorgespannen geprefabriceerde platen met opgestorte druklaag, die op preflex-balken rusten. Het dak van deze tussenbouw is, evenals het dak van de gehele laagbouw, als een schaaldakconstructie ontworpen. Een bovenaanzicht van de gehele gebouwensituatie geeft tenslotte fig. 8.

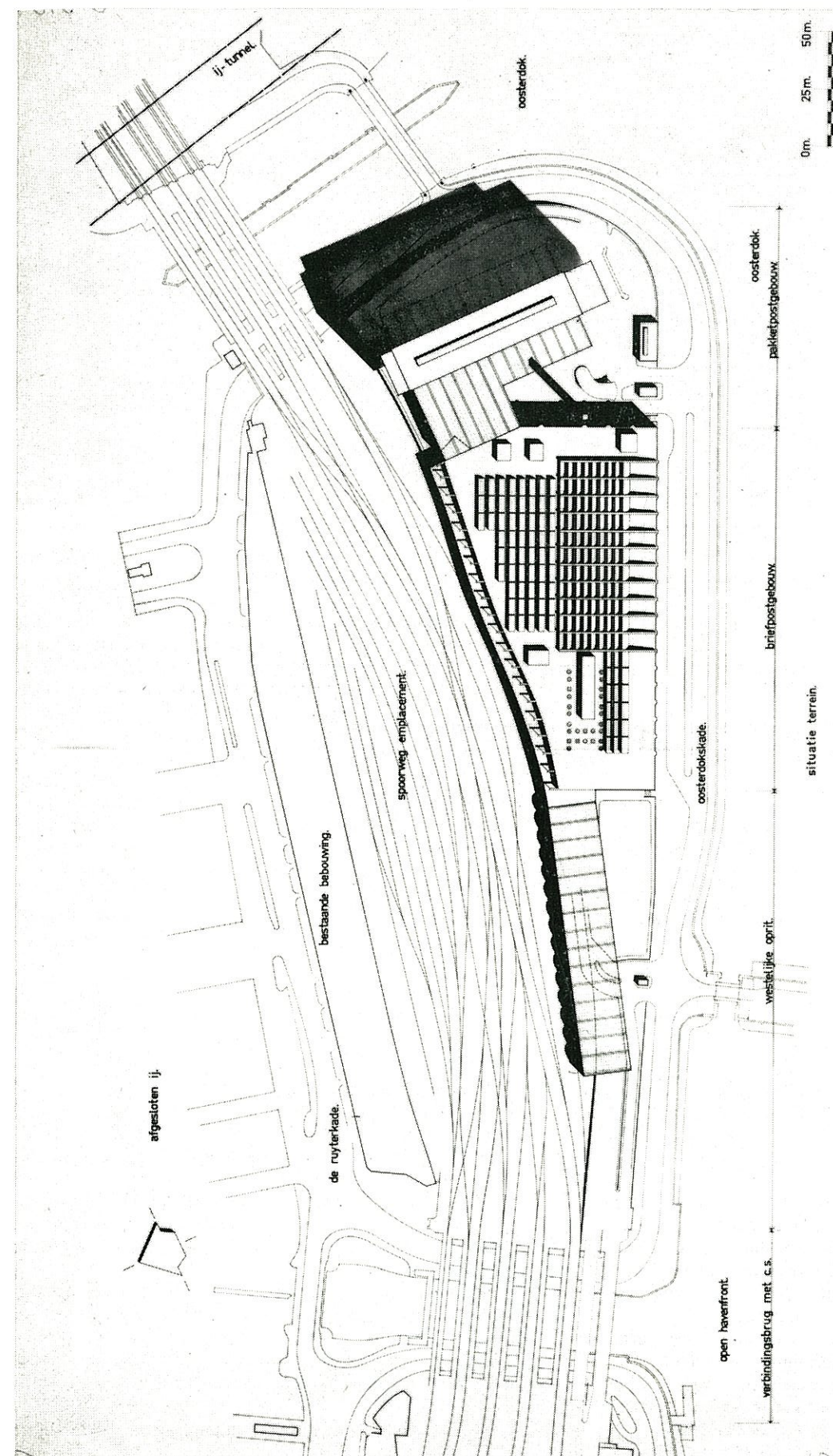


Fig. 8. Situatie van het Districtspostkantoor-complex.

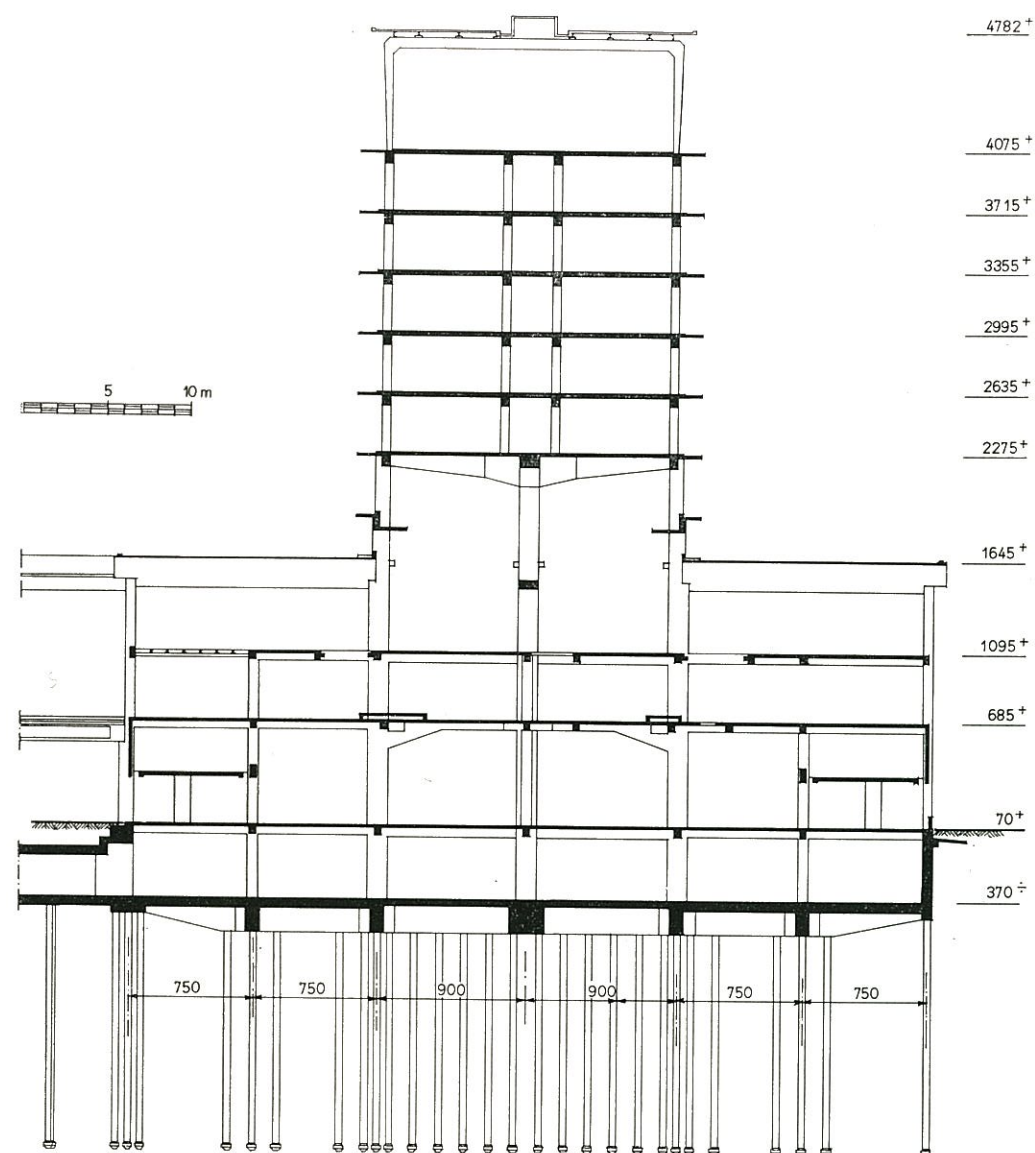


Fig. 7. Pakketpostgebouw, dwarsdoorsnede.

V. De technische installaties

door ir. A. van der Wel e.i., Chef Afd. Installaties van de Centrale Afdeling Gebouwen PTT

Inleiding

Met 'de technische installaties' worden in het navolgende uitsluitend bedoeld de installaties hoofdzakelijk bestemd om te voorzien in de behoefte aan warmte, licht, lucht en vervoer ten gerieve van het eigen personeel en de bezoekers, alsmede aan elektrische energie voor de postmechanisatie en overige installaties.

Voor de verwerking van de post in het briefpostgebouw zijn voorts uitgebreide inrichtingen voorzien, die hun stempel drukken op de gehele opzet van het gebouw. Het valt echter buiten het kader van dit artikel over deze laatste installaties iets te vermelden.

Bij het ontwerp van de technische installaties (verder

'gebouweninstallaties' genoemd) diende derhalve in hoofdzaak met twee gezichtspunten rekening te worden gehouden: overwegingen met betrekking tot het comfort ten behoeve van de mens en overwegingen met betrekking tot de eisen gesteld door de apparatuur ten behoeve van de postmechanisatie.

In het algemeen kan worden gezegd dat deze verschillende gezichtspunten niet controversieel zijn gebleken; overigens heeft de ervaring, opgedaan met soortgelijke gebouwen¹⁾ bij het ontwerp van de gebouweninstallaties ook voor dit gebouw goede diensten bewezen.

¹⁾ Bijv. het stationspostgebouw te Rotterdam; zie *De Ingenieur* 1958 nr. 20 en 25.

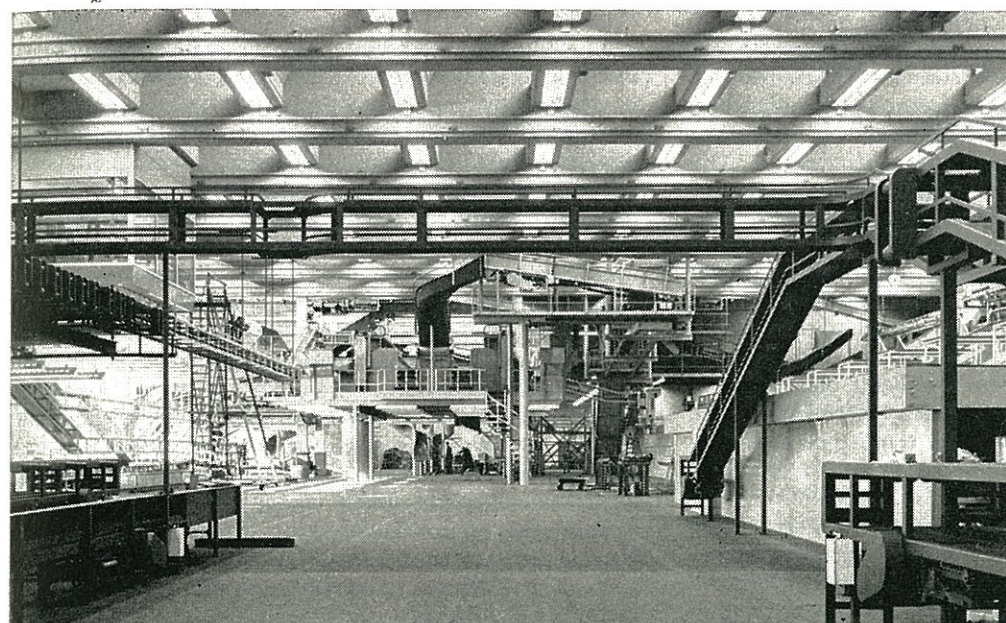


Fig. 1. Interieur Briefpostgebouw met diverse transport- en verwerkingsinstallaties. (Foto: ir. Van Gelderen)

Ten aanzien van het gewenste binnenklimaat kan worden opgemerkt dat voor de normale kantoorvertrekken geen bijzondere eisen zijn gesteld. In de grote diepe zalen, deels zeer dicht bezet met omvangrijke inrichtingen voor het transport en het verwerken van de massa's poststukken, dienen zich met betrekking tot het handhaven van redelijke klimaatomstandigheden een aantal problemen aan zoals:

- het afvoeren van de interne warmtelast, veroorzaakt door verlieswarmte in machines en verlichtingsinstallatie;
- het verkrijgen van zoveel mogelijk gelijke klimaatcondities op elke plaats waar personeel werkzaam is;
- het beheersen van het stof- en van het tochtprobleem, dit laatste vooral daar waar de grote zalen in open verbinding staan met de oost-west lopende rijbaan in het gebouw.

Ten aanzien van de eisen gesteld door de apparatuur ten

behoefte van de postmechanisatie kan worden gezegd dat het niet zozeer de technische eisen waren die de ontwerpers van de gebouweninstallaties voor problemen stelden, maar dat het – vooral in de ontwerpfase – in hoofdzaak ging om het tijdig kunnen beschikken over de juiste gegevens. Deze problemen lagen trouwens voor de bouwkundige ontwerpers in hetzelfde vlak.

Terwijl de ontwikkeling van de postmechanisatie nog niet geheel was afgesloten, moesten de ontwerpers van de gebouweninstallaties beslissingen nemen waarmede deze installaties, althans in grote lijnen, werden vastgelegd. Deze situatie leidde vanzelf tot een ontwerp waarmee een zo groot mogelijke flexibiliteit kon worden bereikt. Uiteraard is, van het begin af aan, tussen alle betrokkenen een zeer nauwe samenwerking geweest, terwijl geleidelijk de gebouweninstallaties zich konden aanpassen aan de inmiddels ontworpen en gedeeltelijk ook uitgevoerde installaties ten behoeve van de postmechanisatie (fig. 1 en 2).

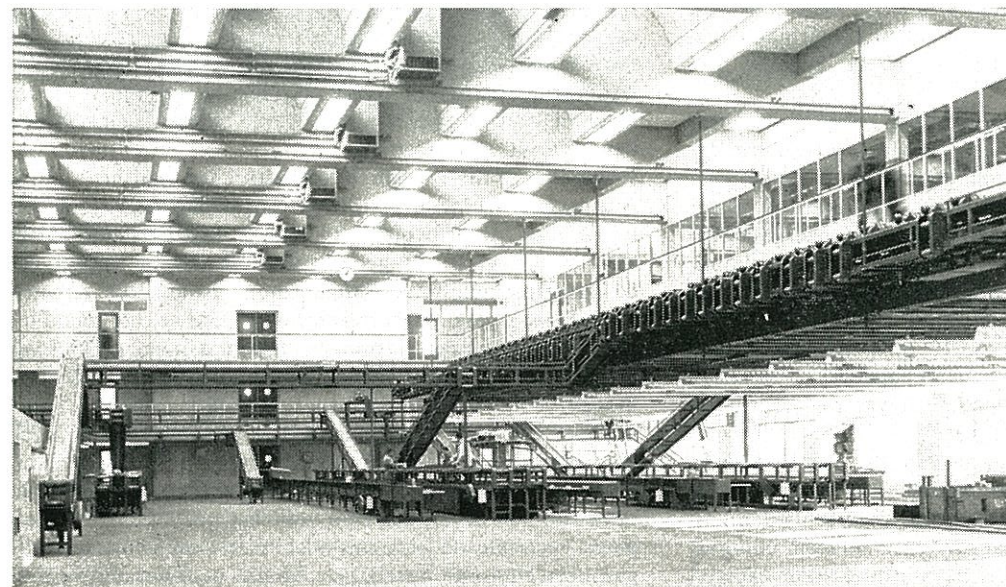


Fig. 2. Overzicht expeditiezaal van Briefpostgebouw. (Foto: ir. Van Gelderen)