



Delft University of Technology

## Architectuurarchief Technische Universiteit Delft

Macel, Otakar; Schutten, I.; Wegner, J.

### Publication date

1994

### Document Version

Final published version

### Citation (APA)

Macel, O., Schutten, I., & Wegner, J. (1994). *Architectuurarchief Technische Universiteit Delft*. Publicatiebureau Bouwkunde, TU Delft.

### Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable). Please check the document version above.

### Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

### Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights. We will remove access to the work immediately and investigate your claim.



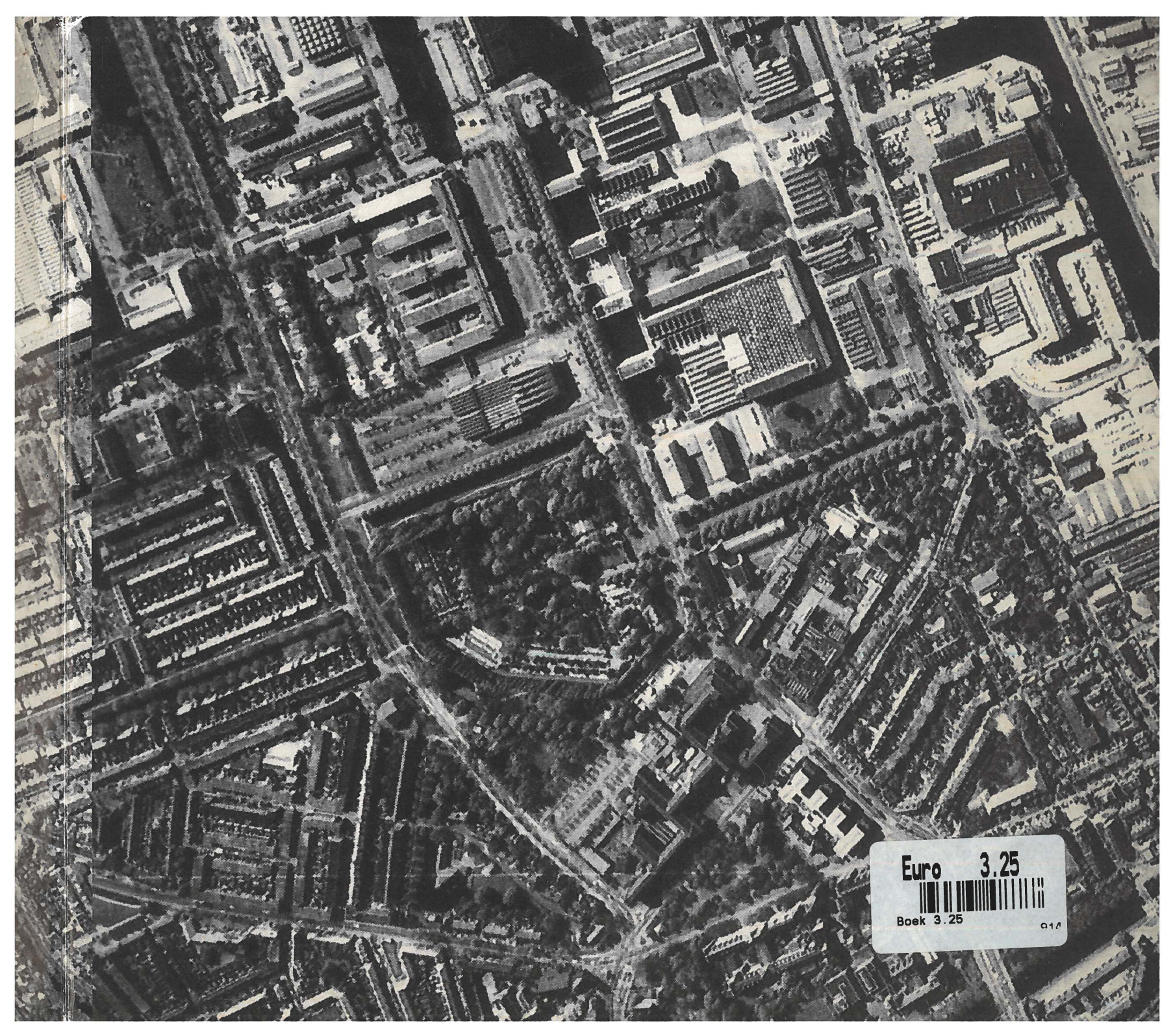
Architectuurarchief  
Technische  
Universiteit Delft

100000

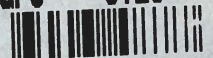
CONTROL

3X4-00183\*7





Euro 3.25



Boek 3.25

014



# Errata Architectuurarchief

## Technische Universiteit Delft

0505 315 G

Tot onze spijt zijn door de grote haast bij het drukken de blz. 21, 22 en 23 helaas ongecorrigeerd afgedrukt. Ook zijn er een aantal drukfouten ingeslopen, waarvan die in de inhoudsopgave het meest hinderlijk zijn. De juiste inhoudsopgave is:

94	Blauwe Scheikunde of Industrieel Ontwerpen
100	De Atoomreactor
108	Lucht-en Ruimtevaarttechniek
114	De Aula
122	Electrotechniek
130	Civiele Techniek
138	Bouwkunde
144	Geodesie
150	De Noordwesthoek
154	Apparatenbouw en Procesindustrie
160	Technische Bestuurskunde
166	De nieuwe Bibliotheek
174	Biografieën

Verder zijn wij ir. J.W.B. Enserink (vroeger verbonden aan DSBV Ingenieurs en Architecten) dankbaar voor de volgende correcties:

blz. 77:

De Lage Snelheids Windtunnel is een ontwerp van ir. A. van der Steur. Deze windtunnel was het eerste gebouw dat in de Wippolder gereed kwam - in het begin van de vijftiger jaren - toen het bureau Van der Broek en Bakema nog niet bij de ontwerpen voor de T.H. betrokken was. De uitbreiding in de zeventiger

jaren is ontworpen door G. Drexhage.

blz. 109:

Het Hoge Snelheids Windtunnel Laboratorium is wel het werk van DSBV Ingenieurs en Architecten, maar als architect trad hier op A. Bodon.

blz. 111:

Onder "Indeling" wordt de indruk gewekt dat Electrotechniek eerder gebouwd werd dan Lucht-en Ruimtevaarttechniek. Dit is onjuist. Bij de bouw van Lucht-en Ruimtevaarttechniek werd juist ervaring met hoogbouw opgedaan, die bij de bouw van Electrotechniek werd toegepast.

Blz. 126:

Voor de Hoogspanningshal had de staalconstructie niet de functie van Kooi van Faraday; daarvoor zijn de openingen in de constructie veel te groot. De echte kooi van Faraday wordt gevormd door de aluminium binnenbeplating in wanden en plafond, speciaal op volle lengte geproduceerd om naden zoveel mogelijk te vermijden, en een fijnmazig kopergaasnet onder de vloerafwerking. De buisconstructie op het buitenterrein heeft niets te maken met de stabiliteit van de hal; het is de architectonische uitwerking van een bliksem-afleidingsnet boven mogelijk buiten geplaatste proefopstellingen.

Otakar Máčel, Iris Schutten en Jan Wegner

R·J·K

7/  
295

Architectuur-archief  
Technische  
Universiteit Delft

O. Máčel, I. Schutten, J. Wegner

**Initiator:** Gebouwendienst T.U.D.

**Uitgave:** Publikatieburo Bouwkunde, Berlageweg 1, 2628 CR Delft

**Vormgeving:** E. Jenner, I. de Kievith, I. Schutten

**Fotografie:** Herman Kempers en het archief van de Centrale  
Fotografische Dienst T.U.D., De foto's van het hoofdstuk bouwkunde:  
Hans Krüse, Fotografische Dienst Bouwkunde.

**Drukkerij:** N.K.B. Offset B.V. Bleiswijk

**I.S.B.N.:** 90-5269-166-5

**N.U.G.I.:** 923

**Copyright:** O. Máčel en de auteurs van de teksten. 1994.



# Inhoud

1	Voorwoord
2	Inleiding
6	De huisvesting van de T.U.D.
20	De oude gebouwen.
40	Rode Scheikunde
50	Gele Scheikunde
56	De Proeffabrieken
62	Werktuig-en Scheepsbouwkunde.
70	De Rotterdamseweg
80	De Sportstichting
86	Technische Natuurkunde
94	Blauwe Scheikunde of Industrieel
100	Ontwerpen
108	De Atoomreactor
114	Lucht-en Ruimtevaarttechniek
122	De Aula
130	Electrotechniek
138	Civiele Techniek
144	Bouwkunde
150	Geodesie
154	De Noordwesthoek
160	Apparatenbouw-en
166	Procesindustrie
174	Technische Bestuurskunde
166	De nieuwe Bibliotheek
174	Biografieën



# V o o r w o o r d

Architectuurarchief Technische Universiteit Delft

1

Toen ik in het jubileumjaar 1992 van de Delftse Technische Universiteit het verzoek kreeg een "boekje" over de TU-gebouwen te schrijven, leek mij dat een onmogelijke opgave. Het zou in enkele maanden gereed moeten komen om het jubileumjaar überhaupt nog te halen en bovendien leek mij de combinatie van een druk ambtelijk bestaan met uitgebreid archiefonderzoek ondoenlijk. Het idee echter sprak mij wèl aan. Zodoende is het tot een "uitbesteding" van het werk aan architectuurstudenten gekomen, die dit werk konden kiezen als onderwerp voor hun verplichte scriptie geschiedenis. Een niet alledaagse verbintenis van onderwijs en onderzoek.

De opzet van dit boek is een documentatie van de huidige gebouwen van de Technische Universiteit. In afwijking van de oorspronkelijke opdracht hebben wij besloten ook de oude huisvesting van de TU, zij het beperkt, hier op te nemen, daar deze anders door sloop of hergebruik volledig in de vergetelheid zou raken. Maar dit boek heeft ook een andere functie. Het is tevens geschikt als "relatiegeschenk" en als attentie voor de TU-personeelsleden, die hierin bladerend het lot van "hun" gebouw kunnen vinden. De beschrijving en de representatie zijn niet altijd even gemakkelijk te verenigen. Niet alle TU-gebouwen spreken tot de verbeelding en het resultaat hangt ook af van het inzicht en stilistisch vermogen van de auteurs, die nu eenmaal verschillend zijn. Het enigszins documentalistische karakter van het dit boek hebben wij getracht door de opmaak en het uitgebreide illustratiemateriaal te verlevendigen.

De lezer zal begrijpen, dat dit boek niet zonder hulp van anderen tot stand kon komen. Velen hebben door het geven van informatie of door ondersteunend werk aan dit boek bijgedragen, daarom de uitgebreide "dank-lijst" aan het einde van dit boek. Buiten deze lijst moet ik nog enkele namen noemen: ir. Henk van Lindonk en ir. Lex van Deursen, die op het idee van deze publicatie kwamen en ons in het werk stimuleerden, mijn collega Jan Wegner, medebegeleider van de studenten, en Iris Schutten, die de eindredactie voerde en de lay-out verzorgde en zonder wier inzet dit boek nooit tot een goed einde zou zijn gekomen.

Otakar Máčel



# Inleiding

De tekst van deze bundel is geheel geschreven door

eigenlijk vanzelfsprekend om het historisch besef te ontwikkelen aan de hand van artikelen over de geschiedenis van de TU-gebouwen.

Toen ik in 1945 aan de stu-

student door in het voormalig VOC-gebouw op de Oude Delft 39a.

Decoratieve kunst (nu: afwerking en inrichting van gebouwen) werd onderwezen op de Oude

elkaar gelegen.

Ondertussen werden er al plannen gemaakt om de groene wei vol te bouwen. De TH (nu: TU) heeft als eerste van de Nederlandse instellingen voor Hoger

## 2

### Inleiding

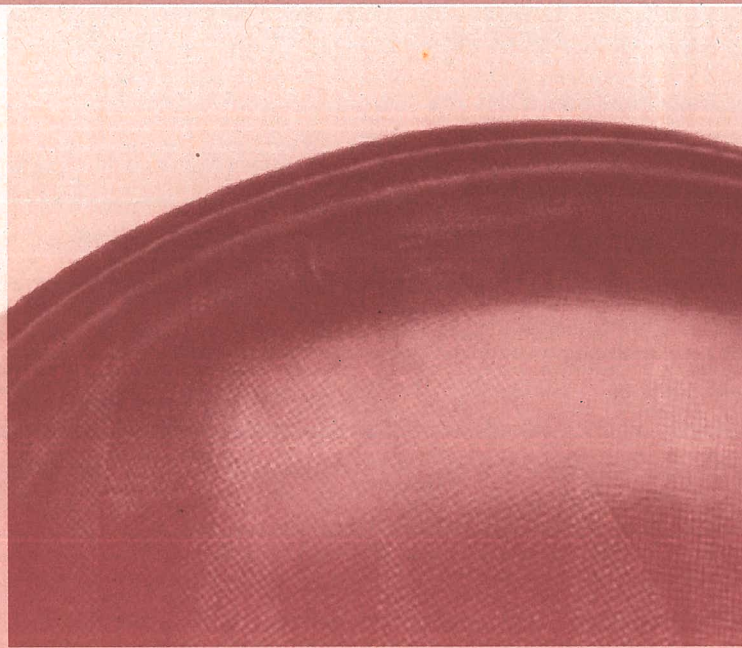
bouwkundestudenten, de inleiding door iemand die deze studie al weer 42 jaar achter de rug heeft. Is dat om het evenwicht tussen jong en oud te herstellen? Omdat ik een deel van de architecten van de TU-wijk nog persoonlijk gekend heb? Of om een vleugje nostalgie aan het boekje mee te geven? Ik zal proberen om aan al deze aspecten - maar ook aan de inhoud - enige aandacht te schenken.

Mijn oudste dochter leerde op de lagere school voor het eerst iets over aardrijkskunde door de weg van school naar huis te tekenen. In analogie hiermee lijkt het (achteraf)

die begon, was het Wippolderterrein nog een groene wei met vredig grazende koeien. Er stonden alleen enkele barakken voor Wiskunde. De meeste tijd bracht de bouwkunde-

Delft 75, boetseren (nu: vormstudie) op de Oude Delft 91 en handtekenen op de zolders van het hoofdgebouw, Oude Delft 95. In totaal vier gebouwen, gelukkig vlak bij

Onderwijs een geheel nieuwe eigen wijk gekregen. Daar mag Delft heel blij mee zijn, want daar zou vandaag, in een tijd van bezuinigingen, niets meer van komen. Die royaal aangelegde wijk was echter niet slechts een vriendelijk gebaar, er zat een harde zakelijke redering achter. Nederland was verarmd uit de Tweede Wereldoorlog te voorschijn gekomen, beschikte niet (dacht men toen) over natuurlijke delfstoffen en zou bovendien Nederlands-Indië kwijtra-ken. We moesten ons geld verdienen met handel, maar ook met veredelings-industrie, zoals chemie en





electronica. Daarvoor waren veel ingenieurs nodig. Daarom werden de TH-wijk Delft en iets later ook de Technische Hogescholen Twente en Eindhoven gesticht.

zeven en lagen ze niet meer allemaal vlak bij elkaar. Ze lagen wel allemaal binnen de stadsgracht, zodat je er onmogelijk kon parkeren. Ik had altijd een vouwfiets in de

Kruithuisweg en daarmee op het interlokale verkeer. Dat betekende dat alle vrachtauto's uit en naar Delft Zuid er langs zouden rijden. De hoogleraren van de afdelingen

heel belangrijk detail aan toegevoegd, door de parkeerplaatsen aan de Mekelweg vijftig centimeter dieper te laten aanleggen. Hierdoor kijk je over de auto's heen in plaats

Voor de stedenbouwkundige vorm van de uitbreiding waren verschillende plannen gemaakt, zoals in het eerste hoofdstuk wordt beschreven. Dat het "schaatsmodel" (alle faculteiten aan de centrale Mekelweg, met ruime terreinen voor uitbreiding daarachter) het heeft gewonnen is vooral te danken aan de voorgeschiedenis van de TU. In het eerste hoofdstuk is een aparte paragraaf gewijd aan "Het eeuwige ruimtegebrek".

Toen ik in 1968 voorzitter (nu: decaan) werd van de afdeling Bouwkunde was het aantal gebouwen van deze afdeling gestegen tot

kofferbak van mijn auto om de andere gebouwen te kunnen bereiken.

Dergelijke problemen hadden ook de staf en de studenten van de andere afdelingen. Dat maakte dat de Curatoren (nu: College van Bestuur) gebiologeerd waren door het groeiprobleem. De nieuwe wijk moest het voor altijd mogelijk maken een afdeling uit te kunnen breiden. Het schaatsmodel is dus in de eerste plaats gebouwde kritiek op de eraan voorafgaande situatie.

De Mekelweg was niet alleen de centrale toegangsweg voor de wijk, maar zou tegelijkertijd aansluiting geven op de

Natuurkunde en Scheikunde maakten hier tegen bezwaar. Hun proefopstellingen zouden door het vrachtverkeer in trilling kunnen raken, en daardoor onbetrouwbare resultaten geven.

Daarom werd de Schoenmakerstraat aangesloten op de Kruithuisweg. Dat heeft weliswaar geleid tot de nogal krappe en onlogische afrit naar de TU-wijk bij de rijksweg, maar het heeft tegelijkertijd de centrale ruimte van de TU-wijk een stuk aangenamer gemaakt als verkeers- en verblijfsruimte. Van Eesteren heeft daar als stedenbouwkundig ingenieur nog een klein, maar

van er tegen aan.

Zoals in de hierachter volgende hoofdstukken zal blijken, is de bebouwing ook in belangrijke mate beïnvloed door de persoonlijke opvattingen van de betrokkenen. Ook daarover kan ik iets opmerken. De verantwoordelijkheid voor de bouw -en daarmee ook voor de architectenkeuze- berustte bij de Rijksbouwmeester. Van 1946 tot 1957 was dat ir. G. Friedhoff, een volgeling van Granpré Molière en geen vriend van de functionalistische architectuur. Hij had de bureau's Roosenburg en Van der Steur uitgekozen voor de nieuwe TH-gebouwen. In



1950 kwam daar het bureau Van den Broek en Bakema bij, zonder twijfel op aandringen van curator Van der Leeuw. Toen ik in 1951 bij Van den Broek afstudeerde mop-

gebouw voor Bouwkunde als het beste uit. In 1957 kreeg hij opdrachten voor Aëro- en hydrodynamica, het reactorinstituut, analytische Scheikunde en Wegen waterbouwkunde. En in

le rijksgebouwen. Friedhoff had de aula eigenlijk willen laten ontwerpen door het bureau Roosenburg. Alle gebouwen aan de oostzijde van de Mekelweg zouden door

de bureau. Maar Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek, beide door het bureau van Van der Steur ontworpen, zijn totaal niet op elkaar afgestemd.

## 4

### Inleiding

perde hij wel eens dat hij alleen maar de bedrijfsgebouwen aan de Rotterdamse weg mocht ontwerpen: warmte- en stoftechniek met het centrale ketelhuis en metaalkunde (nu: Materiaalkunde). Voor de meer monumentale opdrachten aan de Mekelweg werd hij door de Rijksbouwmeester niet goed genoeg bevonden. Maar Van den Broek had het tij mee. In 1953 werd Van der Leeuw president-curator, waardoor hij waarschijnlijk meer invloed kreeg op de architectenkeuze. En in 1956 kozen collega-hoogleraren zijn ontwerp voor het

1958 voor de aula. Ik acht het waarschijnlijk dat de architectonische vorm van de aula mede beïnvloed is door de wijze waarop Van den Broek bij de nieuwbouw van de TH-wijk werd betrokken. Toen hij de meest monumentale opdracht van alle in handen kreeg, wilde hij laten zien dat ook een functionalistische architect alle registers kon open trekken, zonder zijn beginselen te verloochenen. De vorm is beïnvloed door het Neobrutalisme van de jaren vijftig, door Bakema, maar waarschijnlijk ook door de behoefte van Van den Broek zich te bewijzen als architect van monumenta-

dit architectenbureau ontworpen worden, alle gebouwen aan de westkant door het bureau Van der Steur en de bebouwing aan de Rotterdamseweg werd verzorgd door het bureau Van den Broek en Bakema. Daarmee werd geprobeerd om een zekere samenhang in architectonisch opzicht tussen de vrijstaande gebouwen te brengen. Langs de Rotterdamseweg is dit gelukt, maar langs de Mekelweg is hiervan weinig te merken. Alleen Civiele Techniek en Bouwkunde hebben een relatie in vorm en detaillering, als gevolg van het ontwerp op één en hetzelfde

Het nastreven van een minimale formele eenheid tussen gebouwen die vlak naast elkaar staan was mijns inziens een goede gedachte. Ze zijn immers bestemd voor één instelling en hebben alle dezelfde opdrachtgever. Het had ook kunnen lukken als de bouwplannen alle vrijwel gelijktijdig werden ontwikkeld en gerealiseerd, en bovendien de architecten uit één bureau zich ervoor hadden ingezet. Nu lijkt het of G. Drexhage met het ontwerp voor Elektrotechniek heeft willen laten zien waartoe hij in staat was als hij, zonder gehinderd te worden door Van der Steur, zijn eigen





weg kon volgen. De "campus" van de TU is daardoor de gebruikelijke staalkaart van de architectuur geworden die je vrijwel in elke villawijk aantreft. De meeste universiteitscomplexen in binnen- en buitenland zien er zo uit, zelfs als ze binnen enkele jaren zijn gebouwd. Het kan ook anders, zoals de University of Virginia in Charlottesville (VS), en de universiteiten van Aarhus en Louvain-la-Neuve laten

zien. Ook het complex van de TU in Eindhoven vertoont meer formele samenhang dan de Mekelweg. De architectonische verschillen rondom de Mekelweg zijn een onbedoelde maar getrouwe weergave van de grote verschillen tussen de faculteiten. En tevens is het boek hierdoor levendiger geworden!

N.L. Prak

11 Augustus 1993



## 6 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

In 1986 werd de toenmalige Technische Hogeschool Delft omgedoopt tot Technische Universiteit Delft. Een nieuwe naam voor een instituut dat al in 1842 gesticht werd. Voor het begin gaan we echter nog verder terug.

In 1814 werd in Delft de Artillerie- en Genieschool opgericht. Deze school leidde officieren op voor technische wapens (de "militaire ingenieurs") maar, anders dan de naam suggereert, ook voor de cavalerie, de infanterie en zelfs voor de marine. Bovendien verzorgde ze de opleiding van ingenieurs voor de waterstaat (de civiele ingenieurs) en later ook voor de scheepsbouw. De school was gevestigd in het pand Oude Delft 95. In 1828 werd de Artillerie- en Genieschool omgevormd tot Koninklijke Militaire Academie en ver-

plaatst naar Breda. De marineopleiding werd verzelfstandigd en verhuisde naar Medemblik en later naar Den Helder. Het leeg gekomen schoolgebouw, dat in 1827 nog was uitgebreid met vier huizen ten zuiden van nummer 95, kreeg hierna een wisselend gebruik. Er bestonden zelfs plannen om er een geweerwinkel (wapenfabriek) te vestigen, zeer tegen de zin van de gemeente.

In dezelfde tijd kwam de industrialisatie van Nederland op gang en werd de vraag naar technisch geschoolde mensen die ook in staat zouden zijn om leiding te geven, steeds groter. In 1842 stichtte Koning Willem II daarom de "Koninklijke Academie tot opleiding van Burgerlijke Ingenieurs, zowel voor 's lands dienst als voor de nijverheid en van

Kwekelingen voor den handel". Ook genoten ambtenaren voor het ijkwezen en voor het bestuur van Nederlands Indië hier hun opleiding. Als plaats van vestiging werd Delft uitgekozen. Hiermee kwam er een eind aan de onzekere situatie rond de panden aan de Oude Delft. Ze werden in een keer aangekocht voor de som van Fl. 8000,-.

De academie werd door velen gezien als een verkapte militaire instelling, er heerste geen militaire discipline maar ook geen universitaire vrijheid. Aan de onduidelijke situatie werd een eind gemaakt door de hervorming van het hele technische onderwijs onder minister Torbecke. In 1864 werd de Koninklijke Academie opgeheven en de Polytechnische School opgericht. Met deze naamswijziging nam men afstand van

het militaire karakter en stelde men de techniek centraal. De naam geeft ook aan dat men nog geen deel uitmaakte van het hoger onderwijs, zoals de universiteiten. Dat zou pas in 1905 gebeuren. Ondertussen verhuisde de opleiding tot Indisch ambtenaar naar Leiden. De gemeente Delft liet het hier niet bij zitten en richtte zelf de "Indische Instelling" op. In 1900 waren daar echter zo weinig studenten dat sluiting van de opleiding niet uit kon blijven. In 1901 werden de vrijgekomen gebouwen aan de Polytechnische School verhuurd.

In 1905 zette minister Kuyper, door wijziging van de onderwijswet, de Polytechnische School om in de Technische Hoogeschool, waarmee het wetenschappelijk niveau van de Delftse laboratoria werd erkend.



# De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

7

## Voortdurend ruimtegebrek

De aan de Oude Delft gehuisveste Koninklijke Academie kampte al snel na de oprichting met ruimtegebrek, zodat men moest uitwijken naar andere gebouwen, verspreid liggend door de gehele toenmalige stad. Nieuwbouw was noodzakelijk. In 1864, het eerste jaar van de Polytechnische School, kwam Westvest 9 gereed met accommodatie voor Scheikundige Technologie en Werktuigbouwkunde en in 1874 het uiterlijk identieke Westvest 7 met laboratoria voor Natuurkunde. De volgende nieuwbouw vond buiten de stad plaats. In 1895 kwam Geodesie gereed en 1896 Bacteriologie, beide langs het zojuist gegraven Rijn-Schiekanaal. Dat daarmee nog niet alle problemen waren opgelost bewijst de bouw van tijdelijke houten lesgebouwen op vrijgekomen militaire terreinen tussen de Verwersdijk en het Oostplantsoen, enige jaren later.

In 1898 bood de rijksbouwkundige voor onderwijsgebouwen J. van Lokhorst zijn nota "betreffende uitbreiding der lokaliteit, die gevorderd wordt tot verzekering van den regelmatige gang van het onderwijs aan de Polytechnische School" aan. Voorgesteld werd om een nieuw gebouw voor Toegepaste Natuurkunde en Electrotechniek te bouwen naast Geodesie. Verder moest de bebouwing langs de Oude Delft door nieuwbouw worden vervangen. Alleen de bouw van Toegepaste Natuurkunde en Electrotechniek ging door, en is in 1904 voltooid.

In 1906, een jaar na de verheffing tot Hogeschool, verzocht de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschap de curatoren om een "systematisch bouwplan" op te stellen. De opdracht ging naar de architect H. Evers, hoogleraar aan de afdeling Bouwkunde. In 1907 had hij zijn schetsontwerp af. In hoofdlijnen kwam het plan neer op het slopen van de Oude Delft-gebouwen en nieuwbouw op dezelfde plaats. In dat gebied moest ook de dringend nodige uitbreiding van Westvest 9 komen en zo mogelijk zelfs een nieuwe Bibliotheek. Ook wilde hij, om de hoogste nood te lenigen, het complex noodgebouwen aan de Verwersdijk uitbreiden. Het plan werd aan rijksbouwmeester J.A.W. Vrijman voorgelegd en, na nogal wat wijzigingen en aanvullingen, door hem in 1908 gepresenteerd. Er werden vier concentratiegebieden aangewezen: Oude Delft-Westvest, Wippolder, Verwersdijk-Oostplantsoen en Nieuwe Laan. Tegenstanders van het plan van Vrijman zagen de gehele TH liever in de Wippolder geconcentreerd omdat daar al enkele gebouwen stonden en zo het voortdurende heen en weer rijden voorkomen zou kunnen worden. In het zelfde jaar werden echter toch de gronden in het gebied Verwersdijk-Oostplantsoen aangekocht. Indien men de Lakengracht dempte zou men een groot



terrein ter beschikking krijgen. Op dit terrein zouden de Bibliotheek, het dienstgebouw, de Aula en ruimten voor Algemene Wetenschappen, Weg- en Waterbouwkunde, handtekenen, boetseren en Bouwkunde komen. (Deze demping liet echter tot 1914 op zich wachten). Ook over de uitbreiding van het Scheikundig Laboratorium waren de meningen verdeeld. Het lag voor de hand om deze aan de Oude Delft te situeren omdat

## 8 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

men de bestaande gebouwen toch al wilde slopen. Uit historische overwegingen wilde men daar ook het (nieuwe) Hoofdgebouw houden en er was geen plaats voor beide functies tegelijk. Tot 1914 bleef dit meningsverschil bestaan totdat besloten werd om niet het bestaande laboratorium uit te breiden, maar in de Wippolder een nieuw laboratorium te bouwen, zodat de Aula, het dienstgebouw en Algemene Wetenschappen aan de Oude Delft konden blijven. Het leeggekomen gebouw kon dan voor andere laboratoria worden gebruikt. Zoals bekend is de sloop van de gebouwen aan de Oude Delft nooit doorgegaan.

Overeenkomstig het plan van Vrijman werden de overige concentratiegebieden volgebouwd. Aan de Nieuwe Laan verrees Werktuig- en Scheepsbouwkunde (1911) en in het gebied Verwersdijk-Oostplantsoen de Bibliotheek (1915) en Weg- en Waterbouwkunde (1923). Het gebouw voor Bouwkunde kwam er niet. In 1918 werden de noodgebouwen aan de Verwersdijk verplaatst naar de Jaffalaan omdat men aan de nieuwbouw voor Bouwkunde wilde beginnen. In 1920 werd het definitieve plan goedgekeurd. Geheel onverwachts kwam toen in 1921 de mededeling dat er geen geld meer was bij het Ministerie. Daarom kreeg Bouwkunde pas in 1932 een eigen gebouw, zij het geen nieuw, aan de Oude Delft 35a.

## Gemeentelijke uitbreidingsplannen

Lagen de eerste drie concentratiegebieden nog min of meer binnen de bebouwde kom, bij de locatie Wippolder had men definitief de stadsgrens overschreden en kreeg men te maken met uitbreidingsplannen. Het maken van een uitbreidingsplan was met het aannemen van de Woningwet in 1901 een gemeentelijke verplichting gewor-

den. Het eerste op grond van de woningwet ontworpen uitbreidingsplan van Delft was dat van gemeentearchitect M.A.C. Hartman uit 1908. Het plan van Hartman moet gezien worden als het in goede banen leiden van particuliere initiatieven, daar van een beleidsmatige bemoeienis nog geen sprake was. Alleen over het verloop van straten konden bindende uitspraken worden gedaan, niet over de specifieke bestemming van de bouwterreinen.

Voor de Wippolder ontwierp Hartman een radiaal stratenplan met centraal daarin het huidige Poortlandplein. De belangrijkste radialen werden gevormd door de beide delen van de Julianalaan en door de Nassaulaan. De Julianalaan sloot aan op de Rotterdamseweg en de Nassaulaan op de Pijnackerseweg, in beide gevallen juist daar waar de gemeentegrens werd overschreden. Die grens met Vrijenban vormde toen nog een reële barrière en van een uitleg in zuidelijke richting (de latere Mekelweg) is nog niets te merken. De Michiel de Ruyterweg lijkt uitsluitend gericht op de begraafplaats Jaffa. Deze oorspronkelijk particuliere begraafplaats uit 1867 lag net over de gemeentegrens en was te bereiken vanaf de Rotterdamseweg via een lange oprijlaan, de huidige Jaffalaan.

In het plan van Hartman verrees Mijnbouw (1912), Technische Botanie (1919), Analytische Scheikunde (1923), Technische Physica (1930), Rode Scheikunde (het huidige Hoofdgebouw, 1918-1948) en tenslotte Scheikundige

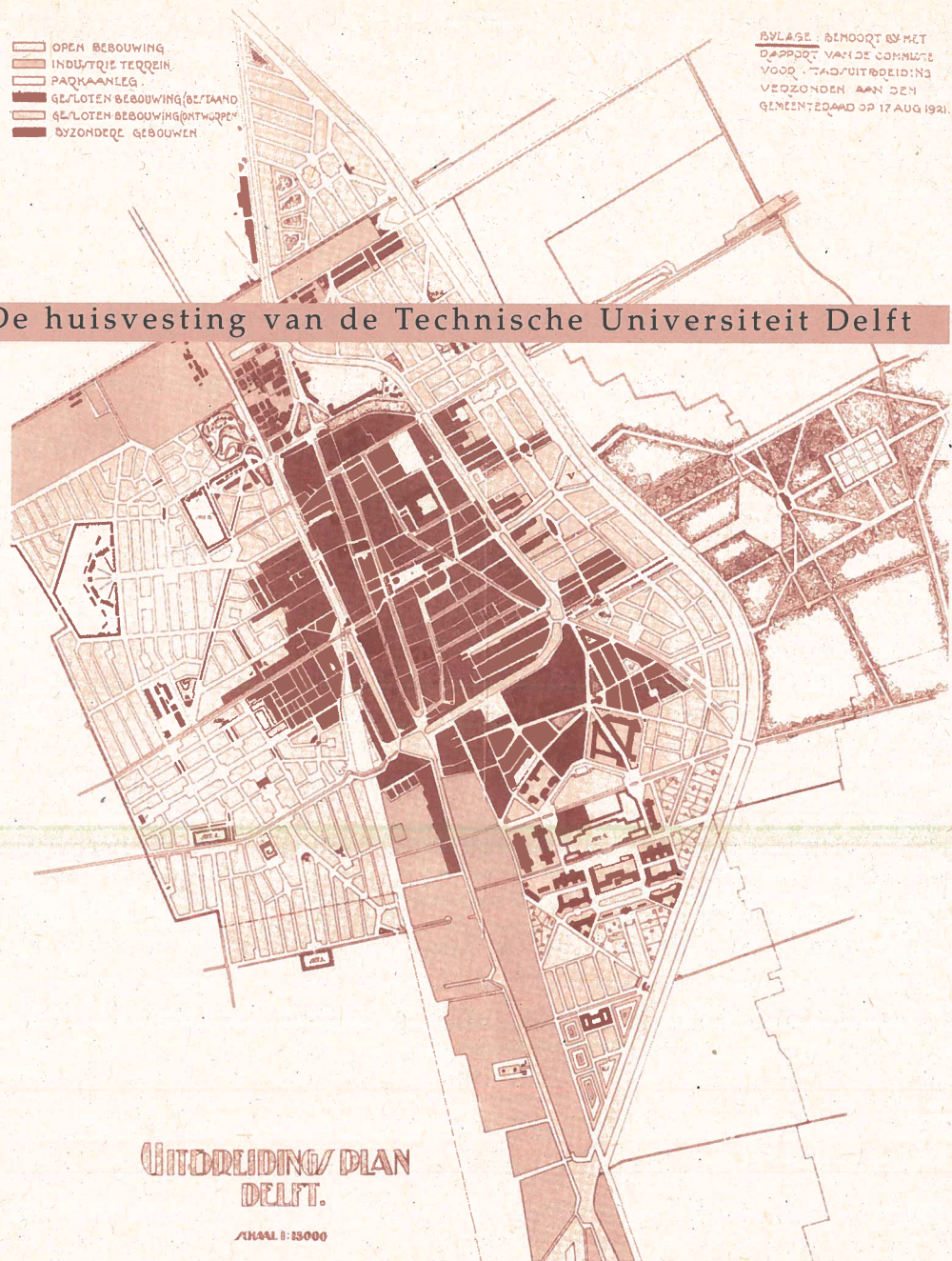


Technologie(1938-1945), doorgaans aangeduid met Gele Scheikunde om het te onderscheiden van Rode Scheikunde, het huidige Hoofgebouw.

In 1921 werd er opnieuw een uitbreidingsplan gemaakt, deze keer door een door de gemeente ingestelde

Commissie van Stadsuitbreiding. In deze commissie zaten onder anderen H.P. Berlage, S.G. Everts en J.A.G. van der Steur. Zij waren in 1919 in de commissie benoemd om te protesteren tegen de geplande demping van de Oude Delft. Naar de mening van de Haagse Tramweg Maatschappij (HTM) was het noodzakelijk om de tramlijn Den Haag-Delft uit te breiden en te elektrificeren. Daar de verkeersdruk op de Oude Delft toe zou nemen en de electrificatie enige ruimte kostte, stelde de HTM voor om de Oude Delft te dempen. De commissie vond dat de "tramquestie" slechts opgelost zou kunnen worden als men zicht had op de ontwikkeling van Delft in de toekomst, en daarom maakte zij een nieuw bestemmingsplan.

In het plan is een monumentale TH-wijk getekend. Dat vond de commissie nodig om te voorkomen dat de gebouwen nog meer door de stad verspreid zouden komen te liggen. Ook was er plaats gereserveerd voor



## De huisvesting van de Technische Universiteit Delft



een beperkte studentenwoonwijk. Omdat Delft in 1921 gebied van de gemeente Vrijenban had geannexeerd, was het nu mogelijk om de TH naar het zuiden uit te breiden. De ontsluiting vond echter nog niet plaats via een centrale as in het verlengde van de Michiel de Ruyterweg. De radiale structuur van het plan van Hartman ging ten zuiden van de Jaffalaan over in een orthogonale structuur, evenwijdig en loodrecht op de Jaffalaan.

## 10 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

Als verbindend element was een reusachtige driehoekige vijver ontworpen op de plaats waar later de noordelijke uitbreiding van de begraafplaats zou komen. Het plan werd kritisch ontvangen en verdween in een la. Over de tramquestie kon men het niet eens worden totdat in 1927 de gemeentearchitect J. de Booij jr. de HTM wist te winnen voor een traject over de Westvest. De tramlijn zou Delft via de nieuw te bouwen Reineveldbrug binnenkomen. In 1928 vroeg de gemeente aan De Booij om een algemeen uitbreidingsplan te maken. Een jaar later presenteerde hij zijn voorlopig ontwerp. De Booij had eigenlijk een streekplan gemaakt waarbij hij tevens de plannen van de buurgemeenten had betrokken. Hij kon slechts hopen dat deze zijn visie deelden. In het plan is Delft opgenomen in een bandvormige zone tussen Den Haag en Rotterdam. De zone wordt in het oosten begrensd door de rijksstraatweg Den Haag-Rotterdam en in het westen door de provinciale weg Rijswijk-Schiedam. Om te voorkomen dat Delft zou opgaan in een "troostelooze huizenzee" tussen de beide agglomeraties gebruikte De Booij "groene buffers". Evenals in het plan van 1921 mag de TH in zuidelijke richting uitbreiden. Logisch voortkomend uit het bandstadconcept wordt de hoofdontsluiting verzorgd door twee wegen, de latere Mekelweg en de Schoenmakerstraat, uitkomend op een zuidelijke randweg, de voorloper van de Kruithuisweg. Ten zuiden daarvan is een vliegveld geprojecteerd.

Het plan was de basis van het eigenlijke "uitbreidingsplan van Delft binnen de gemeentegrenzen", dat in 1930 aan het gemeentebestuur werd aangeboden. De economische malaise in de jaren dertig, gevolgd door de oorlog, zorgden er voor dat de uitvoering stagneerde.

### Het schaatsmodel

Door de achterstand die was ontstaan voor en in de oorlog en de gestage toename van het aantal studenten moest de TH na de oorlog opnieuw worden uitgebreid. Waarschijnlijk is De Booij al tijdens de oorlog bezig geweest met voorbereidingen hiervoor. In het kaartenarchief van de faculteit Bouwkunde van de TUD bevindt zich een kaart die vermoedelijk in 1944 door hem getekend is. Hij zet daarop de lijn van zijn plan van 1930 door. Op deze kaart is de verlenging van de Michiel de Ruyterweg tot een centrale allée, de latere Mekelweg, verder uitgewerkt. In 1946 werd G.C. Bremer, ex-rijksbouwmeester, gevraagd om in samenwerking met het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschap en het college van curatoren een bouwplan voor de TH te maken. Het college van curatoren stelde vervolgens een bouwplanbureau in. In dit bureau zaten C. van Eesteren, S.J. van Embden en J.H. Froger, de beide laatsten als stedenbouwkundig adviseurs van de gemeente. Van Embden en Froger waren aanhangers van het zogenaamde schaatsmodel, dat veel in de Verenigde Staten werd gebruikt bij de bouw van universiteitssteden. Bij dit model gaat men uit van een lineaire openbare ruimte in de vorm van een schaats waaraan de verschillende gebouwen liggen. Uitbreiding van die gebouwen kan dan aan de achterkant plaats vinden. In



het overleg tussen het bouwplanbureau en Bremer werd besloten dat, in navolging van De Booij, die centrale ruimte in het verlengde van de Michiel de Ruyterweg zou komen te liggen. Het bureau pleitte er tevens voor om de gebouwen voor representatie, bestuur en administratie, de

bouwterreinen van tweehonderd meter diep. Evenwijdig daaraan bestemde men een strook van honderd meter langs de Rotterdamseweg voor bedrijfs- en researchgebouwen. Ook Bremer maakte een plan; hem stond een "Tuinstadwijk Wippolder" voor ogen. Hierin zouden niet alleen

bestemmen en er de Aula aan vast te bouwen. Ook de Bibliotheek zou hierin ondergebracht kunnen worden. De curatoren besloten inderdaad om Rode Scheikunde om te vormen tot Hoofdgebouw, maar weigerden de aanbouw van de Aula. Ook de Bibliotheek bleef waar ze was.

## De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

11

sociëteiten, de mensa en de huisvesting van staf, personeel en studenten in de binnenstad te situeren. Voor de Aula had men al het gebied tussen de Oude Delft en de Westvest op het oog. Door de bestaande gebouwen aldaar op te knappen, zou de TH zich in de stad kunnen blijven presenteren. Op het stationsplein en op het terrein langs de Westvest richting Kolk zou dan onder andere de Bibliotheek komen. In de Wippolder zouden de echte onderwijsgebouwen en ondersteunende functies worden gesitueerd.

Omdat dankzij de Marshallhulp er uitzicht bestond op voldoende financiering, raakten de plannen in een stroomversnelling. In mei 1948 werd de hoogleraren van Bouwkunde gevraagd om voor 1 juli van dat jaar de stedenbouwkundige plannen uit te werken. De hoogleraren gingen uit van een grote allee van honderd meter breed en achthonderd meter lang, vanaf het Hoofdgebouw in zuidelijke richting, met aan weerskanten

de onderwijsgebouwen komen, maar ook de woningen voor de studenten, medewerkers en hoogleraren. Er zou zelfs plaats zijn voor burgerwoningbouw met alle bijbehorende voorzieningen. Dit nieuwe stadsdeel zou in het zuiden en oosten afgesloten worden door een uitbreiding van het Schiekanaal.

Behalve de tuinstad-gedachte die lijnrecht tegenover het veel technocratische aandoende schaatsmodel staat, is een belangrijk verschil dat de hoogleraren uitgingen van een Aula in de stad, terwijl Bremer de Aula in het nieuwe gebied plaatste. Ook ontbreekt de oostwest-verbinding in het plan van de hoogleraren. De besprekingen tussen het bouwplanbureau, Bremer en de Rijksgebouwendienst verliepen erg stroef. Dat was mede te wijten aan Bremers' aanvankelijke weigering het plan van de hoogleraren serieus te bekijken. Over één punt werd men het wel eens. Bremer stelde voor het nog steeds niet afgebouwde Rode Scheikunde tot Hoofdgebouw te

Het bouwplanbureau koos voor het ontwerp van de hoogleraren en bracht in juli 1948 haar rapport uit. De gemeente Delft had met haar structuurplan gewacht op het voorstel van de TH. In tegenstelling tot de grootse TH-plannen werd dit plan uit 1950 echter gekenmerkt door voorzichtigheid. De hogeschool zou in de Wippolder moeten worden ondergebracht, met uitzondering van het Hoofdgebouw en de Aula. Zoals te verwachten was werd het schaatsmodel overgenomen.

Onderwijsgebouwen met collegezalen en kantoren situeerde men langs de centrale as (de huidige Mekelweg), laboratoria en werkplaatsen in stroken loodrecht er op. Het net van stedelijke autowegen werd uitgebreid met een binnenringweg aan de zuidkant van de binnenstad, ter plaatse van de Asvest. De TH-wijk kreeg een directe aansluiting op deze ringweg. Hiertoe werd de Rotterdamsepoortbrug verschoven naar daar waar nu de fietsbrug ligt en



12 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft



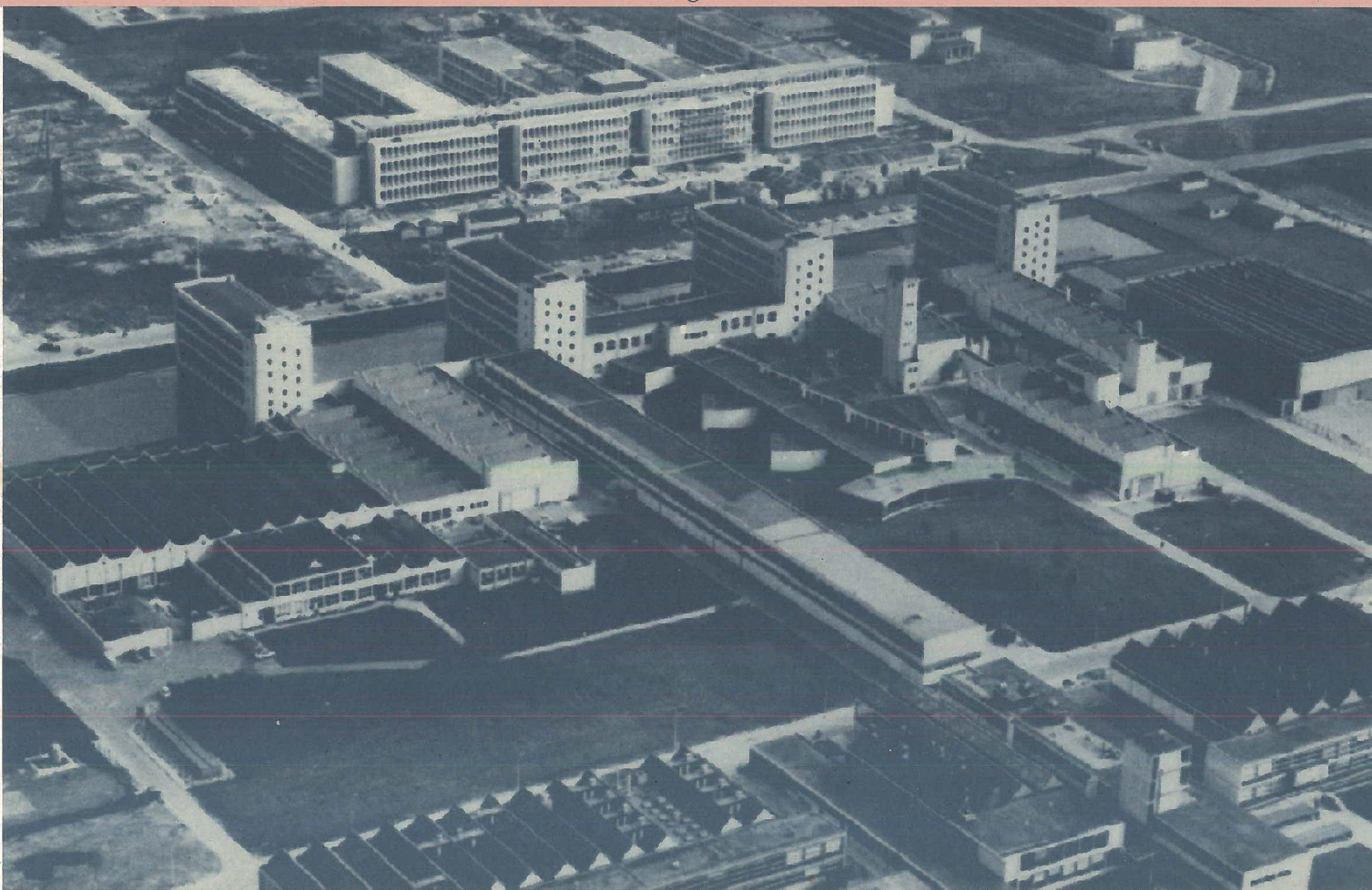
de Mekelweg in aanbouw, gezien vanuit Rode Scheikunde





De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

13



de Mekelweg, met in het midden Werktuig-en Scheepsbouwkunde



een doorbraak gemaakt van de brug naar de Mijnbouwstraat. Verder was er oostelijk van de huidige Schoenmakerstraat een park geprojecteerd. Inmiddels was er aan A. van der Steur opdracht verleend tot het ontwerpen van een nieuw gebouw voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde. Dit was mogelijk omdat Bremer en het bouwplanbureau het altijd al eens waren geweest over de locatie.

Van der Leeuw benoemde C. van Eesteren als adviseur voor de stedebouw en Van den Broek als adviseur voor de architectuur. Geen van beiden hebben gestreefd naar monumentaliteit. Men zocht niet naar een totaalcompositie maar naar een kader voor het ordenen van objecten. Van Eesteren trok de Mekelweg door, maar maakte er een knik in en ontwierp een parkje waar later Bouwkunde als autonoom object in zou komen te liggen. Het asymmetri-

## 14 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

In 1952 ging de regering accoord met het uitbreidingsplan. Rijksbouwmeester G. Friedhoff koos de definitieve ontwerpers, het architectenbureau Van den Broek en Bakema voor de bedrijfs- en researchgebouwen aan de Rotterdamseweg, Roosenburg voor de onderwijsgebouwen aan de oostkant van de Mekelweg en Van der Steur voor die aan de westkant. Later kregen ook Van den Broek en Bakema opdrachten voor dit soort gebouwen en zelfs voor de Aula. De Aula was eerst aan Roosenburg toegezegd, maar met veel commotie werden toch Van den Broek en Bakema de ontwerpers. Dit kwam waarschijnlijk door de invloed van Van der Leeuw, voorzitter van het college van curatoren. Hij was directeur van Van Nelle geweest en had een grote belangstelling voor moderne architectuur. De Van Nelle-fabriek in Rotterdam (1929) was gebouwd door het architectenbureau Brinkman en Van der Vlugt en gebaseerd op de ideeën van het Nieuwe Bouwen. Van den Broek was geassocieerd met dit bureau voordat hij met Bakema ging samenwerken.

### De Mekelweg

Halverwege de jaren vijftig werd duidelijk dat de TH nog steeds behoefte had aan meer ruimte. Er was zelfs sprake van een verdere uitbreiding naar het zuiden die even groot moest worden als de gehele binnenstad van Delft. Het reactorinstituut zou er als eerste een plaats vinden.

sche profiel van de Mekelweg benadrukte hij verder door het plaatsen van een vlakke gevel (Technische Natuurkunde, 1963) tegenover een gevel met binnenhoven (Werktuig- en Scheepsbouwkunde, 1955) en van een hoog gebouw (Electrotechniek, 1972) tegenover een gestrekt gebouw (Civiele Techniek, 1975). Aanvankelijk stond de nieuwe huisvesting van Bouwkunde tegenover Civiele Techniek gepland. De hoogte van het gebouw van Elektrotechniek was trouwens niet alleen ingegeven door stedebouwkundige motieven, maar ook nodig voor het onderzoek naar microgolven en andere stralingen die een hoog geplaatste antenne vereisten. Een alternatief was een aparte antennetoren. Zo'n toren stond al naast het toenmalige Technische Fysica omdat het ooit de bedoeling was geweest om daar Elektrotechniek te huisvesten. Van den Broek verdedigde de maat van de Mekelweg met het argument dat de gebouwen die er aan staan ook zo groot zijn. Het was de bedoeling om langs de Mekelweg brede groenstroken aan te leggen. Door de grote behoefte aan parkeerruimte lukte dit echter niet. Wel zijn bij Civiele Techniek de parkeerterreinen verlaagd, waardoor de auto's een beetje aan het oog onttrokken zijn. Van Embden zei later over de TH-wijk dat het tenslotte een "betrekkelijk chaotische toestand" is geworden. Hij weet dit aan de omstandigheid dat er verschillende ontwerpers na elkaar aan bezig zijn geweest. Ook ontbrak het aan architectonische afstemming. Van Embden was van



mening dat Van den Broek en Bakema met hun Aula de boel nog een beetje gered hebben. Hij zag de Aula als "een groot en zeer krachtig ding dat de warboel domineert". Volgens N.L. Prak is de Aula bedoeld als afsluiting van de Mekelweg. Om die reden plaatste Van den Broek het

er een activiteiten-as langs te leggen. Hierin zouden ondermeer een studentenbioscoop, een café, een expositiezaal en de Bibliotheek moeten komen. De diverse onderdelen zouden op verschillende niveau's met elkaar verbonden worden. Ook stelde hij voor om het parkeerprobleem

fly-over de Mijnbouwstraat verbonden met een verkeersplein bij de Kolk. Daar tussenin moesten de Sebastiaansbrug en een grote doorbraak naar de Oudelangeland zorgen voor een verbinding met grootstedelijke allure tussen het Marktgebied en de TH; een as die begon bij de

## De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

15

gebouw meer naar voren, en dus over de eigenlijke rooilijn heen. Doordat het voorste deel van het gebouw (het auditorium) echter op poten staat, loopt de ruimte van de Mekelweg wel onder het gebouw door. Van den Broek heeft het auditorium met opzet niet in de vorm van een amfiteater gemaakt, maar een zeskantige gehoorzaal ontworpen. Dit terwille van het rechthoekig stramien van het TH-gebied.

Steffen en Van der Voordt hebben in 1979 onderzoek gedaan naar de relatie tussen waardering en routekeuze onder bouwkundestudenten. Een onderdeel van deze studie betrof de TH-wijk, en dan met name de Mekelweg. De Mekelweg wordt niet erg positief beoordeeld. Zij wordt voornamelijk ervaren als rechtlijnig, te ruim, saai en ongezellig. Gezien de resultaten van het onderzoek is het niet zo verwonderlijk dat diverse lieden zich over het probleem van de Mekelweg bogen. Zo stelde Dolman in het tijdschrift *Bouw* (1971) voor om

desnoods ondergronds op te lossen, zodat de groenstroken alsnog ontwikkeld konden worden.

Een ander probleem werd gevormd door de gebrekkige aansluiting van de Mekelweg op het hoofdwegennet van de stad. Zo was de belangrijkste route in het plan van Hartman de Julianalaan, terwijl de Michiel de Ruyterweg, ooit bedoeld om de begraafplaats Jaffa te bereiken, eigenlijk niet veel meer voorstelde dan een dwarsstraat. De entree van de centrale allee van de hogeschool ligt ingeklemd tussen Rode en Gele

Scheikunde, twee gebouwen die zich nadrukkelijk op de Julianalaan richten. In 1954 presenteerde de gemeente een uitbreidingsplan (het "plan in hoofdzaken") waarin vooral voor het gebied tussen de TH-wijk en de binnenstad grote veranderingen werden voorgesteld. De binnenringweg uit het plan uit 1950 werd via een "fly-over" bij de Oostpoort op de rijksweg aangesloten. Aan de westzijde werd met een doorbraak en eveneens een

Nieuwe kerk en ver de Wippolder in liep. Dit alles ten gunste van een binnenstad die, tegen elke prijs, het (winkel-)centrum van groot-Delft moest blijven.

Alleen de Sebastiaansbrug is tot stand gekomen; de realisatie van de overige plannen liet zo lang op zich wachten dat ze werd ingehaald door de tijd. Aan het eind van de jaren zestig ging men veel genuanceerder denken over de functie van de binnenstad en de rol van het autoverkeer.

### Het structuurplan THD

De gemeente wilde in 1976 een nieuw bestemmingsplan maken voor het gebied ten zuiden van de Kruithuisweg en stelde participatie van de TH op prijs. De hogeschoolraad verzocht daarop het college van bestuur het structuurplan te herzien. Men wilde tevens laten onderzoeken of het mogelijk zou zijn om jongeren-



huisvesting op de TH-terreinen te vestigen. De opdracht die het college daarop aan het bureau Hoogstad, Weeber, Schulze en Van Tilburg gaf was een programma van eisen op te stellen voor een bestemmingsplan en de mogelijkheid en wenselijkheid van woonbebouwing in de TH-wijk te onderzoeken. Later werd de opdracht uitgebreid met onderzoek naar nieuwbouw van de Centrale Bibliotheek en het Van Leeuwenhoekinstituut. Omdat ook de groen-

beplanting en waterlopen. De groenstructuur is in het plan gedetailleerd ontworpen om te verzekeren dat het beeld daardoor bepaald zou worden. Ruim voordat met bouwen begonnen zou worden moest het groen daarom aanwezig zijn. Verder spreekt het plan een voorkeur uit voor onderwijsgebouwen met een kamvormige structuur. Inmiddels is in het noordelijk deel van de TH-wijk, achter Elektrotechniek, in 1983 en 1986 studenten-

## 16 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

voorziening in het Mekelweggebied nog steeds een probleem bleek te zijn werden P.A.M. Buys en B. van der Vliet, landschapsarchitecten, aan de plangroep toegevoegd. Dit leidde in 1980 tot het structuurplan THD. In dit plan werd voorgesteld het deel ten noorden van de Kruithuisweg verder te bebouwen en in het gedeelte ten zuiden de nadruk te leggen op de groenvoorziening. De gebouwen aan de Mekelweg dienden hun uitbreidingsmogelijkheden, meestal aan de achterzijde, te behouden. Mede daardoor zou de jongerenhuisvesting aan de randen en op smalle terreinstroken plaats moeten vinden. De Mekelweg zou afgesloten worden voor auto's en voorzien van een vrije busbaan en een voetgangerszone. De parkeervakken zouden verdiept worden en alleen nog te bereiken zijn vanaf de Schoenmakerstraat en de Rotterdamseweg. Verder wilde men de Mekelweg met behulp van bebouwing in compartimenten verdelen. De plangroep zag bijvoorbeeld tussen Elektrotechniek en Civiele Techniek een plaats voor de Bibliotheek, met als een der voordelen dat de windhinder aldaar zou verminderen. Overigens had de plangroep niet veel vertrouwen in een vlotte realisatie van dit en andere bouwplannen. De jongerenhuisvesting zag ze eerder tot stand komen, maar dan het liefst in het zuidelijk deel. De beplanting moest ook verbeterd worden. In het zuidelijk deel werd het orthogonale patroon van het noordelijk deel voortgezet met gebruikmaking van de aanwezige

huisvesting tot stand gekomen, ontworpen door C. Weeber. Behalve de eerder genoemde locatie voor de Bibliotheek werden in het "Basisprogramma voor de nieuw te bouwen universiteitsBibliotheek te Delft", verschenen in 1989, nog twee andere plaatsen genoemd, namelijk op de hoek van de Kanaalweg en het Kanaalpad en achter de Aula, bij de Schoenmakerstraat. Er werd gekozen voor de locatie bij de Aula, ondermeer omdat het openbare karakter van de Bibliotheek daar beter bij zou aansluiten dan bij een faculteit. Hiermee krijgt de TU dus een "gezicht" naar de Schoenmakerstraat en wordt afstand genomen van het idee dat aan het schaatsmodel ten grondslag lag: representatie aan de Mekelweg en uitbreiding naar achteren.

### Aantrekkelijker, gevarieerder en kleiner

De ontwikkelingen die in de jaren zeventig waren begonnen zetten zich in het volgende decennium door en in plaats van een gebrek aan ruimte ontstond er een overschot. De Technische Universiteit Delft (in 1986 kreeg de TH een nieuwe naam en werden de afdelingen faculteiten) moest gebouwen afstoten en faculteiten en diensten



verplaatsen. Voor deze operatie was een nieuw stedenbouwkundig plan voor het TUD-gebied nodig en aan de stedenbouwkundige J. van Tol, hoogleraar aan de faculteit Bouwkunde, werd gevraagd dit te ontwerpen. In 1992 bracht het college van bestuur het resultaat naar buiten onder de kop "aantrekkelijker, gevarieerder en kleiner". Om de variatie en daarmee de aantrekkelijkheid te verhogen diende het wonen, met de daarbij behorende voorzie-

ningen, te worden gestimuleerd. Zo zou bijvoorbeeld Gele Scheikunde plaats moeten maken voor studentenhuisvesting. Een andere optie was het bouwen van een zestal woontorentjes tussen Civiele Techniek en Elektrotechniek, met de bedoeling de Mekelweg gezelliger te maken. In dit kader paste ook de vestiging van aan de TUD verwante bedrijven aan de randen van de universiteitswijk: ten zuiden van de Kruithuisweg en langs de Rotterdamseweg en

## De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

17



studentenhuisvesting ontworpen door C. Weeber



de Schoenmakerstraat. De laatstgenoemde straat zou hierdoor haar achterkant-karakter kwijt raken, een streven dat al eerder speelde bij de locatie van de Bibliotheek. De typering "kleiner" sloeg op het voornemen om alle activiteiten te concentreren binnen de wijk. In het noorden zou de Julianalaan de grens worden en in het zuiden een nieuwe verbindingsweg tussen de Rotterdamseweg en de Schoenmakerstraat, direct achter het

## 18 De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

Reactorinstituut. Dit bracht niet alleen met zich mee dat alle gebouwen ten noorden van de Julianalaan moesten worden afgestoten, maar ook dat het nieuwe Geodesie al weer te koop werd aangeboden.

Voor de verbetering van de belangrijke noordelijke entree van de universiteitswijk werden krachtige middelen ingezet. Analytische Scheikunde zal worden afgebroken ten behoeve van een vergroting van het De Vries van Heystplantsoen. Hierdoor krijgt men reeds vanaf de Sebastiaansbrug een goed zicht op het Hoofdgebouw. Door de Michiel de Ruyterweg iets te verleggen komt dan even later de Aula in beeld, dat "grote en zeer krachtige ding dat de warboel domineert".

Wat er van dit alles gerealiseerd zal worden ligt verborgen in de toekomst. Zeker is echter dat de Mekelweg altijd de ruggegraat van de universiteitswijk zal blijven. Zo beschouwd heeft het concept van het schaatsmodel zijn waarde bewezen. Een concept waarin de menselijke schaal echter vergeten is. Door deze tekortkoming en door de voortdurende eis tot uitbreiding en vernieuwing van de gebouwenvoorraad zal de TU-wijk nog wel enige tijd een ontwerpogave blijven vormen.

Menno Spaan



de oude radartoren



"Sleutelbegrippen: integratie en flexibiliteit" interview met Van Embden (1970) Plan nr.10 p.671-673.  
P. Bakker-Schut (1922) "Het uitbreidingsplan van Delft" Tijdschrift voor de volkshuisvesting p. 234-239.

"De uitbreiding van de Technische Hogeschool te Delft" (1953) TH-mededelingen nr.9.

H. de Vries (1974) "De groei van Delft stedenbouwkundig gezien" Bouw nr.7

R. Geurtsen (1988) "Locatie Zuidpoort Delft" Stadsmorfologische atlas: Gemeente Delft en D.U.P.

"De geschiedenis van de Technische Hoogeschool" TH-mededelingen nr.4.

J. de Booij jr. (1931) "Het uitbreidingsplan van Delft, mede bezien in verband met de omgeving" Tijdschrift voor de volkshuisvesting en stedenbouw, p. 7-15.

## De huisvesting van de Technische Universiteit Delft

19

W. Weve (1989) "Bibliotheek TU Delft", folder uitgegeven t.g.v. de open monumentendag 1989.

A.L. Broer (1969) "Delft, vroeger en nu": Fibula- Van Dishoeck, Heemschutreeks. L.H.E. van Hylckama Vlieg (1931) "Het ontwerp-uitbreidingsplan voor Delft en een ontwerp-streek-plan voor Den Haag-Delft-Rotterdam", Bouwbedrijf, 27 februari.

E.J. Hoogenberk en B.D. Verbrugge (1982) "Bedreigde gebouwen, bouwen, breken en behouden in Delft 1840-1940": Delftse Universitaire Pers.

W.de Haas (1963) "Oude Delft vijftennegentig" TH-mededelingen.

C.J. van Nieuwburg (1958)

"In de Delftse Wippolder verrijst moderne stad" (1955) Het Vaderland 5 september: G.A.D.

F. Westendorp, H.S. Hallo en T.K.L. Sluyterman (1930) De technische hogeschool te Delft van 1905 tot 1930: Waltman Jr.

J.H. van den Broek (1971) "De stedenbouwkundige planning van de technische hogeschool in de Wippolder te Delft" Bouw 23 p. 890-895.

A.J. Dolman (1971) "Enige opmerkingen over de nieuwe T.H.-wijk te Delft" Bouw 23 p. 914-916.

P. van der Krogt (1987) "Oude Delft 95" Geschiedenis van de gebouwen van het IHE: IHE.

K. Mans en W. van Winden, (1992) "Architectuurgids van Delft": Publikatieburo Bouwkunde.

H. van Hoogdalem, E. Kleijer en J. van Tol (1990) "Lokatiekeuze Bibliotheek Technische Universiteit Delft" TUD.

"Delft wordt modern, architectuur en stedenbouw 1850-1940"(1980): Genootschap Delfia Batavorum.

S.G. Everts (1911) "Polytechnische school en Technische Hoogeschool" De Ingenieur nr.1.

W. Annema (1973) "Het huis bouwkunde" De huisvesting van de afdeling bouwkunde aan de THD: Bouwkunde TH Delft.

C.Steffen en D.J.M. van der Voordt (1979) "Delft, een analyse van de belevingswaarde": centrum voor architectuuronderzoek. Technische Hogeschool Commissie voor Bouw- en Huisvestingszaken (1980) "Structuurplan THD".

Diverse Auteurs (1962) "Delftse studiën, bundel historische opstellen over de stad Delft": Van Gorcum & comp. nv.

J.P.Schouten (1953) "Een antennenetoren voor het laboratorium voor electrotechniek" TH-mededelingen nr.2.



## Oude gebouwen van de Technische Universiteit Delft

De gebouwen van de Polytechnische School die in de periode van 1878 tot 1923 tot stand zijn gekomen, zijn ontworpen door de architecten J. van Lokhorst en J.A.W. Vrijman. Deze

samen met de steeds groeiende diversiteit van de bouwopgaves. Een groot aantal bouwtypen, zoals stations, fabrieken, musea, bibliotheken, onderwijsgebouwen of postkantoren

we gebouwen en er bovendien getwijfeld werd over de begaafdheid van het waterstaat-personeel op het gebied van de burgerlijke bouwkunst. Dit leidde er in 1870 toe dat de verschillen-

katholieke bouwmeester P.J.H. Cuypers, o.a. de ontwerper van het Rijksmuseum en het Centraal Station in Amsterdam. Cuypers was een voorstander van de neogotische

periode wordt grotendeels gekenmerkt door een pluri-formiteit van stijlen, die aan het verleden waren ontleend. Zo werd dankbaar gebruik gemaakt van de vormentaal van de Gotiek en van de Renaissance, soms ook van elementen van de romaanse architectuur, of die van de zeventiende eeuw. Het gebruik van deze inspiratie uit het verleden was niet altijd consequent, de architectonische motieven uit verschillende tijdperken werden vaak in combinatie toegepast. Een goed voorbeeld hiervan is het Rijksmuseum in Amsterdam van architect Cuypers, waar zowel gotische als Renaissance vormen te vinden zijn. Deze stijlverscheidenheid ging

zijn in de negentiende eeuw ontwikkeld en hadden nauwelijks voorlopers. De architecten die deze opgaves moesten oplossen konden niet steunen op een beproefde traditie van bouwkundige oplossingen. Dit gegeven, in combinatie met de genoemde stijlverscheidenheid, leidde dan bijvoorbeeld tot een neo-gotisch postkantoor of een station in Neorenaissancestijl. Vóór 1870 werden verbouwingen, onderhoud en nieuwbouw van overheidsgebouwen nog overgelaten aan de afdeling Waterstaat van het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Hier moest verandering in komen, omdat de waterstaat-ingenieurs niet meer konden voorzien in de stijgende behoefte aan nieu-

de departementen overgingen tot het aanstellen van eigen rijksbouwkundigen. Justitie benoemde in 1870 J.F. Metzelaar tot architect voor gevangenissen en gerechtsgebouwen. Financiën nam in 1876 C.H. Peters (later rijksbouwmeester) in de arm als architect voor de post- en telegraafkantoren. Binnenlandse Zaken volgde met de aanstelling van P.J.H. Cuypers en J. van Lokhorst, respectievelijk voor rijksmuseum- en onderwijsgebouwen. In het vraagstuk van de architectuurstijl van de overheidsgebouwen speelde de invloedrijke jurist en kamerlid V. de Stuers een tijd een belangrijke rol. Zijn denkbeelden werden mede bepaald door zijn vriend, de

bouwwijze. Niet alleen omdat deze middeleeuwse architectuur bij uitstek geschikt leek de emancipatie van het katholieke volksdeel te vertegenwoordigen - hij bouwde veel rooms katholieke kerken - maar ook om architectonische redenen. Cuypers vond, in navolging van de Fransman Viollet-le-Duc, dat de gotische bouwwijze door haar zichtbare nadruk op constructie, een "eerlijkere" architectuur was dan de klassieke. Echter, in een protestants land als Nederland was de (katholieke) Neogotiek als rijksarchitectuur niet zomaar acceptabel. Daarom heeft Cuypers in zijn rijksopdrachten de Neogotiek met Renaissance-elementen gecombineerd.



# Oude gebouwen

Oude gebouwen van de Technische Universiteit Delft

21

## Jacobus van Lokhorst

Jacobus van Lokhorst werd geboren op 8 juni 1844 te Utrecht. Hij volgde onderwijs in teken- en bouwkunst. Na zijn opleiding wekte hij bij de gemeente-architect C.A. Boll van Buren. Na diens dood kwam hij tot 1875 als tekenaar -uitvoerder te werken op het bureau van de Utrechtse bouwmeester N.J. Kamperdijk. Deze architect bouwde zowel in Neo-classicistische als in Neo-gotische stijl. Hier heeft van Lokhorst waarschijnlijk aan "materiaalvervalsing" meegewerkt. Natuursteen werd nagebootst door baksteen met cement te bestrijken, schijngewelven werden gemaakt van gestucadoord hout. In zijn sollicitatiebrief voor de betrekking van rijksbouwkundige noemde hij zichzelf echter een vijand van de "plaesteraers", en een aanhanger van de ideeën van Viollet-le-Duc, die voor eerlijkheid in constructie en materiaalgebruik pleitte. Na 1875, als Kamperdijk uit de bouwwereld is gestapt, heeft Van Lokhorst nog drie jaar bij de Genie gewerkt als tekenaar-architect te Naarden. Toen in 1878 de vacature architect "Rijksonderwijsgebouwen" ontstond, reisde Van Lokhorst meteen naar Den Haag voor nadere informatie. Van Lokhorst is toen in contact gekomen met Victor de Stuers. De Stuers, die was belast met de behandeling van de sollicitaties, zocht iemand die werkte in de geest van Cuypers. Tussen de vele sollicitaties zaten bekende architecten als W.C. Metzelaar, J.P.E. Hoeuff en H.P. Vogel. De eerste twee waren opgeleid door de Delftse hoogleraar Uegen Gugel, een groottegenstander van Cuypers. De Stuers moet in Van Lokhorst een veelbelovend en ambitieus architect hebben gezien, die zou kunnen bijdragen aan de hervorming van de overheidsarchitectuur op een manier die De Stuers oor ogen had.

Zo werd Van Lokhorst van 1878 tot 1906 rijksbouwkundige bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken. In zijn achtentwintig-jarige loopbaan bij het ministerie bouwde hij vooral universitaire laboratoria, rijksarchiefggebouwen en provinciehuizen. Van Lokhorst gaf samen met Cuypers en Petesin het laatste kwart van de eentiende eeuw gestalte aan de door Victor de Stuers geweste vernieuwing van Bouwstijl van de overheid. Uitgangspunt bij deze vernieuwing was het aan de Franse architectuurtheoreticus ontleende beginsel, dat vóór alles een doordachte en functionele constructie en een logische materiaalbehandeling bepalend dienen te zijn voor de vormgeving en decoratie van een gebouw.

Van Lokhorst gebruikte in zijn ontwerpen elementen uit de Gotiek en vroeg-Hollandse renaissance. Hieruit ontstond zijn baksteen-architectuur. Het utilitaire karakter van de bouwopdrachten dwong hem te streven naar optimale bruikbaarheid. Zijn gebouwen onderscheiden zich door hun doordachte indeling en bijzondere constructies. In zijn gevels maakte hij weinig gebruik van ornamenten. De gevels zijn altijd van baksteen, soms verlevendigd met lagen natuursteen of



geglazuurde baksteen. Op constructief belangrijke plaatsen paste hij beeldhouwwerken toe in de geest van de zestien-  
de eeuwse renaissance. Zijn gebouwen krijgen expressie door de losse groepeerings van bouwkundige onderdelen. Dit leidde dikwijls tot een asymmetrische plattegrond en een wisselend gevelbeeld. (één van de schoonheidsbeginselen van Viollet-leDuc). Van Lokhorst liet zich leiden door de wensen van de toekomstige gebruikers, hierdoor had hij

## Johannes Antonius Willibrordus Vrijman

Vrijman werd op 20 februari 1865 geboren te Den Haag. Hij heeft zijn bouwkundige opleiding op het bureau van Cuypers verkregen en voor hem gewerkt als opzichter. Hij trad in 1888 in dienst bij het bureau van Van Lokhorst als buitengewoon opzichter. In 1896 werd hij daar benoemd

een lange voorbereidingsperiode nodig. Hij zocht contact met betrokkenen om een nauwkeurig programma van eisen samen te stellen. Ook maakte hij studiereizen naar het buitenland om recente ontwikkelingen op het gebied van laboratoriumbouw te zien. De uiteindelijke plattegrond ontstond door een functionele samenvoeging van de in het programma van eisen vermelde vertrekken. Hierdoor ontstond de voor hem zo typerende, schijnbaar toevalige, groepering van bouwmassa's. Wanneer een laboratorium bestond uit twee afdelingen dan kreeg het gebouw ook twee vleugels gegroepeerd aan weerszijden van een centrale ingang met trappenhuis. Van Lokhorst probeerde de ongelijkvormigheid van de verschillende binnenruimtes tot uitdrukking te brengen aan de buitenkant. Van Lokhorst werkte "van binnen naar buiten". De werkzalen van een laboratorium zijn herkenbaar aan hun grote rechtehoekige vensters. Collezalen onderscheiden zich door hun hoge kap. Trappenhuizen zijn over het algemeen torenvormig gebouwd en voorzien van smalle hoge vensters. Magazijnen zijn te herkennen aan afwijkende verdiepingsoogten. Van Lokhorst gebouwen kenmerken zich door een grote doelmatigheid van inrichting en behoorden in hun tijd tot het modernste van wat er in Europa op het gebied van laboratoriumbouw gerealiseerd werd.

tot hoofdopzichter. De Stuurs was erg te spreken over Vrijman, die optrad als rechterhand van Van Lokhorst. Hij vond hem een buitengewoon intelligente man, helder en actie als weinigen en in hoge mate praktisch. Kort voor het overlijden van Van Lokhorst werd Vrijman door de Marine verzocht om het Instituut te Willemsoord uit te bouwen. Tevens werd hij uitgekozen voor bijzonder moeilijke opdrachten zoals bijvoorbeeld het ontwerpen van de Landsdrukkerij te Den Haag, die naderhand ook is gerealiseerd.

Veel gebouwen die op naam van Van Lokhorst staan, zouden eigenlijk door Vrijman ontworpen zijn. Zo beweerde de Commissaris van de Koningin van Groningen in een recommendatie betreffende de opvolging van Van Lokhorst dat "Vrijman alle grote gebouwen in de laatste tien jaar voor het overlijden van Van Lokhorst gebouwd of herbouwd, geheel dan wel voor het grootste gedeelte ontworpen en uitgevoerd had. Dit kon mede ontstaan als gevolg van de achteruitgang van de gezondheid van Van Lokhorst".

Ondanks het verschil in rang tussen Vrijman en Van Wadenooijen (die vijftien jaar ouder was) werden beiden bij het overlijden van Van Lokhorst in 1906, benoemd tot opvolgers. Van Wadenooijen kreeg tot taak om voor de onderhoudswerken te zorgen en Vrijman werd ingeschakeld voor de nieuwe gebouwen. Van Wadenooijen moest echter al in 1907 het bureau verlaten wegens ziekte, zodat



Vrijman uiteindelijk de nieuwe rijksbouwkundige werd. Vrijman bleef architect voor de rijksonderwijsgebouwen tot 1923. Van 1906 tot 1921 was hij net als Van Lokhorst rijksbouwkundige. In 1921 werd hem de titel van rijksnouwmeester verleend. De stijl van Vrijman wijkt sterk af van die

nog knoeiers schuilen en ben er zeker van, dat de accountantsdienst de roegere knoeierijen slechts gedeeltelijk heeft opgespoord. "Vrijwel" uitgesloten acht ik echter niet voldoende. Mijn verzoek mijn dienst blijvend onder accountants-controle te stellen - een controle dus naast die van mijn eigen

delijk uiteenzette waarom hij niet schuldig was aan de opgelegde aaaa=ntijgingen, en wat er allemaal fout was gegaan in dejuridische procedures. Uit dit geschrift blijkt dat "de corruptie" die geconstateerd werd een werk te Delft betrof, en wel het Scheikundig Laboratorium dat nu

## Oude gebouwen van de Technische Universiteit Delft

23

van Van Lokhorst. Hij grijpt terug op de Hollandse renaissance-architectuur uit het begin van de zeventiende eeuw. Vrijman, die natuurlijk niet alles zelf ontwierp, liet zijn bureau medewerkers een zeer grote ontwerp vrijheid. Hierdoor was het mogelijk dat in dit bureau zowel de stijl van de vroeg-Hollandse renaissance als van de Amsterdamse School werden toegepast. In 1922 werden onder leiding van Carel Baron van Lynden de verschillende gebouwendiensten omgevormd tot een gecentraliseerde Afdeling Rijksgebouwen. Van Lynden was een erg achterdochtig man die veel corruptie verwachtte en onderwierp alle gebouwendienste aan een accountantsonderzoek. Een citaat uit een brief van Van Lynden: "...een zeer uitgebreid ontslag aan circa vijftig procent van het personeel, arrestaties, hebben een zoodanigen schrik verwekt dat de dienst op dit oogenblik wel "zuiver" zal zijn. Ik maak mij echter geen illusies dat onder het gehandhaafte deel der bouwkundigen niet

boekhouding - (wij zouden immers mee kunnen knoeien zoals de administratie van den Rijksbouwmeester dat deed) werd niet ingewilligd. Mogelijkheden van verdere fraude zijn dus bij mijn dienst evenals bij de andere rijksdiensten niet uitgesloten. ..."

Uitgerekend bij het bureau van Vrijman (de architect die Van Lynden wilde voordragen als hoofd van de nieuwe afdeling Rijksgebouwen) werden onregelmatigheden geconstateerd. In 1923 werd Vrijman beschuldigd van corruptie, ontslagen en zelfs in voorarrest genomen. Pas jaren later bleek dat Vrijman geen blaam trof, en werd zijn naam in ere hersteld. In de brochure "Onregelmatigheden Onderwijsgebouwen" werd dit bewezen. Dit was echter te laat om zijn carrière nog te redden. Er is dan ook op bouwkundig gebied na zijn arrestatie niets meer van hem vernomen. In 1925 schreef Vrijman een verzoekschrift aan de Tweede Kamer de Staten Generaal, waarin hij zeer dui-

bekend staat als "Rode Scgeikunde". Het ging hier om een zending natuursteen, waarvoor een aanbesteding op selectie plaats vond. Nadat Vrijman de prijzen had ontvangen vertelde een bevriende aannemer hem dat hij een goedkopere partij wist te vinden. Daar het prijsverschil aanzienlijk was, heeft Vrijman voor dat goedkopere, buitenlandse steen gekozen. Door de bestelling in het buitenland ontbrak deze post in de boekhouding van de aannemer, hetgeen de suggestie van een malversatie gewekt had. Uit dit verzoekschrift blijkt ook de oorzaak van de misverstanden over zijn voorletters. Hij werd bij het departement abussievelijk als J.A. Vrijman ingeschreven, zelf zette hij zijn handtekening altijd zonder voorletters.



# Het voormalig gebouw voor Geodesie

24 Geodesie (1895) Kanaalweg 4, architect: Van Lokhorst

Het eerste ontwerp voor het gebouw van Geodesie dateert uit 1891. Vier jaar later werd het gebouw in gebruik genomen. Geodesie werd met een dubbele bestemming gesticht. De dienst der rijksdriehoeksmeting had een nijpende behoefte aan ruimte, en zou tijdelijk in het nieuwe gebouw voor Geodesie gehuisvest worden, samen met de afdeling landmeten en waterpassen van de Polytechnische School. Deze "tijdelijke" oplossing duurde echter vierendertig jaar. Het gebouw voor Geodesie bestaat uit een langwerpige blok van drieënvijftig meter, waar aan de oostzijde een directeurswoning en aan de westzijde een conciërgewoning en bergloods zijn vastgebouwd. Het totale complex is daardoor honderdenelf meter lang. De conciërgewoning en de bergloods zijn later afgebroken en door nieuwbouw ver-



het voormalig gebouw voor Geodesie

vangen. Het hoofdgebouw bestaat uit een centraal gelegen, torenvormig bouwvolume met aan weerszijden twee vleugels van identieke lengte. Het torenvormige bouwvolume bevat op de begane grond de hoofdentree en dient als trapenhuis en als onderbouw voor het observatorium. Het interieur bevat tot een hoogte van 17.65 meter boven de benedenvloer vier zware vrijstaande bakstenen pijlers, waarvan er twee, van onder naar boven, in één overgaan.

Op deze samengestelde pijler is de sterrekijker geplaatst. Onderling verbonden vormden de pijlers een stabiele opstelling voor de instrumenten. Hieromheen zijn langs de wanden gietijzeren trappen aangebracht. Bovenin bevindt zich een lokaal en daarboven, op het dak, bevindt zich het observatorium. Dit observatorium bestaat uit een, in hout opgetrokken, vertrekje met vensters aan alle zijden en een draibare koepel. De koepel is gebouwd naar het type van de grote koepel van de Leidse sterrenwacht. De beide vleugels zijn twee bouwlagen hoog en bevatten werk- en onderwijsvertrekken. Op drie vertrekken na, zijn alle zalen op de begane grond voorzien van zware, los van de gevels opgetrokken funderingspijlers. Daardoor is het mogelijk op elke gewenste plek in de zalen instrumenten op te stellen. Aan de achterzijde van het gebouw is evenwijdig aan de achtergevel een lokaal voor meetkundige oefeningen gesitueerd. In het begin van deze eeuw kwam hier een verdieping op. De symmetrische opzet en de voor Van Lokhorst ongebruikelijk plastische gevelbehandeling zijn kenmerken van dit gebouw. Het middendeel heeft in de voorgevel nissen over drie verdiepingen. De twee zijvleugels zijn voorzien van uitspringende muurdammen tussen de vensters. De vensters zijn rechthoekig van vorm en worden overspannen door segmentvormige ontlastingsbogen. Momenteel is de meetkundige dienst van Rijkswaterstaat in het gebouw gehuisvest.



# Het voormalig Bacteriologisch Laboratorium

brief waarin hij uitvoerig zijn bezwaren tegen het plan van Gugel en Morre uiteenzette. Hij meende een betere, en goedkopere oplossing te kunnen bieden met zijn toegevoegde schetsontwerp. Tot grote vreugde van De Stuers erkende de professor Bacteriologie de bezwaren die geopperd waren door

naam "het spookhuis" kreeg, de allure van een villa geven. De gevels zijn vrij vlak behandeld. De decoratie bestaat uit horizontale stroken geel-geglazuurd metselwerk en boogvelden met een vulling van gekleurd siermetselwerk boven de vensters.

De ingang was aan de oostzijde, links

Bacteriologisch Laboratorium (1896) Nieuwelaan 5, architect: Van Lokhorst

25

Aanvankelijk was de opdracht voor het ontwerpen van dit laboratorium niet aan Van Lokhorst gegeven. De directeur van de Polytechnische School had, met medeweten van de Minister van Binnenlandse Zaken, de opdracht gegeven aan twee Delftse architecten, te weten E. Gugel en G.J. Morre. In maart 1894, toen Gugel en Morre hun schetsontwerp al gereed hadden, kreeg Victor de Stuers, toen-tertijd referendaris van Kunsten en Wetenschappen, van deze zaak te horen. Juist in 1894, na een verloren strijd betreffende de bouw van de Utrechtse Academie, was de Stuers zeer gebeten op Gugel. In een brief aan de Minister schreef hij, dat er achter zijn rug om was gehandeld. Morre was, volgens hem, niets meer dan een timmerman en Gugel was als bouwmeester minder dan middelmatig en maakte ellendige architectuur. De minister vroeg een oordeel aan Van Lokhorst over het schetsontwerp van Gugel en Morre. Van Lokhorst reageerde twee maanden later in een

Van Lokhorst. Van Lokhorst kreeg alsnog de opdracht, terwijl de minister de Delftse bouwcommissie, bestaande uit Gugel en Morre, ontbond.

Aan de overzijde van het kanaal, schuin tegenover Geodesie, bouwde Van Lokhorst in 1894-1896 het Bacteriologisch Laboratorium (ook wel Laboratorium voor Microbiologie genoemd). Dit vrij kleine gebouwtje heeft een andere opzet dan Geodesie. Dit komt door de informele, asymmetrische groepering van de bouwdelen en door de zadeldaken met overstek die het gebouw, dat al spoedig de bij-

daarvan bevond zich de conciërgewoning en de werkplek van de amanuensis, waaronder de kelder van het gebouw lag. De trap ligt in het midden van het gebouw. Aan de westzijde van het laboratorium was de woning van de hoogleraar gesitueerd, die op elke verdieping was verbonden met het laboratorium. Tegen de westkant van de kamer voor de verzameling, die in zuidelijke richting uitspringt, was een plantengalerij gebouwd. Op de eerste verdieping gaf het trappenhuis toegang tot het museum, de kamer van de tweede assistent, de bibliotheek, de zaal voor microscopie, het chemisch laboratorium, en tot een werk- tekenkamer. Boven deze laatste kamer bevonden zich op de tweede verdieping vier kabinetten.

De conciërgewoning werd later voor uitbreiding van het laboratorium ingericht. In 1911 onderging het oorspronkelijke laboratorium een aanmerkelijke vergroting door het aanbouwen van een geheel nieuwe vleugel. Deze vleugel is later weer afgebroken,



het voormalig  
Bacteriologisch Laboratorium



zodat het gebouw dat er momenteel staat het oorspronkelijke ontwerp van Van Lokhorst vertegenwoordigt. In 1955 werd er een noodpostkantoor in het gebouw ondergebracht, daarna werd het gebruikt door het Gemeentelijk Energie Bedrijf. Nadat deze dienst in 1971 vertrok, werden de ramen van het huis, annex laboratorium, dichtgetimmerd in afwachting van de sloop. Spoedig daarna werd het gebouw "gekraakt" om het te redden van de ondergang. In

## Het voormalig Laboratorium voor Toegepaste Natuurkunde en Electrotechniek

26

Toegepaste Natuurkunde en Electrotechniek (1902) Kanaalweg 2, architect: Van Lokhorst

1976 werd het sloopbesluit ingetrokken en in 1982 werd de verbouwing voltooid, waardoor het gebouw in elf woon-eenheden werd opgedeeld. Momenteel wordt het gebouw bewoond door een woongemeenschap.

In 1896 diende de hoogleraar Sniijders een ontwerp in voor een nieuw laboratorium voor Elektrotechniek. Hierna werd door een commissie (bestaande uit de professoren Sniijders en Ravenek, en de bouwkundigen Van Lokhorst en Loran) een studiereis gemaakt naar het buitenland om de laboratoriumbouw te analyseren. Met inachtneming van de algemene eisen omtrent laboratoriuminrichting werden door Van Lokhorst vervolgens belangrijke wijzigingen in het ontwerp aangebracht. In het najaar van 1897 was de voorbereiding klaar en zouden de bestektekeningen worden gemaakt, ware het niet dat toen de professoren van Natuurkunde het idee opperden om het laboratorium ook voor hun vakgebied geschikt te maken. Omwerking van het plan door Van Lokhorst met het doel het elektrotechnische tot een algemeen laboratorium uit te breiden was een betrekkelijk eenvoudige zaak, waarbij Van Lokhorst met grote welwillendheid aan de wensen van de professoren gevolg gaf. Het laboratorium ligt aan de Kanaalweg, naast het Geodesie gebouw. Het is een van de meest moderne, en grootste gebouwen die Van Lokhorst heeft gebouwd. Het gebouw is onregelmatig van opzet en bestaat uit meerdere onderdelen. Het hoofdgedeelte telt drie bouwlagen en staat evenwijdig aan de Kanaalweg. In het midden van de vleugel bevinden zich de hoofdingang en het trappenhuis, dat wordt bekroond door een hoge spits. Deze hoofdvleugel bevat een conciërgewoning, laboratoriumzalen, een kleine collegezaal, docentenkamers en zalen voor verzamelingen



van het laboratorium. Het geheel is overdekt door zadeldaken. Aan de oost-en westzijde wordt het afgesloten door een breder bouwvolume met aan voor-en achterzijde een trapgevel. Aan de westzijde bevindt zich op de hoek een achthoekige toren. Aan de oostzijde is een directeurswoning toege-

steen. De ornamentering is neogotisch van karakter: de vier trapgevels van de op de hoeken gelegen bouwmassa's van de hoofdvleugel zijn bezet met bakstenen pinakels en zijn voorzien van klimmende reeksen spitsboognissen; het uitgebouwde trappenhuis in de voorgevel heeft hoge spitsboogven-

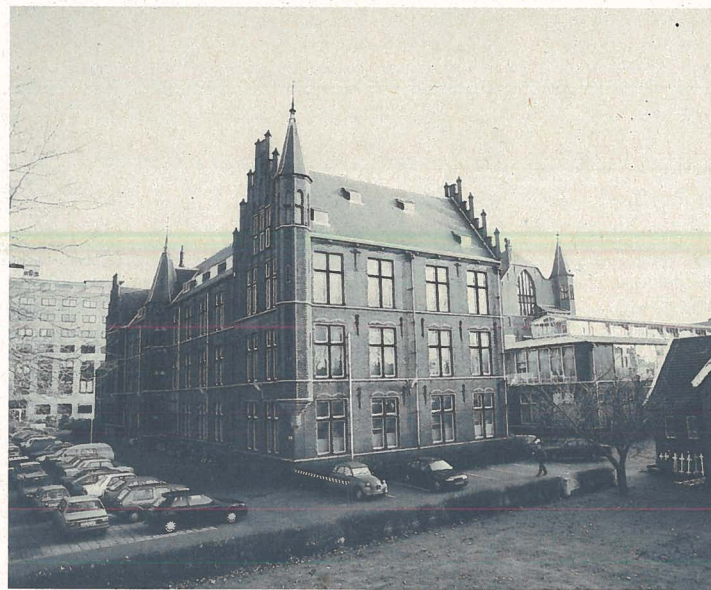
sters met Gotische ornamenten. Nieuw was de rijwielstalling achter het gebouw.

De fiets was tijdens de bouw juist in opkomst. Momenteel is de faculteit van Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen in het gebouw gehuisvest.

## Toegepaste Natuurkunde en Electrotechniek (1902) Kanaalweg 2, architect: Van Lokhorst

27

voegd. Loodrecht op het hoofdgedeelte staat, aan de achterzijde, een rechtehoekige vleugel van drie lagen met een plat dak. Deze bevat ijklokken, laboratoria en een instrumentengalerij. Haaks op deze vleugel, evenwijdig met het hoofdgedeelte, is een kort bouwlichaam van dezelfde hoogte geplaatst. Dit is overdekt met een groot wolfsdak en heeft op de noord-oosthoek en de zuid-westhoek achthoekige traptorens. Dit bouwdeel bevat laboratoria, practicazalen en twee grote collegezalen. Helemaal achter het gebouw ligt een vrijliggend paviljoen dat middels een gang verbonden is met het laboratorium. In dit paviljoen is de toepassing van ijzerhoudende bouwmaterialen vermeden daar de lokalen bestemd zijn voor elektromagnetische proeven. In het hele gebouw zijn de vloeren van de begane grond en de eerste verdieping van steenachtig materiaal. De gevels zijn van donkere baksteen. Voor de ontlastingsbogen en vensteromlijstingen is gebruik gemaakt van rode bak-



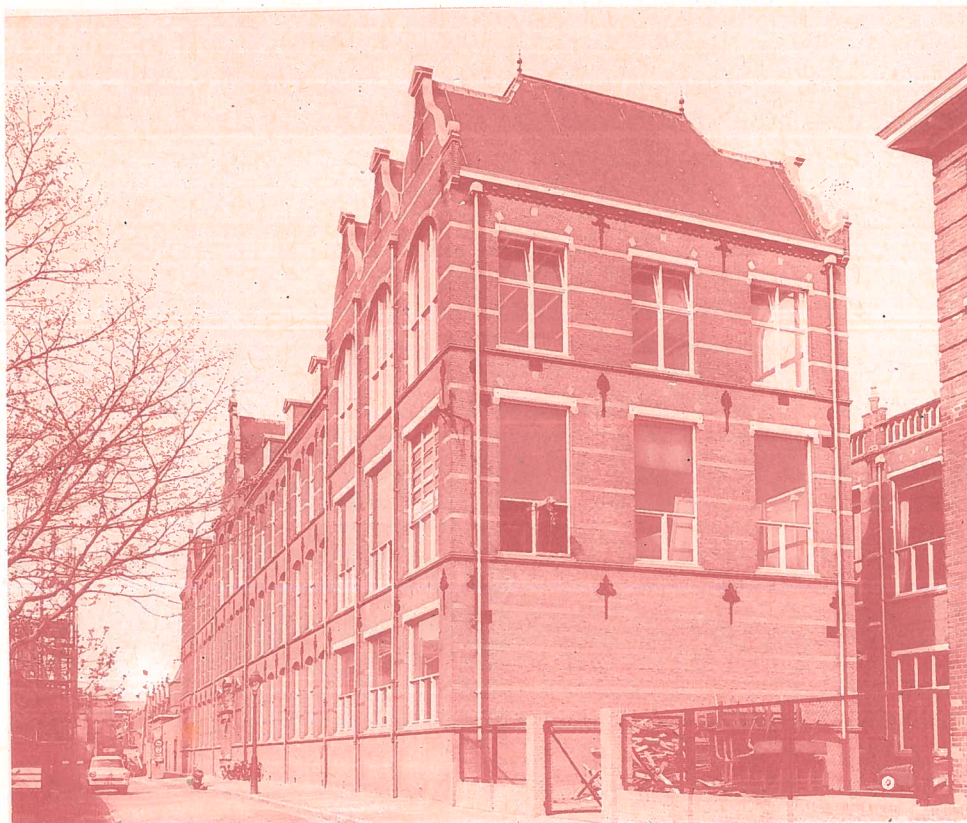
het voormalig Laboratorium voor  
Natuurkunde en Electrotechniek



# Het voormalig gebouw voor Werktuig-en Scheepsbouw-kunde

Reeds in 1897 was voor de stichting van een nieuw gebouw het oog gevallen op het terrein van het weeshuis naast de voormalige Indische Instelling aan de Oude Delft. Huet en Morre maakten het voorlopige schetsontwerp en dienden dit in bij de Raad van Bestuur. Deze vond het ontwerp te klein daar ook Mechanische Technologie in het gebouw moest worden ondergebracht. In 1898 maakte de hoogleraar Ravenek een nieuw ontwerp, na wat verbeteri-

28 Werktuig-en Scheepsbouwkunde (1911) Nieuwelaan 76, architect: J.A.W. Vrijman



het voormalig gebouw voor Werktuig-en Scheepsbouwkunde



gen werd het in 1900 naar Van Lokhorst gezonden. Deze had bezwaren tegen het voorgestelde terrein omdat daar geen uitbreidingsmogelijkheden waren. In 1902 werd er een nieuw plan, gesitueerd aan de Nieuwelaan, met plattegronden ter goedkeuring aan de Minister aangeboden.

Werktuigbouwkunde, aansluitend hieraan bevonden zich het werktuigbouwkundig laboratorium met een ketelhuis en toebehoren. De twee vleugels die later een vierde verdieping kregen, bevatten de tekenzalen van Werktuigbouwkunde. Op de eerste verdieping van de oostelijke vleu-

zonder enig esthetisch ritme in een bakstenen façade zijn geplaatst. De toren, die ook aan deze binnenplaats staat, heeft door de latere uitbreidingen (de vierde verdieping) zijn allure verloren. Op de originele bestektekeningen, waar het gebouw nog drie verdiepingen telde, is de toren veel

## Werktuig-en Scheepsbouwkunde (1911) Nieuwelaan 76, architect: J.A.W. Vrijman

29

den. In 1904 werd door beide kamers van de Staten Generaal besloten tot stichting van het gebouw. De plattegronden waren in het voorjaar 1905 gereed en goedgekeurd. Na de dood van Van Lokhorst werd de bouw voortgezet door zijn opvolger Vrijman. Aan het hoofdgedeelte langs de Nieuwelaan is een drietal vleugels verbonden. Het oorspronkelijke plan voorzag in drie verdiepingen. In 1921 werd de westelijke vleugel met een vierde verdieping uitgebreid en in 1942 is de middenvleugel ook van een vierde verdieping voorzien. In het hoofdgedeelte bevonden zich de kabinetten van de hoogleraren en assistenten, een bibliotheek en vergaderzalen. De bibliotheek met een leeszaal op de eerste verdieping, boven de hoofdingang, was een aangename plek waar studenten, gelegenheid konden vinden om hun boeken te raadplegen. Op de begane grond bevonden zich aan de rechterzijde de zalen van Mechanische Technologie en aan de linkerzijde de zalen van

gel waren drie grote collegezalen. Op de tweede verdieping van deze vleugel bevonden zich de tekenzalen en een drietal collegezalen voor Scheepsbouw. Voor een museum voor scheepsmodellen werd een apart gebouw gesticht, ook aan de Nieuwelaan. Tenslotte bevonden zich op de zolder tal van modellen van molens en machines die een beeld gaven van de ontwikkeling van de techniek. Uit een brief uit 1908, die Vrijman naar de Minister stuurde om goedkeuring te krijgen voor een duurder constructie, blijkt dat het gehele gebouw moest worden gefundeerd op een plaat van gewapend beton omdat de grond onvoldoende gelijkheid van samenstelling had om alleen funderingsplaten onder de gevel te plaatsen. Omdat Vrijman (net als Van Lokhorst) van binnen naar buiten werkte, leverde dit niet altijd de mooiste gevels op. Zo is de gevel van de binnenplaats aan de Ezelsveldlaan, waar zich een secundaire ingang bevindt, niet meer dan een samenraapsel van vensters, die

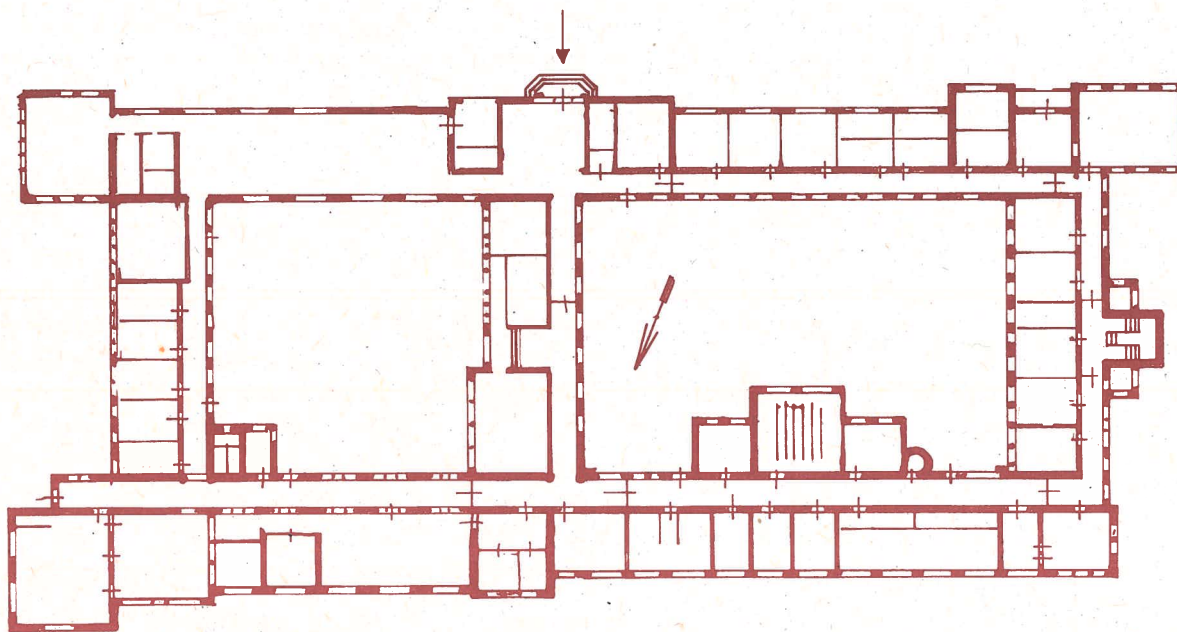
nadrukkelijker aanwezig. Het circulatiecircuit voor de stroom studenten blijkt opvallend goed samen te vallen met het leidingenverloop (van de installaties) door het gebouw. Dit is typerend voor de functionele opzet van dit gebouw. Tot voor kort werd het gebouw gebruikt door het "International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering". Op dit moment is het eigendom van de Gemeente Delft die zich sterk maakt het te behouden met behulp van een woonbestemming. De laboratoria naast het gebouw bieden nu onderdak aan het nieuwe "Techniek Museum".



# Het gebouw voor Mijnbouwkunde

In 1905 schreef Vrijman een brief aan de Minister van Binnenlandse Zaken met voorstellen voor een exacte situering van het nieuwe gebouw voor Mijnbouwkunde in de Wippolder. Tevens maakte hij melding van de hoofdindeling en de bouwkosten. Het nieuwe gebouw was eerst gepland aan de Rotterdamseweg, maar daardoor kwam het te dicht bij de Katholieke begraafplaats te liggen. Om die reden werd het gebouw zo'n 200 meter in noordoost-

30 Mijnbouwkunde (1912) Mijnbouwstraat, architect: J.A.W. Vrijman



de begane grond van het gebouw voor Mijnbouwkunde



lijke richting verschoven, tot achter de gebouwen van Elektrotechniek en Geodesie. Een paadje moest het gebouw verbinden met de Kanaalweg. In 1912 werd het gebouw in gebruik genomen. Het gebouw voldoet nog steeds zeer goed in het gebruik; vooral de overvloedige lichttoetreding werd

herentoilet). Van algemeen karakter zijn het museum, dat een hele vleugel van het gebouw inneemt, en de bibliotheek. De vleugel die het museum bevat is extra gefundeerd om de enorme vloerbelasting van de tentoongestelde stenen te dragen. De gevel is vrij sober gehouden en voorzien van

grote vensters. Alleen de entreepartij is geaccentueerd door een ronde erker, voorzien van beeldhouwwerk, is geplaatst. In 1961 heeft er een grote verbouwing plaatsgevonden. Momenteel is nog steeds de faculteit van Mijnbouw-kunde in dit gebouw gehuisvest.

Mijnbouwkunde (1912) Mijnbouwstraat, architect: J.A.W. Vrijman

31

en wordt zeer gewaardeerd. De oefenzalen, waarin veel studenten tegelijkertijd microscopisch onderzoek konden verrichten, liggen alle aan de noordzijde.

Het gebouw had laboratoria voor delfstofkunde, aardkunde, historische geologie, ertskunde, mijnkunde, docimasie en metallurgie. Voorzover de aard van de te verrichten werkzaamheden dit toeliet, waren de practicumzalen bij meerdere professoren in gebruik, en waren het de studenten die in één of meer zalen een vaste plek hadden.

Vrijman heeft, soms met bezwaar, gevolg gegeven aan de wensen van de vijf professoren. Deze wensen betroffen niet alleen de werkvertrekken, laboratoria en collegezalen maar zelfs de keuze van houtsoorten voor het meubilair en de prijs van het behang. De kamers van de professoren sloten 'en-suite' op de nevenruimten aan, zodat na binnenkomst de gang niet meer betreden hoefde te worden (met uitzondering van het bereiken van het



Mijnbouwkunde

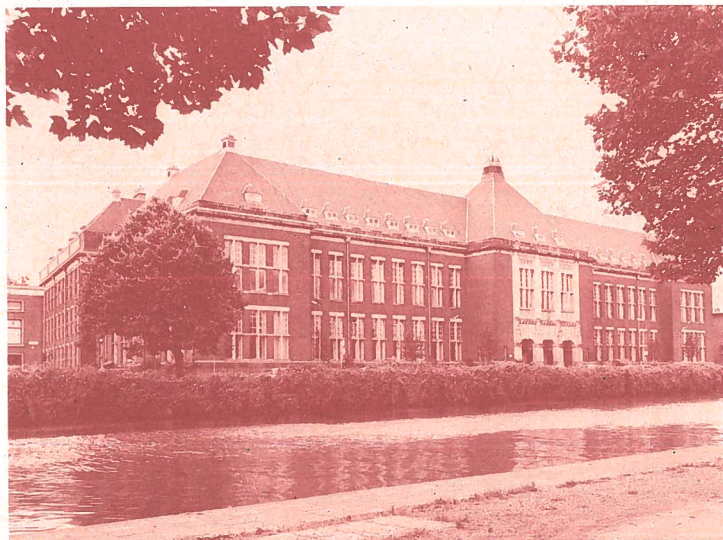


# Het voormalig gebouw voor Weg-en Water- bouwkunde

32

Weg-en Waterbouwkunde (1923) Oostplantsoen 25, architect: J.A.W. Vrijman

Dit gebouw ligt aan het Oostplantsoen. Het is aan de zuidzijde begrensd door de Fortuinstraat, aan de noordzijde door de Doelenstraat en aan de westzijde verbonden met de bibliotheek van de Technische Universiteit. De globale vorm van het gebouw is een winkelhaak en bestaat uit een hoofdgebouw, langs het Oostplantsoen, en een daarop



het voormalig gebouw voor Weg-en  
Waterbouwkunde

ongeveer haaks staande zijvleugel, langs de Fortuinstraat. Het hoofdgebouw bevatte hoofdzakelijk collegezalen en professorenkamers en telt twee verdiepingen. Boven de eerste verdieping van het hoofdgebouw bevindt zich een ruime zolder die als bergplaats diende. De zijvleugel, die één verdieping meer telt, bevatte hoofdzakelijk tekenzalen, assistenten-kamers, modellenzalen en op de zolderverdieping examenzalen. Vermeldenswaard is het monumentale

trappenhuis met zijn gebrandschilderde glas, dat de ruimte een gelige gloed geeft. Onder het gehele gebouw bevinden zich grote kelders. Al bij de bouw was er rekening mee gehouden dat in deze kelders het Waterloopkundig Laboratorium kon worden ondergebracht. Het is een doorgaande ruimte van 80 meter lang, die alleen onderbroken wordt door kolommen. In verband met de constructie van de vloer was het niet mogelijk daaronder het reservoir, dat nodig was voor de vereiste watercirculatie, aan te brengen.

Naderhand is daarvoor buiten het gebouw, onder de grond, een grote bak van gewapend beton gebouwd. De elektrisch aangedreven pompen, die het water uit de bak naar de verschillende modellen moesten voeren, waren onder het trappenhuis geplaatst. De externe opdrachten die het laboratorium ontving werden zo talrijk dat de ruimte al snel te klein bleek. In 1934 was het nieuwe Waterloopkundig Laboratorium aan het Schuttersveld klaar. Dit nieuw-zakelijk gebouw in moderne stijl, ontworpen door ir. Kammer, wordt helaas binnenkort gesloopt.

Dit lot wacht ook het voormalige Weg- en Waterbouwkunde gebouw omdat het aan het verzakken is. Momenteel fungeert dit gebouw als dependance van de universiteitsbibliotheek, en biedt het onderdak aan de Centrale Fotografische Dienst.



# De oude Bibliotheek

kers, die de gelegenheid hebben tot het raadplegen van de literatuur in leeszalen. Op de ruime, monumentale uitleenhal komt een op zuilen gedragen galerij uit, die met kleinere zuilen de koepel draagt. De ramen zijn van gebrandschilderd glas en laten getemperd licht de ruimte invallen. De hoge

geïnspireerd is door voorbeelden rond 1600 (binnen ontbreekt iedere vorm van ornamentering). De erkers van het magazijn waren niet voor de sier maar dienden als ruimten waar men de boeken van stof kon ontdoen. In verband met de soms zeer hoge vloerbelasting en de brandveiligheid heeft Vrijman

De Bibliotheek (1915) Schuttersveld 2, architect: J.A.W. Vrijman

33

In 1908 schreef Vrijman een brief naar het Ministerie van Binnenlandse Zaken, aan de heer Royer: "...Het huidige gebouw voor de Bibliotheek is ongeschikt voor zijne tegenwoordige bestemming en is voor dit doel ook niet geschikt te maken... Het geeft uit oogpunt van brandgevaar ernstige reden tot bezorgdheid..."

De boekenschat van de Polytechnische School was tot dan toe in verschillende gebouwen ondergebracht en was onvoldoende toegankelijk voor studenten. In 1915 werd daarom op het voormalig exercitieterrein de Bibliotheek gebouwd. De inrichting was geheel in overeenstemming met de eisen van een, in die tijd, moderne bibliotheek. Alle boeken werden opgeborgen in een brandvrij magazijn. De Bibliotheek bestaat dan ook uit twee delen; een publiek hoofdgebouw en een boekenmagazijn. Dit gebouw was het eerste in Nederland dat op deze manier werd ontworpen. Het gebouw is algemeen toegankelijk voor bezoe-

bovenramen prijken met de namen van bekende ingenieurs van de verschillende afdelingen. De Bibliotheek moest het visitekaartje van de T.H. worden, het publieksgedeelte is dan ook in een veel uitbundiger stijl gebouwd dan het magazijn.

Het hoofdgedeelte is gebouwd in Neorenaissance stijl terwijl het magazijn meer een classicistische opzet heeft die

voor de draagconstructie de, voor die tijd, moderne materialen gewapend beton en staal gebruikt. Het gehele gebouw is nagenoeg brandvrij geconstrueerd, alle vloeren en de gewelven boven de hal en de grote leeszalen zijn in gewapend beton uitgevoerd, de trappen in graniet. De Bibliotheek moest de aanzet worden van het grote centrale T.H.-gebouw. Er werd echter



de oude Bibliotheek

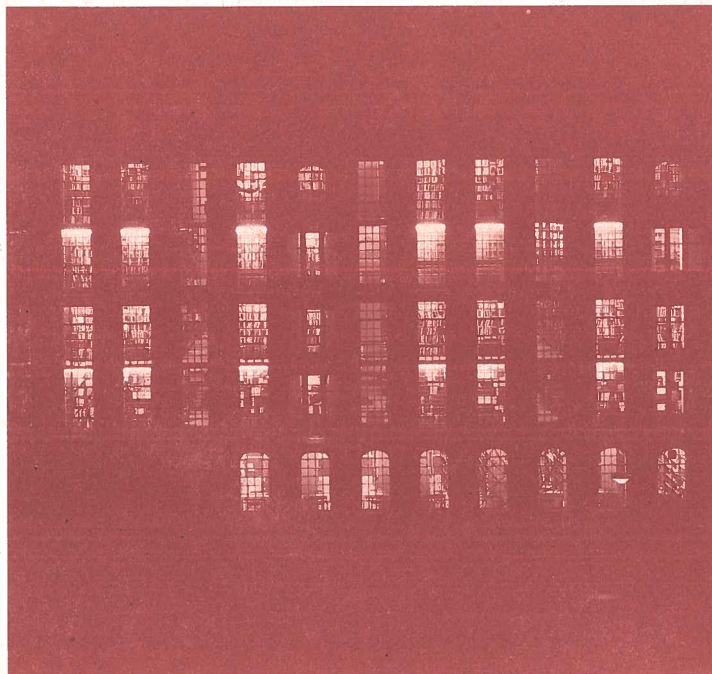


besloten om de uitbreiding van de TH niet in de oude binnenstad maar aan de zuidzijde van de binnenstad te laten plaatsvinden, in de verder nog lege Wippolder. In 1923 liet Vrijman het gebouw voor Weg- en Waterbouwkunde aansluiten op de bibliotheek. In 1934 bouwde ingenieur Kammer aan de overzijde van de bibliotheek het waterloopkundig laboratorium. Beide gebouwen bevatten nu dependances van de Bibliotheek. Momenteel is de toekomst van

## Het voormalig gebouw voor Technische Botanie

### 34 De Bibliotheek (1915) Schuttersveld 2, architect: J.A.W. Vrijman

dit schitterende gebouw nog onzeker. De Bibliotheek zal een nieuw onderkomen krijgen. Zodoende zal er een nieuwe bestemming voor het gebouw gevonden moeten worden. Ik ben van mening dat in dit gebouw bijvoorbeeld uitstekend "de discotheek van Delft" kan worden gehuisvest. Het zou zonde zijn als dit representatieve gebouw met zijn statige uitleenhal verloren gaat.



het magazijn van de Bibliotheek 's nachts

Dit gebouw geeft een mooie gelegenheid om iets te zeggen over het ontwerpprincipe dat Vrijman bij veel van zijn ontwerpen toepaste. Vrijman begon een ontwerp niet met een tabula rasa maar ging uit van de klassieken. Aristoteles heeft eens beweerd "dat iets een geheel is als het een begin, een midden en een einde heeft". Zo ontstond het principe van de driedeling van de gevel in een basis, een middenstuk en een afsluitend bovengedeelte. Beschouwen we de werken van Vrijman (met uitzondering van de Bibliotheek) dan valt op dat al zijn gebouwen zo'n driedeling vertonen.

Van de klassieke symmetrie werd echter afgeweken in navolging van Van Lokhorst, die op zijn beurt de asymmetrie rechtvaardigde met theorieën van Viollet-le-Duc. De entree-partij gaf meestal de aanleiding voor een middengedeelte. Als aan één zijde van het middengedeelte grotere en/of andere ruimten nodig waren dan verschoof het middengedeelte van de symmetrie-as. Ook als de verschillende kopbeëindigingen een andere samenstelling van de ruimten kenden, werd dit tevens in de gevel zichtbaar. Dit fenomeen werd geapprecieerd en geaccepteerd omdat zo het meest rationele ontwerp werd verkregen. In verticale zin is de driedeling wat moeilijker te onderkennen. Deze werd meestal gecreëerd door een compositie van verschillende soorten vensters per verdieping en het dak. Een echt basement, gevormd door een andere steensoort, zoals bij de klassieken gebruikelijk was, werd niet meer toegepast. Achter het gebouw bevinden zich de cultuurtuin en de



plantenkassen die tot op heden openbaar zijn. De kassen zijn gebouwd naar de plannen van de firma Gustav Räder te Hannover. Deze firma, die in 1912 de wereldberoemde kassen in de botanische tuin te Nymphenburg had gebouwd, had een bijzondere reputatie op dit gebied. De kassen zijn opg-

zet naar het, voor die tijd, veel toegepaste bouwprincipe van een van oost naar west lopende corridor (die als kas met een gematigd klimaat dienst doet) waarop de in zuidelijke richting aangelegde eigenlijke kassen uitkomen. Een kasje van schaduwplanten, alsmede de werkplaatsen en de zadenk-

mer, bevinden zich ten noorden van deze corridor. Door vele schenkingen bleek de ruimte al snel te klein en moest ook de speciaal ingerichte experimentenkas voor het onderbrengen van planten worden gebruikt. Momenteel is de afdeling Biotechnologie in dit gebouw gehuisvest.

Technische Botanie (1919) Poortlandlaan 35, architect: J.A.W. Vrijman

35



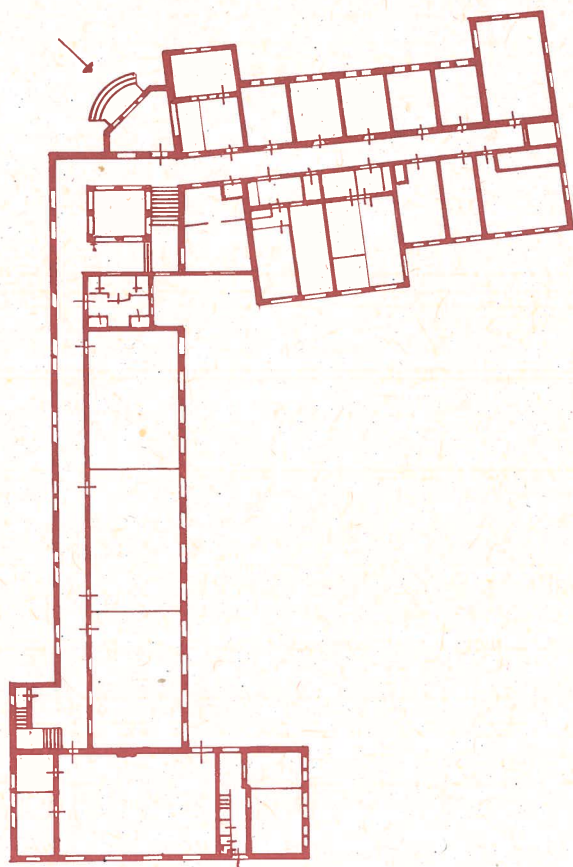
de tuin van Technische Botanie



# Het gebouw voor Technische Fysica

De eerste bestektekeningen voor het gebouw voor Technische Fysica dateren uit 1917. Het ontwerp is dus nog op het bureau van Vrijman gemaakt. Het gebouw was toen echter bedoeld voor Microchemie en Metallographie. Na het verschijnen van het plan is het op een laag pitje gezet en pas in 1929 heeft men de tekeningen weer ter hand genomen, nadat men besloten had het gebouw voor Technische Fysica te bestemmen.

36 Technische Fysica (1930) Mijnbouwplein 11, architect: J.A.W. Vrijman



begane grond Technische Fysica



Technische Fysica



Het oorspronkelijke plan is toen zonder veel noemenswaardige veranderingen gehandhaafd. Het was de bedoeling om in een matig tempo te bouwen en in 1932 klaar te zijn, maar door druk uit het bedrijfsleven kwam het gebouw al in 1930 gereed. Natuurkunde betrok het gebouw

## Het gebouw voor Analytische Scheikunde

Al in 1914 is er voor het gebouw van Analytische Scheikunde een programma van eisen opgesteld. Twee jaar later had Vrijman een plan klaarliggen voor het nieuwe gebouw en keurde koningin Wilhelmina de aanbesteding goed. Het plan voorzag in een hoofdgebouw aan het De Vries van

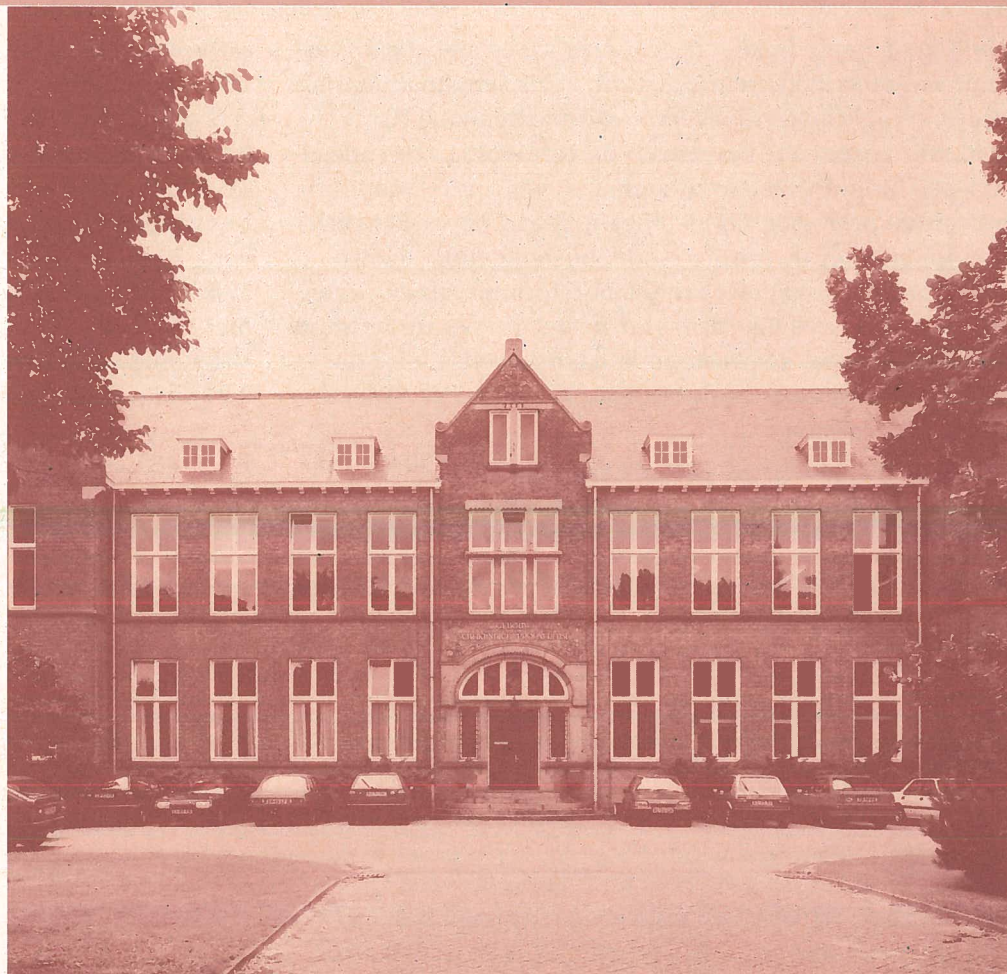
Analytische Scheikunde (1923) Vries van Heystplein, architect: J.A.W. Vrijman

37

samen met haar subafdeling voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO).

Al met al waren er voor 31 personen maar liefst 47 kamers en zalen beschikbaar. Dit, en het feit dat de afbouw "een half miljoen gouds" had gekost, vielen niet in goede aarde bij de minister, blijkens de klagerige rede die hij hield bij de opening van het gebouw.

Het gebouw heeft twee vleugels, één daarvan strekt zich uit langs het Kanaalpad, de andere langs de Mijnbouwstraat. De entreepartij is tegen een nogal fors uitgevallen toren aangeschoven waarin zich het hoofdtrappenhuis bevindt. Deze functie is aan de buitenkant niet zichtbaar gemaakt door een specifieke raamindeling. In de verrassend fraaie ruimte heeft vroeger de slinger van Foucault gehangen. (De slinger van Foucault laat de draaiing van de aarde om haar as zien.)



het gebouw voor Analytische Scheikunde



Heystplein, met parallel hierachter een langwerpig bouwvolume dat vier paviljoens met elkaar verbond. Het geheel werd afgesloten door een bouwmassa die een prachtig trappenhuis bevat. Het monumentale trappenhuis is voorzien van gebrandschilderd glas en geglazuurde tegeltjes. Het oorspronkelijke gebouw had twee verdiepingen. Elke verdieping bezat vijf werkzalen voor het praktijkonderwijs. Bij elke zaal hoorde een weegkamer en een bediendenka-

renaissance stijl ontwierp, ging in zijn latere jaren steeds strakker bouwen. De in- en uitzwenkende voluten (spiraalvormige krullijsten) die hij bij zijn eerste drie gebouwen te Delft toepaste, ontbreken nagenoeg in zijn latere gebouwen. Met behulp van een waardevol document dat is overgebleven van het accountantsonderzoek, behorende bij het Rapport van 21 maart 1924 (no. 186), kan worden bewezen dat Vrijman daadwerkelijk de ontwerper was van het labo-

## 38 Oude gebouwen van de Technische Universiteit Delft

mer. Op de gang die de vier bouwvolumes met elkaar verbindt kwamen kleinere lokalen uit, zoals een amanuensiskamer, een glasblazerij en een instrumentenmakerij. Het hoofdgedeelte bevatte op de verdieping een collegezaal, een bibliotheek, een zitkamer en het privé-laboratorium van de professor. Op de begane grond bevonden zich de ruimten voor de portier en de huishoudelijke dienst, een zitkamer en nog een privé-laboratorium van de professor. De kelder was hoofdzakelijk bestemd voor de huishoudelijke dienst, en tevens stonden daar de ketels voor de centrale verwarming en de distributie van stoom alsmede enkele generatoren.

In 1923 is het gebouw in gebruik genomen, in 1964 onderging het laboratorium een ingrijpende verbouwing, door ir. Roosendaal, waarbij het achtergedeelte aan de Michiel de Ruyterweg van een derde verdieping werd voorzien.

### Nawoord

Om meer duidelijkheid te verschaffen wil ik nog even terugkomen op de "echte" ontwerpers van de hiervoor behandelde gebouwen. Het is duidelijk dat Van Lokhorst een belangrijke ontwerper en bureauleider was. De ontwerpen op zijn naam blijken ook werkelijk van zijn hand te zijn. Bij Vrijman ligt deze zaak gecompliceerder. Zoals reeds eerder vermeld, liet Vrijman zijn bureaumedewerkers een grote ontwerp-vrijheid toe. Vrijman, die in Neo-

ratorium voor Analytische Scheikunde, een vrij strak gebouw zonder voluten. Verder blijkt uit dit document dat A. Loran, danwel G. van Drecht meestal de leiding had op het bureau voor zover het de bouwwerken te Delft betrof. Zo had G. van Drecht de leiding over de gebouwen voor Kennis en Onderzoek van bouwstoffen (1918, later afgebroken), Weg- en Waterbouwkunde en het Scheikundig Laboratorium. Hieruit kan men concluderen dat Vrijman niet de ontwerper was van deze gebouwen, maar omdat Vrijman de eindverantwoordelijkheid over deze gebouwen hield, zijn deze toch aan Vrijman toegeschreven.

Patrick Coleman



## Bronnen

E.J. Hoogenberk en B.D. Verbrugge (1982) "Bedreigde gebouwen" Delft.

F. Westendorp, H.S. Hallo en T.K.L. Sluyterman (1930) "De Technische Hoogeschool te Delft van 1905 tot 1930" Delft.

P. Rosenberg (1987) "Geschiedenis van het rijksbouwen Jacobus van Lokhorst" Den Haag: Rijksgebouwendienst.

J.A.C. Tillema (1982) "Victor de Stuers, ideeën van een individualist" Assen.

Saxa Loquunter (1903) "Jubileumboek" Nijmegen.

Verzoekschrift van J.A.W. Vrijman aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal te 's-Gravenhage (1925) Den Haag.

H. Menalda van Schouwenburg (1910-1911) "Het nieuwe bibli-

theekgebouw voor de T.H." Technisch studenten tijdschrift nr.1 p.83-85.

R.A. van Sandick (1915) "Opening van het nieuwe bibliotheekgebouw der Technische Hoogeschool" de Ingenieur nr.42 p.858-859.

I. Franco (1911) "Opening van het nieuwe gebouw voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde" de Ingenieur nr.45 p.991-1001.

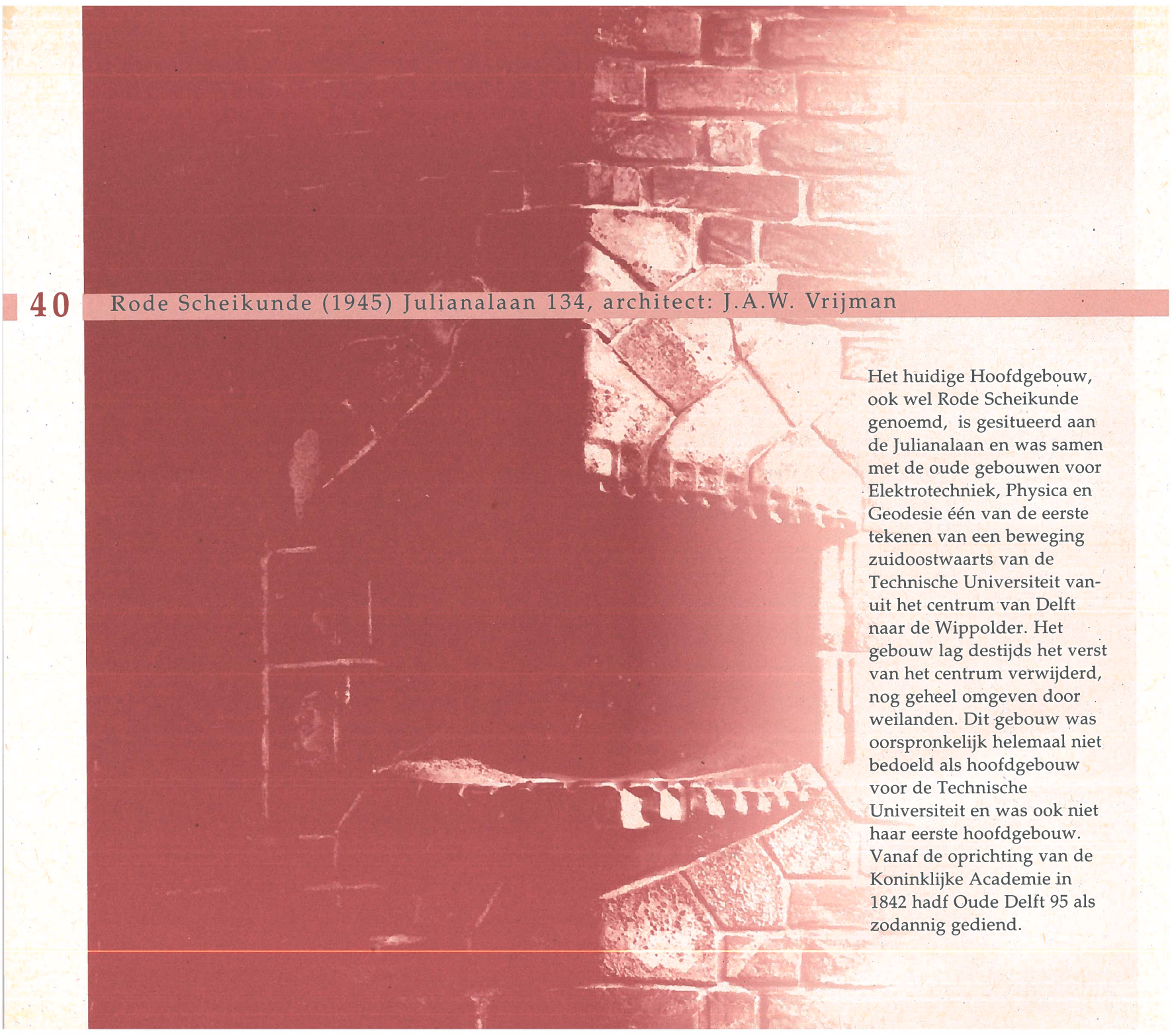
W. Weve (1989) "Open monumenten dag", folder, Delft: Bibliotheek TU Delft.

G.S.van Holthe tot Echten (1986) "De rijksbouwkundige Jacobus van Lockhorst en zijn bureau" K.N.O.B. nr.5 p.193-207.

J.A. Sniijders (1904) "Opening van het nieuwe gebouw voor Toegepaste natuurkunde en Elektrotechniek" de Ingenieur nr.42 p. 742-748..







Het huidige Hoofdgebouw, ook wel Rode Scheikunde genoemd, is gesitueerd aan de Julianalaan en was samen met de oude gebouwen voor Elektrotechniek, Physica en Geodesie één van de eerste tekenen van een beweging zuidoostwaarts van de Technische Universiteit vanuit het centrum van Delft naar de Wippolder. Het gebouw lag destijds het verst van het centrum verwijderd, nog geheel omgeven door weilanden. Dit gebouw was oorspronkelijk helemaal niet bedoeld als hoofdgebouw voor de Technische Universiteit en was ook niet haar eerste hoofdgebouw. Vanaf de oprichting van de Koninklijke Academie in 1842 hadf Oude Delft 95 als zodanig gediend.



# Rode Scheikunde of het Hoofdgebouw

Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

41

## Trillende reagentierekken

Het ontstaan van het huidige Hoofdgebouw is een geschiedenis van enkele tientallen jaren. Het begon allemaal met de zeer slechte behuizing van de afdeling der Scheikundige Technologie. Deze afdeling was gevestigd in enige gebouwen aan de Westvest. Door vele interne verbouwingen was het pand aan de Westvest dermate verzwakt dat bij het lopen door de lokalen verschillende voorwerpen gingen trillen, zoals flesjes in de reagentierekken.

In de eerste maanden van 1917 werd besloten dat er actie moest worden ondernomen. Niet alleen vanwege de slechte huisvesting, maar ook vanwege de grote belangstelling voor deze studierichting. Het aantal scheikundestudenten was opgelopen tot ongeveer 330 en de top leek nog lang niet bereikt. Om iedereen op een behoorlijke manier te kunnen herbergen was een nieuw gebouw voor Scheikundige Technologie noodzakelijk.

In de Wippolder was het laboratorium voor Analytische Scheikunde (Scheikundige Propaedeuse) in aanbouw. Het tegenoverliggende terrein leek mede vanwege de reeds aanwezige bouwactiviteiten uitermate geschikt voor de Afdeling der Scheikundige Technologie en in juni 1917 werd dat terrein gekocht van de gemeente zodat met de bouw van nieuwe laboratoria kon worden begonnen.

Zolang de nieuwe laboratoria nog niet in gebruik konden worden genomen werden alle zeilen bijgezet om de scheikundestudenten een plaatsje te kunnen bieden in de bestaande scheikundige laboratoria. Toen de jaren twintig aanbraken ging het de overheid economisch niet erg voor de wind. Exorbitante uitgaven moesten achterwege blijven. Zelfs voor het strikt noodzakelijke was amper geld beschikbaar. Tevens waren de vooruitzichten voor scheikundigen ook niet zo rooskleurig meer; scheikundige ingenieurs werden veel minder gevraagd dan verwacht was, terwijl het aantal afstudeerders steeds groter werd.

Het nieuwe gebouw stond intussen reeds in de steigers. Het bouwtempo daalde tot een bedenkelijk laag peil, totdat de bouw midden 1923 helemaal stil viel. De rector merkte toen in zijn jaarrede het volgende op: "... dit laboratorium vordert met een snelheid die, als zij constant blijft, tot gevolg heeft dat het thans levende geslacht de voltooiing niet meer zal aanschouwen..."



## Economische malaise

De economische malaise waar de regering onder gebukt ging bleef voortduren. Men had de grootste moeite om zelfs maar de bodem van de schatkist bedekt te houden. Er moest worden bezuinigd. De salarissen van de ambtenaren werden in 1924, 1925 en 1931 fors verlaagd. De bezuiniging enbleven echter niet beperkt tot de eigen gelederen. Zo

sommige der oude thans in gebruik blijvende localiteiten." De bijzondere voorzieningen die bedoeld worden in het voorgaande citaat betroffen onder andere een schutting die om het gehele bouwwerk werd geplaatst. De schutting bleek niet in staat het gebouw te beschermen. Om financiële redenen werd echter van bewaking afgezien. De Delftse jeugd greep deze kans en veroverde het gebied als haar speelterrein. Ook het half gereed zijnde gebouw beschouw-

42

Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

besloot de regering de nieuwe scheikundelaboratoria in Delft voorlopig niet af te werken. De ruwbouw was gereed; muren en dakbedekking waren klaar, maar het gebouw was nog niet water- en luchtdicht. Ook waren nog nergens leidingen aangelegd en waren de vloeren en de plafonds nog niet afgewerkt. "Het lied van troffel, zaag en hamer, dat in de jaren nadat de eerste paal was geslagen nog zo vrolijk had geklonken, was zo rond 1921 reeds gedaald tot een pianissimo, dat in 1923 overging in een doodse stilte", zo beschreef W. de Haas later de destijds ontstane situatie. De officiële reden die werd aangevoerd voor de stopzetting van de bouw was dat het aantal nieuwe studenten achterbleef bij de verwachtingen. Dit blijkt uit een fragment uit het jaarverslag van 1924 van de Rijksgebouwendienst: "Uit een vanwege het Departement van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen en den Rijksgebouwendienst ingesteld onderzoek te Delft is de wenschelijkheid gebleken, om voorlopig het afwerken van de in den Wippolder in aanbouw zijnde laboratoria voor Organische, Anorganische, en Fysische Chemie, Scheikundige Technologie, Metallografie en Microchemie, aan te houden en af te wachten hoe zich de omstandigheden mede in het verband met het aantal studenten zullen ontwikkelen. In verband met en als gevolg van de stopzetting van dezen bouw, moeten eenige bijzondere voorzieningen worden getroffen, zoo aan de onafgewerkte gebouwen zelf, ten einde deze voor verval te vrijwaren, als aan

de zij als haar eigendom. Alles wat niet aan het gebouw was verankerd, werd meegenomen of zwaar beschadigd. Van oud bouwhout werden regelmatig vuurtjes gestookt. Mede doordat de economische crisis onverminderd voort bleef duren, leken de plannen voor de afbouw van de nieuwe scheikundelaboratoria steeds meer in rook op te gaan. Aan het gebouw veranderde niet veel. Maar in 1926 leek het tij te keren voor het leegstaande en door weelderig onkruid omgeven gebouw. Het bouwwerk trok de belangstelling van verschillende ondernemingen die er zich zouden willen vestigen. In 1926 waren er geruchten dat de Rijksverzekeringsbank uit Amsterdam naar Delft zou verhuizen. In de vele kranteberichten werden veelvuldig de voor- en nadelen tegen elkaar afgewogen. De verhuizing ging echter niet door; de kosten voor de afbouw waren te hoog en ook de verhuizing van een groot aantal ambtenaren zou te veel geld gaan kosten. In 1932 kwam Philips zijn licht opsteken. Philips wilde het leegstaande gebouw gebruiken om er gloeilampen te gaan produceren. Ook deze plannen gingen niet door.

Aan de Westvest waren de problemen voor de scheikunde-studenten natuurlijk niet zomaar verdwenen. De roep om meer laboratoriumruimte in een nieuw gebouw verstomde niet, zij werd alleen iets minder omdat de noodzaak van bezuiniging ook tot de Afdeling Scheikunde was doorgedrongen. De rector zei in 1935 daarover: "De slechte toestand van 's rijks financiën bracht mee, dat ook in het afge-



lopen jaar aan de stichting van nieuwe gebouwen voor de hogeschool niet gedacht kon worden en dat ook de afbouw van het gebouw voor scheikunde achterwege is gebleven, zulks ondanks de omstandigheid dat de toestand van de oude laboratoria aan de Westvest van dien aard is, dat over-

## Definitieve bestemming

Tijdens de Tweede Wereldoorlog was er voor Julianalaan 134 nog steeds geen bestemming gevonden. Dit was voor de Duitse bezetters aanleiding om het

visorisch gedicht om er enkele diensten te huisvesten. Genoemd kunnen worden de Artillerie Inrichtingen Hembrug, enige diensten van het T.N.O. (Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek), het propaedeutisch practicum, de optische afdeling van de afdeling der

Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

43

brenging naar een nieuw gebouw met het oog op de veiligheid en de mogelijkheid tot ontplooiing der scheikundige onderzoeken dringend gewenst is. De herhaaldelijk opduikende courantenberichten volgens welke aan het gebouw aan de Julianalaan zonder bezwaar een andere bestemming gegeven zou kunnen worden, omdat het het onderwijs in de scheikunde onnodig is, moeten dan ook ten stelligste worden ontkend."

Op de rijksbegroting voor 1937 werd geld aangevraagd voor de bouw van een nieuw scheikundig laboratorium.

De ingebruikname van het gebouw was gepland voor 1940, doch deze voornemens werden verstoord door de overval op ons land in mei van dat jaar. In december 1946 was de verhuizing naar Julianalaan 136 toch voltooid: Technische Scheikunde had na zo'n dertig jaar op uiterst primitieve wijze te zijn gehuisvest eindelijk een passend en modern onderkomen betrokken.

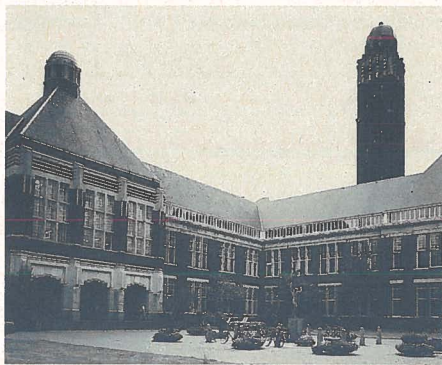
gebouw te gebruiken als opslagplaats voor hun oorlogsmaterieel. Ook diende het gebouw als schuilplaats voor Hollandse onderduikers en werden er kachels in Delft gevuld met brandbare delen uit het gebouw. Na de Tweede Wereldoorlog werd het gebouw pro-

Technische Natuurkunde en de onderafdeling der Vliegtuigbouw.

Al deze "bewoners" hebben het gebouw weer verlaten. Een definitieve bestemming kreeg het gebouw pas in 1948. Het Hoofdgebouw aan de Oude Delft 95 bleek toen door de steeds groeiende diensten van curatoren en senaat veel te klein en de Julianalaan 134 werd aangewezen als nieuw administratief hoofdcentrum van de hogeschool.

De linkervleugel stond echter nog steeds leeg. De afdeling der Algemene Wetenschappen, die al een aantal jaren was gehuisvest in enkele loodsen, betrok de linkervleugel van het gebouw nadat deze vleugel was aangepast aan de eisen voor het geven van onderwijs in de wiskunde.

Het gebouw is bijna dertig jaar lang het symbool geweest van de crisis van de jaren dertig. Uiteindelijk werd er een goede bestemming gevonden voor het gebouw, een bestemming echter die de initiatiefnemers in 1917 nooit hebben kunnen voorzien.



voorkant Rode Scheikunde



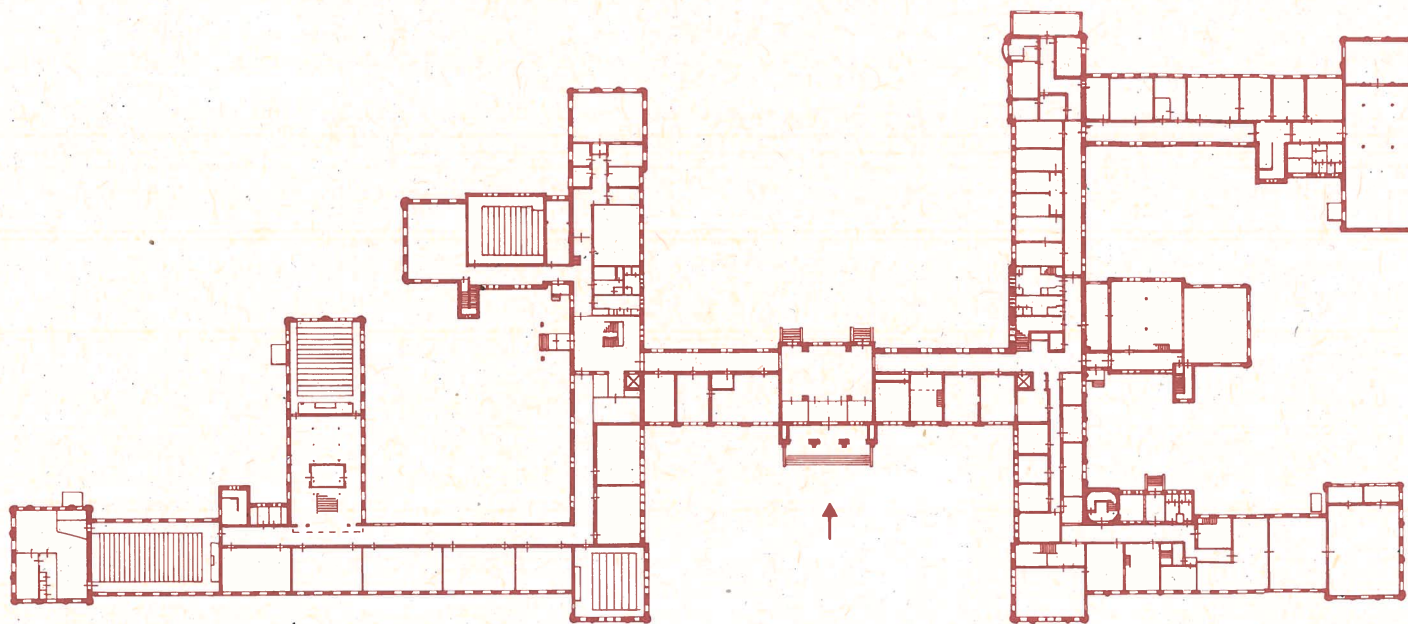
## Funktionele indeling

Het Hoofdgebouw kan worden opgesplitst in twee gedeelten. Als de bezoeker via het monumentale voorplein het gebouw betreedt, moet hij kiezen voor de linker- of voor de rechtervleugel. Het rechtergedeelte, grenzend aan de Mekelweg, is het administratief hoofdcentrum van de Technische Universiteit. Ook het Rekencentrum zit in dit

gedeelte. Door hoge gangen en een ruime hoofdtrap worden de drie verdiepingen ontsloten. De linkervleugel biedt plaats aan de faculteit Wiskunde en Informatica. Deze faculteit heeft in het bijna geheel gesloten binnengebied een eigen entree. In het uiterste gedeelte van deze vleugel is de VSSD-winkel gevestigd.

Het gebouw heeft bijna overal dezelfde breedte. De doorsnede is echter niet overal gelijk; in de tussengedeelten zijn

**44** Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman



plattegrond van de begane grond van het Rode Scheikunde-  
gebouw



kamers of kleinere lesruimtes gelegen aan een hoge gang. Op de hoekpunten en de uiteinden van de verschillende vleugels zijn collegezalen gesitueerd. Inmiddels heeft er een kleine verbouwing plaatsgevonden waardoor het gebouw nu tevens aan de achterzijde ontsloten wordt. De oude hal heeft

bevindt zich direct onder de kapconstructie. In het oorspronkelijke ontwerp waren op regelmatige afstanden kleine dakkapellen gepland in het onderste, steile gedeelte van de kap. Later zijn deze kapellen omgezet in een doorlopende ramenstrook. Het uiterlijk van het gebouw werd op

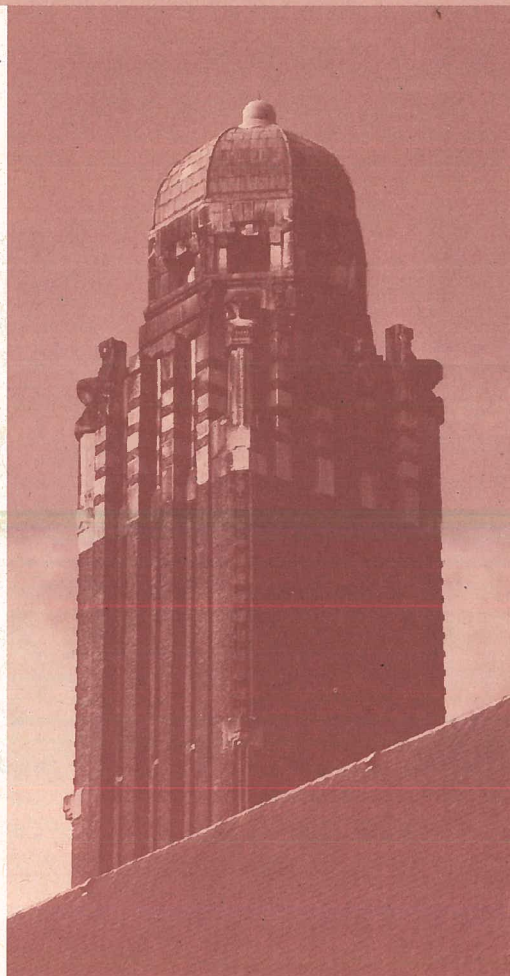
Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

45

een modern interieur gekregen en de verdieping is nu ook met een lift te bereiken. De achterkant van het gebouw is op een heel eigentijdse manier uitgebreid met een uitnodigende trappartij en twee hellingbanen die je op een bordes brengen dat half overdekt wordt door een lage luifel. Zowel aan de linkerkant als aan de rechterkant staat onder de luifel een paarse schijf waarachter zich draaideuren bevinden die je in de hal brengen. Door zijn eenvoud maar tegelijkertijd ook monumentaliteit stoort deze aanbouw de oude gevel niet, hij maakt hem alleen maar krachtiger.

## Constructief

De ruimte-omsluitende wanden van het Hoofdgebouw hebben ook een constructieve functie. De vloeren zijn opgelegd op dragende buitenwanden. Lichttoetreding geschiedt via diepe neggen in deze wanden. De tweede verdieping van het gebouw



deze manier minimaal aangetast terwijl het bruikbare vloeroppervlak toch aanmerkelijk werd vergroot.

Intern moest er wel veel veranderd worden.

De grote kap van het gebouw wordt gedragen door ijzeren spanten die zijn opgelegd op de buitenmuren.

De onderste gedeelten van deze spanten zijn zichtbaar in de kamers op de bovenste verdieping. Boven deze kamers bevindt zich dan nog een immense zolderruimte waar de sfeer wordt bepaald door deze ijzeren spanten.

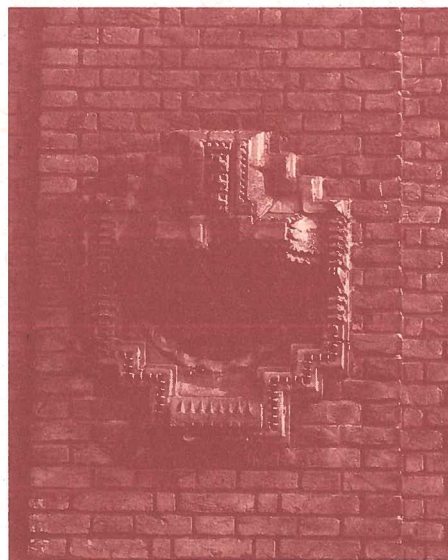
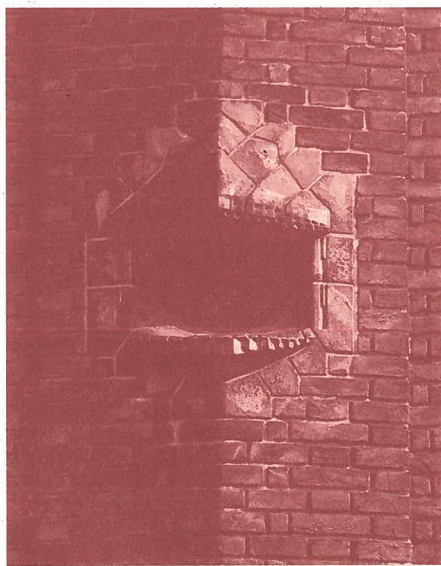
## Materialen

Het materiaalgebruik van het gebouw is van grote invloed geweest op de naam die het gebouw in de volksmond draagt. De naam "Rode Scheikunde" heeft het gebouw te danken aan de gebruikte kleur baksteen en natuurlijk aan zijn oorspronkelijke

toren Rode Scheikunde



46 Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman



de rijk versierde openingen in het Rode Scheikunde-gebouw



bestemming. Rode Scheikunde is opgebouwd uit rode baksteen in combinatie met veel natuursteen. Deze natuursteen is te vinden boven en onder de ramen, in de doorlopende daklijst en in de gehele entree-partij. Ornamenten zijn vrij veel toegepast, niet alleen in natuursteen zoals bij de

De oorspronkelijke bestemming van het gebouw is nog op enkele plaatsen afleesbaar.

In de gevel zijn namelijk rijk gedecoreerde dichtgemetselde openingen te zien die zouden dienen als uitlaat voor zuurkasten voor scheikundige proeven.

School die haar hoogtepunt beleefde tussen 1915 en 1922.

Het Hoofdgebouw behoort tot geen van deze nieuwe stromingen of stijlen. Rode Scheikunde vertoont een monumentale, neo-classicistische stijl. Het gebouw is ontworpen door het bureau van J.A.W. Vrijman, dat meer gebou-

## Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

47

entree, maar ook zijn er vlakken metselwerk voorzien van baksteenfiguraties. Voor de bouw van Rode Scheikunde zijn destijds vrij exclusieve materialen gebruikt, getuige een fragment van een artikel uit de Delftsche Courant van 23 juni 1926: "De belastingbetaler zou razend worden als hij de waarheid vernam over dit onbruikbare monument der verkwisting. Zo kostte de stelling om den schoorsteen meer dan de bouwsom van een royale villa, de toren is gebouwd van den duursten hand vormsteen welke bestaat en boven in den top- met een kijker is dat te zien- is duur beeldhouwwerk aangebracht. Het uitwendige is weelderig en enorm van omvang. Trappen zijn er in het gebouw van een vernuftige constructie, die hangen in de weidsche, plechtige gangen. En in de ontzagwekkende collegezalen zijn amphitheatergewijze zitplaatsen gebouwd op de duurst denkbare wijze." Uit dit artikel is duidelijk de onvrede te proeven over het onbruikbare en half afgemaakte gebouw.

### Architectuur en architect

De tijd waarin Rode Scheikunde is ontworpen was een tijd die bol stond van maatschappelijke veranderingen en van verschillende stijlen architectuur. In Nederland werden reeds tijdens de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) nieuwe uitgangspunten voor architectuur geformuleerd, waarbij begrippen als vorm, functie, constructie, materiaal en hun onderlinge samenhang een belangrijke rol speelden. Het huidige Hoofdgebouw is ontworpen direct voordat de eerste gerealiseerde ontwerpen van het Nieuwe Bouwen en zijn voorloper De Stijl te aanschouwen waren. Zo werd in 1924 het Rietveld-Schröder huis opgeleverd en werd in 1925 begonnen met de bouw van de Van Nelle-fabriek in Rotterdam, ontworpen door J.A. Brinkman en L.C. van der Vlugt. Een andere belangrijke stroming van die tijd is de Amsterdamse

wen voor de Hogeschool had gebouwd. Hoewel het ontwerp van het bureau van Vrijman afkomstig is, moet ten eerste worden betwijfeld of Vrijman het ontwerp (helemaal) zelf heeft gemaakt. Er wordt beweerd dat Vrijman op een gegeven moment "strakker" ging bouwen, meer in de trant van De Bazel. Enige gelijkenissen met het door De Bazel ontworpen kantoorgebouw van de Nederlandsche Handelmaatschappij (thans ABN) kunnen niet worden ontkend. Bekend is echter dat G. van Drecht en later J.H. Hermelink de leiding hadden op het bureau voor zover het T.H.-gebouwen betrof. Van Drecht en later W. van Leeuwen hadden de leiding over de bouw van Weg- en Waterbouwkunde aan het Oostplantsoen. Gezien de vergaande overeenkomsten in materiaalgebruik, detaillering en de entreepartij mag worden verondersteld dat het aandeel van Van Drecht in het ontwerp van het Hoofdgebouw niet gering is geweest. Ondanks het imposante karakter van



het Hoofdgebouw was toch geen sprake van vernieuwende of opzienbarende architectuur. Het horizontale karakter van de voorgevel wordt doorbroken door een toren. In deze toren bevindt zich een waterreservoir. Dit vanwege de angst voor brand die zou kunnen ontstaan bij de scheikundige proeven. De ontwerpers waren waarschijnlijk niet ongelukkig met de eis om het gebouw van een toren te voorzien. Het verticale element was een geliefd en veelvul-

dig toegepast middel bij ontwerpers uit het begin van deze eeuw. De toren vergrootte het monumentale en imposante karakter van het gebouw. Een element dat wel op z'n plaats is voor een zo belangrijk gebouw als het Hoofdgebouw van de Technische Universiteit in Delft. Het voldoet zo aan het beeld van een Technische Universiteit met een rijke geschiedenis vol traditie.

René Wittendorp

**48** Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman



## Bronnen

W. de Haas (1963) "Rode en gele scheikunde" TH-Medelingen nr.2 Delft.

E.J. Hoogenberk en B.D. Verbrugge (1982) "Bedreigde gebouwen, bouwen, breken en behouden in Delft, 1840-1940" Delft: Delftse Universitaire Pers .

F. Westendorp, H.S. Hallo en T.KoL. Slyterman (1930) "De Technische Hogeschool te Delft, van 1905 tot 1930" Delft: Waltman Jr.

Dossier (1924):  
Onregematigheden  
Onderwijsgebouwen.

Betreffende: "Een bijlage behorende bij Rapport van 21 Maart 1924, No. 186. Accountantsdienst

van s' rijks-directe belastingen s'-Gravenhage", Semie-statisch-archief. Den Haag.

## Rode Scheikunde (1945) Julianalaan 134, architect: J.A.W. Vrijman

Jaarverslag (1924),  
Rijksgebouwendienst, p.13.

Onbekend, De Delftsche Courant,  
23-06-1926.

J.J. Vriend, bewerkt door ing. J. de Vos (1989) "Repetitorium voor de geschiedenis der bouwkunst" Delft: Delta Press BV.

Gerard Fränzel (1976) "De procentageregelen in het licht van de historie en toepassingen in de T.H.-wijk te Delft" scriptie architectuurgeschiedenis bouwkunde, Delft.



De geschiedenis van de afdeling Scheikundige Technologie en Mijnbouwkunde begint in 1905. In 1912 werd zij om organisatorische redenen opgedeeld in twee afzonderlijke afdelingen. De eer-

tegenwoordig vanwege het gebruik van rode baksteen de bijnaam "Rode Scheikunde" heeft. De bouw startte in april 1918, maar werd stilgezet in 1923. Tijdens de economische recessie van de twintiger

onderwijs, de curatoren van de Technische Hogeschool, de afdeling der scheikundige technologie en de rijksbouwkundige Gustav Cornelis Bremer besloten om maar een geheel nieuw ontwerp te maken.

den had. Het is echter niet zeker of Engberts dan wel Bremer het heeft ontworpen. Een samenwerking tussen de twee zou ook mogelijk kunnen zijn. De eerste paal werd in 1938 geslagen van wat later in de volks-

## Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer

ste behuizing van Scheikundige Technologie was gelegen aan de Westvest 9. Daar waren op primitieve wijze enkele panden betrokken die nog tot de Polytechnische School hadden behoord. Daar het aantal studenten flink was gestegen werd in 1917 besloten om voor de faculteit een nieuw onderkomen te bouwen. In de Wippolder werd door de regering een terrein van 4,4 hectare van de gemeente Delft gekocht. Het was gesitueerd tegenover het Laboratorium voor Analytische Scheikunde aan het De Vries van Heystplantsoen, het tegenwoordige gebouw voor Scheikundige Propaedeuse dat men op dat moment aan het bouwen was. Rijksbouwmeester Vrijman werd belast met het ontwerp van het complex dat



jaren bleek het complex veel te ruim en duur zijn opgezet. De financiële middelen voor de afbouw ontbraken. Het was nog niet glasdicht en de leidingen waren nog niet aangebracht. Ondertussen had de afdeling scheikunde nog steeds geen nieuw onderkomen terwijl dit toch zeer dringend gewenst was. Daarom werd in 1935 in een vergadering van de minister van

Tegenover de overdadige statigheid van het eerder genoemde complex zou dit een sober en goedkoop gebouw moeten worden. Als lokatie werd de plek naast het onafgebouwde Rode Scheikunde gekozen. In 1936 werd het eerste schetsontwerp besproken en in 1937 werden financiële middelen aangevraagd op de rijksbegroting. Men raamde de totale bouwkosten op fl. 1.150.000,-. Waarschijnlijk is het ontwerp vervaardigd door ingenieur Hendrik Lambertus Engberts; die werkzaam was bij de rijksgebouwendienst onder de directie van Gustav Cornelis Bremer. In de correspondentie tussen ministerie, universiteit en bouwondernemers werd Engberts vermeld als projectarchitect die de hoofdleiding in han-

mond "Gele Scheikunde" zou heten, vanwege de uit geel metselwerk opgetrokken gevels. De officiële naam is "Gebouw voor Organische, Anorganische en de Fysische Scheikunde en voor Chemische Technologie". Tijdens de tweede wereldoorlog lag de bouw stil. Bestellingen van apparatuur, machines en bouwmaterialen konden geen doorgang vinden. Men moest met de voltooiing wachten tot 1945. Eind 1946 kon de verhuizing plaatsvinden, en begin jaren vijftig werd rode scheikunde alsnog afgebouwd. Vanaf 1953 is het het administratieve hoofdcentrum van de universiteit en in 1959 is de linkervleugel geschikt gemaakt voor huisvesting van de Afdeling der Algemene Wetenschappen.



# Gele Scheikunde Scheikundige<sup>of</sup> Technologie

Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer

51

## Situering van het complex

Het complex is globaal gesproken opgebouwd uit twee hoofdonderdelen; een voorgedeelte met een representatieve gevel en een hoofdingang gelegen aan de Julianalaan, en een achtergedeelte in de vorm van een strook. Deze strook grenst aan het terrein van het Kramers Laboratorium van de afdeling Fysische Technologie. Beide hoofdonderdelen staan met elkaar in verbinding door middel van een enkele gang. Tussen de twee componenten bevindt zich aan de noordoostzijde, aan de Mekelweg, een steenachtig binnengebied dat fungeert als dienstingang. Aan de zuidwestzijde is een tuin gesitueerd. Het gebouw was duidelijk ontworpen met zijn gezicht naar de Julianalaan toe, die de verbinding met het centrum van Delft verzorgde. Deze situatie veranderde toen na de oorlog de TU-wijk verder werd ontwikkeld en de Mekelweg en de Bastiaansbrug werden aangelegd. Daarom ziet het grootste gedeelte van de dagelijkse verkeersstroom het gebouw van de zijkant. Daar is het gebouw duidelijk niet op ontworpen, want het biedt hier een tamelijk rommelige aanblik. Beschouwd vanuit deze nieuwe verkeerssituatie is de Julianalaan een zijweg geworden. Het binnengebied aan de Mekelweg ligt tegenover een soortgelijk binnengebied van het hoofdgebouw dat in gebruik is als parkeerplaats. Vanaf de Julianalaan verloopt de toegang naar de tuin via een portierswoning met onderdoorgang. Deze is uitgevoerd als een twee-onder-één-kap woning. Hier vindt men tevens de garage van de brandweer.

## Het gebouw

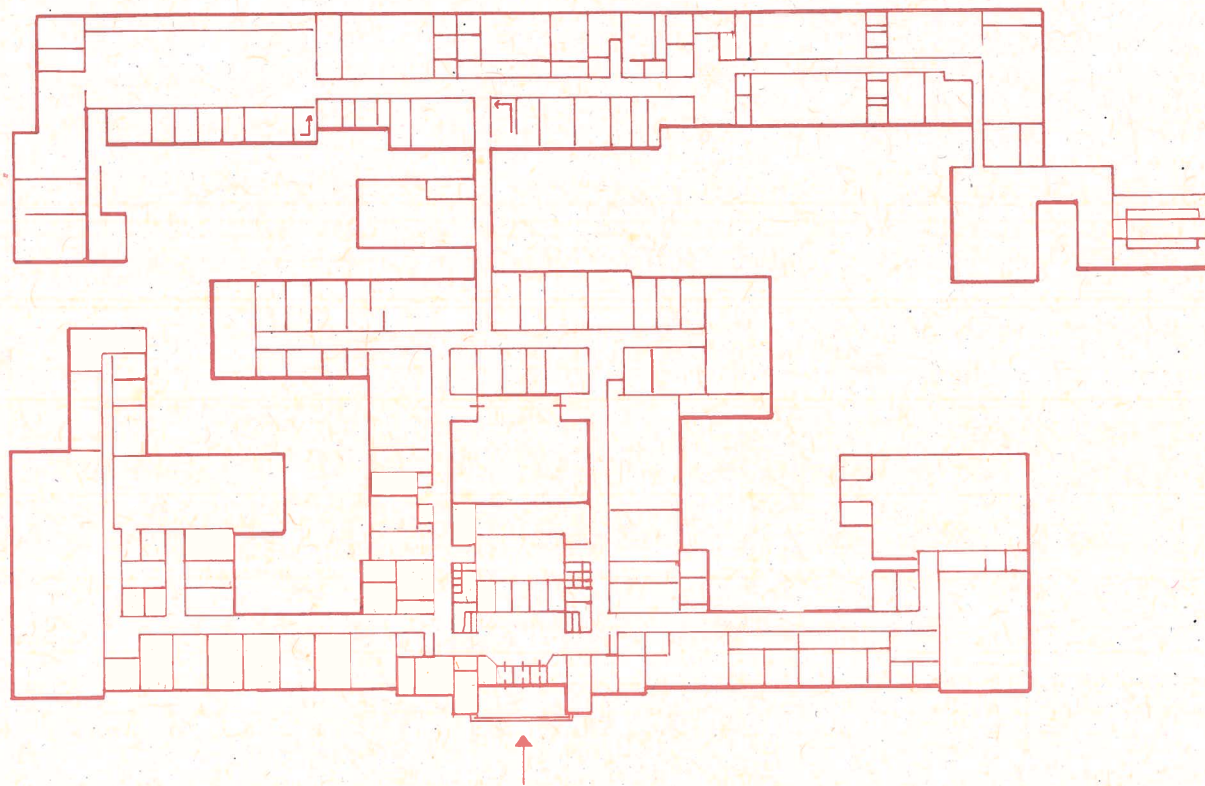
De totale oppervlakte van de kelder is ruwweg 11.540 vierkante meter, van de begane grond 12.210 vierkante meter en van de verdieping 5.250 vierkante meter. Gele Scheikunde telt 3 collegezalen met een capaciteit van respectievelijk 306, 145 en 60 zitplaatsen. Vervolgens zijn in het gehele complex dertien laboratoria aanwezig. Deze ruimten zijn met elkaar verbonden door kabinetten van het wetenschappelijke personeel. Als men de fraai vormgegeven entree is binnengekomen kan men kiezen tussen het centrale gedeelte of een van de zijvleugels. Het centrale gedeelte wordt ontsloten door een rondlopende gang. Deze omarmt de grootste collegezaal en een klein binnenplaatsje. In elke binnenhoek van de gang bevindt zich een trappenhuis. De twee trappenhuisen in de hoeken van het binnenplaatsje steken uit en vormen een verticaal accent. Ze geven ook toegang tot het kleine binnenplaatsje. De gang ontsluit een strook die evenwijdig ligt aan de



voorgevel. Deze strook vormt als het ware een afsluiting van het voorste gedeelte van het gehele complex. Hier vindt men de bibliotheek en de twee kleinere collegezalen. In de zijvleugel links is de sectie organische chemie en in de rechter de sectie anorganische en fysische chemie gevestigd. De vleugels bestaan uit een gang die aan één kant een reeks kabinetten ontsluit en aan de andere kant uitzicht biedt naar de binnenterreinen. De zichtlijn vanuit de ene

naar de andere gang wordt onderbroken door de grote collegezaal. Aan de uiteinden van de gangen zijn de laboratoriumruimten geplaatst. Dit is niet geheel symmetrisch uitgewerkt. In de linker vleugel geven een lange en een korte dwarsgang toegang tot een aantal ruimtes zoals een kleine bibliotheek. Vanuit de gang tussen het voor- en achtergedeelte is de instrumentmakerij te bereiken. In het achtergedeelte zijn enkele laboratoria gesitueerd.

## 52 Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer



De plattegrond van het Gele Scheikunde-gebouw



## Constructie

Het gebouw is gemaakt van betonnen kolommen, vloeren en daken. Deze zijn ter plaatse gestort. Wanden en niet-dragende gevelkolommen zijn van metselwerk. De gevel van de verdieping die in 1950 werd gebouwd

om veiligheidsredenen gemaakt van hardhout en bekleed met een enkele millimeters dikke staalplaat. Het glas van de deuren is gelegd in profielen met een sobere platte detaillering. De profielen van de ramen zijn zeer verfijnd en scherp uitgevoerd. De vloeren zijn bekleed met in mozaïek gelegde

## Architectuur

Het scheikunde complex was in zijn tijd een van de zeer weinige gerealiseerde projecten. Het heeft elementen van zowel klassieke als moderne architectuur in zich. Klassiek is de symmetrische opbouw van het voor-

Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer

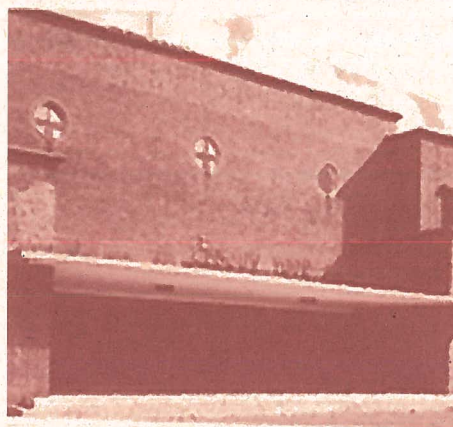
53

bestaat uit een binnenblad van beton bekleed met metselwerk. Ook de gevelkolommetjes zijn van beton. De grote collegezaal met een breedte van 13,60 meter wordt overspannen door vijf betonnen balken met een trapeziumvormige doorsnede. Deze liggen hart op hart 3,24 meter in het midden en 2,56 meter aan de zijkanten.

Opmerkelijk genoeg zijn beide dragende wanden van deze zaal niet van beton maar van massief baksteen met een dikte van 35 centimeter. Het parabolisch gekromde plafond is complementair aan de oplopende vloer. Het plafond bestaat uit stroken matglas in het patroon van een molenwiek. Dit ademt de sfeer van Art Deco. Tussen het plafond en de dakconstructie zijn schoepen aangebracht om de lichtintensiteit te regelen. In de laboratoria trekken de balken de aandacht. De opstelling van de tafels volgt de plaatsing van de shedkappen daarboven.

Zuurkasten zijn doorlopend aan de binnengevel aangebracht. De authentieke deuren van de laboratoria zijn

gele tegels. Het bordes bij de ingang is gemaakt van natuursteen en de kolommen zijn bekleed met groene tegeltjes.



gedeelte en de met een rondom doorlopende gang omsloten binnenplaats. Modern is de opdeling in een groot aantal bouwvolumes. Dit is het fraaist te zien bij de ingang. Deze wordt gevormd door twee uitstekende volumes die horizontaal doorsneden worden door een wit gestucte luifel. Verder zijn er grote raamopeningen toegepast. Het roept herinneringen op aan het werk van Dudok, met name het raadhuis en het gebouwtje op de begraafplaats van Hilversum.

Oorspronkelijk was het voorgedeelte, met uitzondering van de collegezalen, maar één laag hoog. De totale lengte van de voorgevel bedraagt maar liefst 157 meter en de hoogte varieerde van 5,2 meter van de zijvleugels tot 11,4 meter van de centrale collegezaal. Uit deze verhoudingen vloeit een horizontale gevel voort. Dit wordt versterkt door de raamstroken, de doorlopende prefab betonnen latei boven deze ramen en de licht overstekende betonnen dakrand. Deze dakrand zorgt voor een fraaie belijning in de gevel-

entree Gele Scheikunde



vlakken. De bouwvolumes krijgen als het ware een subtiele maar toch krachtige beïndiging.

Er zijn verschillende redenen te bedenken waarom er zo laag en wijdlopij gebouwd is. In die tijd was het wijdlopijge paviljoenconcept populair. Men had bij de rijksgebouwendienst veel ervaring opgedaan met deze bouwwijze omdat men ook verscheidene ziekenhuizen in die stijl had gebouwd. Het sluit redelijk aan op de bebouwing aan de

dat de meeste ruimtes grenzen aan buitengevels. De verbinding tussen de grote zaal en de kabinetten in de linkerzijvleugel op de verdieping maakt een omweg noodzakelijk. Tussen beide delen ligt immers een laboratorium. Je moet de trap af naar de begane grond, vervolgens een gang door en weer een trap op.

Gele Scheikunde is een gebouw dat karakteristiek is voor zijn tijd en dat veel mooie details in zich heeft. Het gebouw

## 54 Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer

andere kant van de Julianalaan. Dit is een wijkje met stroken woonhuizen van twee lagen met een kap. De laboratoria bevinden zich voor een groot gedeelte op de begane grond. Apparaten kunnen zo gemakkelijk geconstalleerd worden en bij ontploffingen heeft men geen last van voortschrijdende instorting. Verder zal de lage grondprijs meegespeeld hebben.


In 1949 was het gebouw al te klein en werd een tweede laag aangebracht. Dit gebeurde boven de twee zijvleugels met kabinetten en in het centrale stuk grenzend aan de collegezalen. De zijvleugels waren nu te hoog in verhouding tot het centrale gedeelte. Om dit te compenseren trok men de buitenwanden van het ingangsgedeelte 120 centimeter op. Dit had wel tot gevolg dat vanaf de Julianalaan de collegezaal minder zichtbaar werd. (Als je de gevel goed bekijkt is de oorspronkelijke hoogte ervan nog steeds waarneembaar.) In het originele ontwerp had men al rekening gehouden met een capaciteitsuitbreiding. De konstruktie van het originele ontwerp had men dermate robuust gedimensioneerd dat men bij de verbouwing geen problemen had. In 1986 is aan de achterliggende strook het zogeheten autoclavenlaboratorium gebouwd. De architectuur van deze uitbreiding is autonoom ten opzichte van het reeds bestaande complex.

Over de functionaliteit van het gebouw bestaan bij de gebruikers gemengde gevoelens. De wijdlopijge opzet wordt als onpraktisch ervaren. Voordeel hiervan is echter

is nog steeds in goede staat en functioneert prima. Het is echter jammer dat de zijkant van het gebouw nu langs "de hoofdentree" van de TU-wijk ligt maar daar nooit naar ontworpen is. Toch is het gebouw zeker de moeite van het bekijken waard, met name de entree aan de Julianalaan is erg bijzonder. De zeer lage luifel met de drie ronde kijkgaaten hoog daarboven zijn prachtig vormgegeven.

Henk Bakker





Gele Scheikunde (1945) Julianalaan 136, architectenbureau Bremer

55

Documenten uit het semi-statisch archief van het ministerie van VROM, Den Haag.

C.J. van Nieuwenburg (1955) "De opleiding tot scheikundig ingenieur" De technische Hogeschool te Delft 1905 - 1955, staatsdrukkerij & uitgeverijbedrijf Den Haag.

Technologisch gezelschap 1890 - 1990 " (1989) Eerste eeuwboek van het technologisch gezelschap te Delft.

## Bronnen

M.A.D. van Nieuwpoort (1992) "De architectuur van G. C. Bremer" Bulletin KNOB nr. 5/6, p.145, uitgeverij Walburg Pers.

W. de Haas (1965) "Rode en gele scheikunde" TH-mededelingen nr. 2 p.8.

Mondelinge informatie: Dhr C.J. van de Peet van het bureau rijksbouwmeester, onderdeel van de rijksgebouwendienst, informatie over de architecten Bremer en Engberts.



In 1946 besloot de directie van de Bataafsche Petroleum Maatschappij (BPM) een tweetal proeffabrieken te schenken aan de Technische Hogeschool te Delft met het doel vernieuwingen aan te brengen in

den ontworpen door C.A. Abspoel en waren in 1951 gereed voor ingebruikname. Later zou Abspoel wijzen op de goede en nauwe samenwerking tussen adviseurs en architect, en het belang daarvan benadruk-

De Bataafsche Petroleum Maatschappij was al vanaf 1928 bezig met onderzoek in het Proefstation te Delft. Dit onderzoek werd ongeveer twintig jaar later naar Amsterdam overgebracht. Men was er zich in die tijd

nieuwe onderzoeksactiviteiten bij. In het verleden raakten de disciplines van de scheikunde en de natuurkunde elkaar niet. Met de snelle vooruitgang van wetenschap en techniek na de oorlog is dit veranderd.

## De proeffabrieken (1951) Leeghwaterstraat 1-5, architect: C.A. Abspoel

het hoger onderwijs. De naoorlogse periode werd gekenmerkt door snelle ontwikkelingen in wetenschap en techniek en dit gold in het bijzonder voor de petrochemische industrie.

Kennismaking met de vele verwerkingsmethoden en het praktisch leren van belangrijke chemisch-technologische procedeeën werden tot doel gesteld voor het onderwijs in de nieuwe proeffabrieken.

Zo kwam het dat de Technische Hogeschool één miljoen gulden ontving voor de bouw en inrichting van een laboratorium voor Fysische Technologie en één miljoen gulden voor de uitbreiding van het laboratorium voor Chemische Technologie.

De gebouwen die met dit geld tot stand kwamen wer-

ken. In de overdrachtsrede van de proeffabrieken werd dank betuigd aan alle industriëlen die met raad en daad hadden bijgestaan. Zo waren de proeffabrieken niet een schenking van Shell alleen, maar waren zij een produkt van de samenwerking van de gehele Nederlandse industrie.

van bewust dat onderzoek van produkten als benzine, dieselolie en smeerolie essentieel zou worden in de toekomst omdat automotoren, scheepsmotoren en vliegtuigmotoren een enorme ontwikkeling doormaakten. Na de oorlog veranderde het karakter van het onderzoek en kwamen er

De fysische denkwijze en meetvaardigheid werden ingezet ten dienste van chemisch-technische problemen en sindsdien vullen chemische en fysische ingenieurs elkaar aan en is samenwerking onontbeerlijk geworden.

Deze samenwerking wordt gesymboliseerd in de ruimtelijke opzet van de proeffabrieken: "...willen zij iets bereiken, dan dienen zij ten nauwste samen te werken en dit nu leren zij reeds in deze proeffabrieken, die weliswaar gescheiden zijn, maar waartussen een recreatieruimte ligt, op het eerste niveau. In dit zaaltje reeds ontmoeten de beide studierichtingen elkaar en de jongelui zullen daar samen over hun problemen en gevonden oplossingen spreken..." (A.F.A. Reynhart)





# De Proeffabrieken

## voor Physische en Chemische Technologie

De proeffabrieken (1951) Leeghwaterstraat 1-5, architect: C.A. Abspoel

57

### Situering, concept en functie

Het terrein is door de staat aan de hogeschool ter beschikking gesteld. De vorm van het terrein is driehoekig. De schuine zijde van het terrein grenst aan het Gele Scheikunde-gebouw. Langs de twee rechthoekszijden zijn twee laboratoria geplaatst, langs de Prins Bernhardlaan en de Kanaalstraat. Op het binnenterrein stond eerst een kleiner gebouw waarin hulpbedrijven waren ondergebracht. Naderhand werd van het kleine gebouw een groot gebouw gemaakt en kreeg het de bijnaam "De Witte Olifant". In 1969 werd de ruimte tussen het laboratoriumgedeelte en "de Witte Olifant" gevuld met een werkplaats. Aan de westkant van Physische Technologie, aan de Prins Bernhardlaan, stond een koeltoren.

Het complex bestaat uit twee vleugels, een toren en een portiersloge met daarboven een recreatieruimte die de beide vleugels met elkaar verbindt. Aan weerszijden van de portiersloge bevinden zich twee poorten die toegang geven tot het binnenterrein. In het torengedouw is ruimte voor het plaatsen van hoge apparatuur zoals destillatie- en rectificatiekolommen (in deze kolommen wordt lucht met poeder in aanraking gebracht). De proeffabriek voor Physische Technologie is ondergebracht in de grote vleugel. De recreatieruimte symboliseert de samenwerking tussen Physische Technologie en Chemische Technologie. De proeffabriek voor Physische Technologie bestaat uit een hoog torengedouw dat op de begane grond in open verbinding staat met de hieraan grenzende hal. Het torengedouw is in twee helften verdeeld. Aan de zuidwestelijke kopgevel van de hal is een tussenvloer aangebracht voor een bedrijfslaboratorium en een kantoor. Op de begane grond bevinden zich de toiletten, het magazijn en een kantoor. Vanuit de hal is er nu ook een verbinding naar het op het binnenterrein gelegen rekencentrum en de Witte Olifant. Van Roosenburg, Verhave en Luyt ontwierpen deze uitbreiding. Het is een rechthoekige kantoordoos dat het binnenterrein vult. Het is duidelijk dat de Witte Olifant niet is gebouwd om aan de architectuur in brede zin van het woord een bijdrage te leveren, maar enkel om te voorzien in het tekort aan ruimte.

Het laboratorium voor Chemische Technologie is een hal. Aan de zuidoostelijke kopgevel is een tussenvloer aangebracht, bestemd voor een bedrijfslaboratorium en een kantoor. Op de begane grond onder deze vloer bevinden zich de toiletten, het magazijn en een kantoor. De werkplaats en het electriciteitsgebouw hebben een trappenhuis dat op het binnenterrein staat en deel uitmaakt van het kantoorgebouw de Witte Olifant. Via dit trappenhuis kan men het complex betreden.

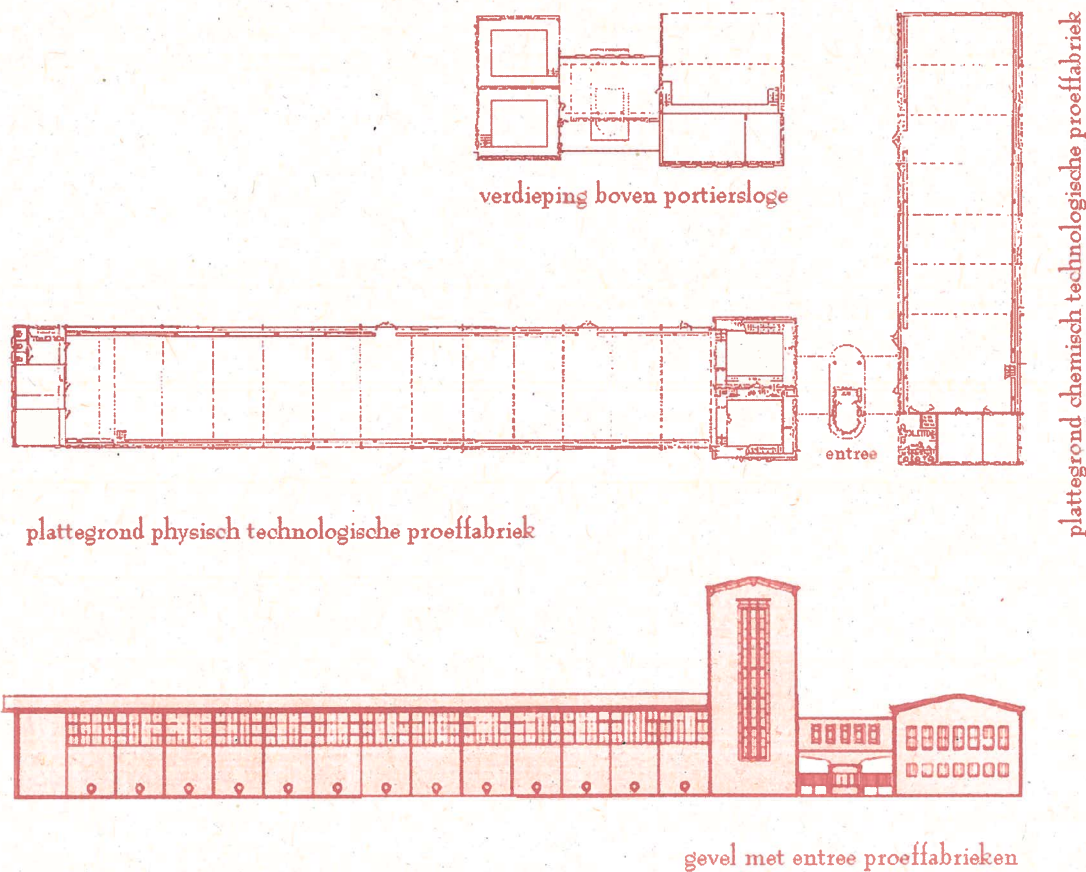


## Draagstructuur en materialisering

Voor de proeffabrieken is een staalconstructie ontworpen met een vulling van baksteen en gele gevelsteen. De stijlen zijn aan de bovenkant verbonden door kopsanten. Bij de werkplaats en het elektriciteitsgebouw is geen staalconstructie toegepast maar een betonconstructie. In de hallen zijn de muren opgetrokken tot een hoogte van 5 meter.

Hierboven zijn tot aan de rand van het dak 3.45 meter hoge klepramen aangebracht. De grote gebouwen zijn alle voorzien van zadeldaken. Vroeger behoorde bij het complex ook een koeltoren. Deze bestond uit een betonnen bassin, waarboven van gewapend beton de toren is gebouwd. Tussen de toren en het bassin bevond zich een ringvormige opening, waardoor lucht werd aangezogen.

58



plattegrond en gevel van de proeffabrieken



## Bijzonderheden van het interieur

Bij de opzet en uitwerking van de schenking had de Bataafsche Petroleum Maatschappij haar wetenschappelijke en technische staf en

haar ervaring ter beschikking gesteld.

Een groot deel van de schenking is besteed aan de aanschaf van apparatuur, bestemd voor het bestuderen van processen die vooral in de industrie van dierlijke en plantaardige oliën en vetten uitgebreide toepassing vonden. Om met zo min mogelijk vertraging te kunnen werken, moesten de laboratoria beschikken over flexibele opstellingsmogelijkheden, een voorraad gangbare onderdelen, meetinstrumenten en snel werkende technische hulp.

Een gedeelte van de halruimte van Physische Technologie is bestemd voor de plaatsing van een loopbrug langs de muur aan de zuidzijde van het gebouw met een lengte van dertig meter en een breedte van twee en een halve meter. Deze loopbrug bestaat uit twee etages. De loopborden van deze etages zijn verstelbaar op verschillende hoogten.



omhoogkijkend in de toren

Ze zijn geconstrueerd volgens het mecano-principe.

Dit is een bouwmethode, waarbij het monteren en demonteren van de bouw-elementen erg eenvoudig is. Het voordeel is de gemakkelijke aanpasbaarheid aan een wisselend gebruik. De loopborden zijn voor-

zien van roosterplaten; de werkplateaus kunnen worden verkregen door combinaties van langs- en dwarsbalken waaraan de apparatuur kan worden bevestigd.

De proeffabriek voor Physische Technologie is bestemd voor onderzoek in de techniek die zich richt op bewerkingen als mengen, drogen, destilleren, zeven, emulsie maken, malen, filtreren en kristalliseren. Dit zijn bewerkingen waarbij de stof in zijn diepste wezen niet verandert. De andere proeffabriek biedt gelegenheid tot het nemen van proeven op scheikundig gebied, hierbij worden stoffen in andere stoffen omgetoverd. Door toevoer van elektrische stroom kunnen bepaalde stoffen ontleed worden, terwijl op andere wijze van twee of meer stoffen een geheel nieuwe stof kan worden gemaakt, die in geen enkel opzicht meer op de oorspronkelijke lijkt.



## Architectuur

Het complex, zoals het in 1951 is opgeleverd, bestaat uit vier compositorische onderdelen; een toren, het Praethuis (recreatieruimte) gelegen boven de toegang tot het binnen-terrein, en de twee vleugels voor Fysische en Chemische Technologie. De wijze waarop de delen zijn samengevoegd is enerzijds zakelijk en sober door de brede, hoge en blinde

## Tot slot

Het initiatief tot de bouw van het complex is een uitzondering voor de TU-wijk. De bijzonderheid van het complex is voornamelijk de paviljoenachtige structuur waardoor het complex door zijn diverse bouwmassa's contrasteert met de grote doosachtige volumes in de TU-wijk. De stedenbouwkundige situering, de plaatsing van de laboratoria aan de

60

De proeffabrieken (1951) Leeghwaterstraat 1-5, architect: C.A. Abspoel

muurvlakken maar anderzijds speels door de wisselende hoogten van de volumes. De accentuering van de raam-en daklijsten, de toren met zijn lange verticale raamstroken, het Praethuis als een "brug-verbinding" waaronder weer de kleine portiersloge is geschoven, zorgen allen voor een levendig geheel. Representatie van Shell als schenkster van de laboratoria is in de vormgeving achterwege gelaten. Alleen een plaquette aan de gevel boven de portiersloge getuigt van deze gift. Abspoel probeerde zo flexibel mogelijke laboratoria te ontwerpen en ging uit van standaard bouwelementen. De plaatsing van standaard-binnenwanden bood de mogelijkheid tot het maken van grote en kleine ruimten. De wanden kunnen uit elkaar worden genomen en weer ergens anders worden geplaatst. Zo werd getracht te voorkomen dat er na de voltooiing van de laboratoria ingrijpende wijzigingen nodig waren. Er is veel aandacht besteed aan het detail en dit is voelbaar in de sfeer die het gebouw, zowel binnen als buiten uitstraalt. Deze aandacht lijkt een dienende functie te hebben, met als doel de bouwconstructie te verrijken en te accentueren. Abspoel heeft niet deelgenomen aan het architectuurdebat van zijn tijd, maar men kan zijn uitgangspunten wel zien in het licht van de opkomst van de Nieuwe Zakelijkheid in die periode. Overeenkomst met H.P. Berlage en J.J.P. Oud is de voornamelijk zakelijke benadering om gestalte te geven aan de opdracht, zonder de representativiteit van de gebouwen geheel uit het oog te verliezen.

grenzen van de kavel zorgt ervoor dat er een binnenplaats ontstaat. Gesloten bouwblokken of besloten buitenruimten zijn als ruimtetypen ongewoon voor de TU-wijk. Het is jammer dat het kantoorgebouw de Witte Olifant deze ruimte plompverloren vult en het niet verder nuanceert. De kleine gebouwen stralen een zekere speelsheid van de architect uit en geven het complex een bepaalde charme door de afwisseling in de bouwhoogten en de kleinschaligheid ten opzichte van de overige TU gebouwen.

Scindia Gonesh

rechts: "de witte olifant"



## Bronnen

K.Frampton (1988) "Moderne architectuur: een kritische geschiedenis" Nijmegen.

Dr. Ir. A.F.A. Reynhart (1951) "Proeffabrieken voor Physische en Chemische Technologie van de Technische Hogeschool" Amsterdam.

B.Leupen e.a.(1990) "Hoe modern is de nederlandse architectuur? Den Haag.

J.H. Schweppe (1989) "Research aan het IJ Amsterdam" Amsterdam.

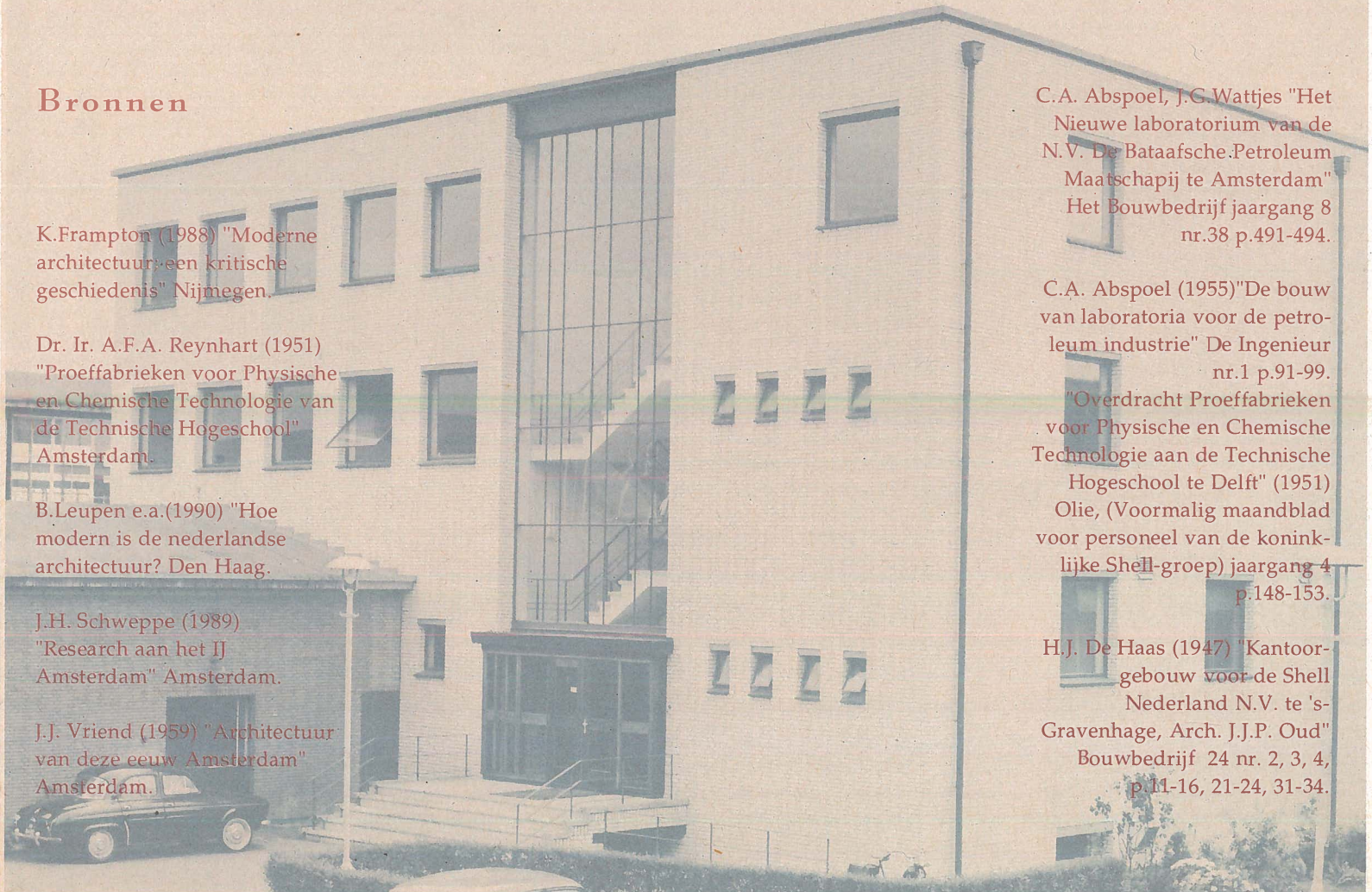
J.J. Vriend (1959) "Architectuur van deze eeuw Amsterdam" Amsterdam.

C.A. Abspoel, J.G.Wattjes "Het Nieuwe laboratorium van de N.V. De Bataafsche.Petroleum Maatschapij te Amsterdam" Het Bouwbedrijf jaargang 8 nr.38 p.491-494.

C.A. Abspoel (1955)"De bouw van laboratoria voor de petroleum industrie" De Ingenieur nr.1 p.91-99.

"Overdracht Proeffabrieken voor Physische en Chemische Technologie aan de Technische Hogeschool te Delft" (1951) Olie, (Voormalig maandblad voor personeel van de koninklijke Shell-groep) jaargang 4 p.148-153.

H.J. De Haas (1947) "Kantoorgebouw voor de Shell Nederland N.V. te 's-Gravenhage, Arch. J.J.P. Oud" Bouwbedrijf 24 nr. 2, 3, 4, p.11-16, 21-24, 31-34.





Toen het vorige complex voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde aan de Ezelsveldlaan geen mogelijkheden meer bood voor uitbreiding en het gebouw niet meer voldeed aan de

eisen die aan de onderwijsinstelling werden gesteld, werd aan het eind van de jaren veertig besloten een nieuw onderkomen te gaan bouwen. De nieuwe behoeften hadden, naast de sterke

toename van het aantal studenten na 1945, ook nog andere oorzaken. Ten eerste was de opleiding principieel veranderd. Er zou veel meer aandacht aan laboratoriumoefeningen gegeven worden

dan daarvoor. Verder leidde de enorme ontwikkeling van de techniek tot de introductie van nieuwe disciplines met als gevolg, naast nieuwe laboratoria, een grotere staf van personeel.

62

Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage





# Werktuig- & scheepsbouwkunde

Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage

63

## Het gebouw

Het complex bestaat uit een groep van vier identieke, in een vijver staande blokken met vijf bouwlagen, dwars op de Mekelweg, welke aan de achterzijde verbonden wordt door een lage tussenbouw. In de blokken bevinden zich, naast vele kantoren, tekenzalen, practicumzalen, computerzalen, twee collegezaaltjes en de faculteitsbibliotheek. De ingang is in het midden van het complex geplaatst. Loodrecht op de tussenbouw tegenover de ingang ligt een langgerekte hal met daaraan diverse collegezalen en achterin de kantine. Aan de achterzijde van de tussenbouw, aan beide zijden van de collegezalen, zijn de diverse laboratoria van de vakgroepen gegroepeerd. Deze worden evenals de Centrale Werkplaats ontsloten vanuit de tussenbouw.

## Architectuur

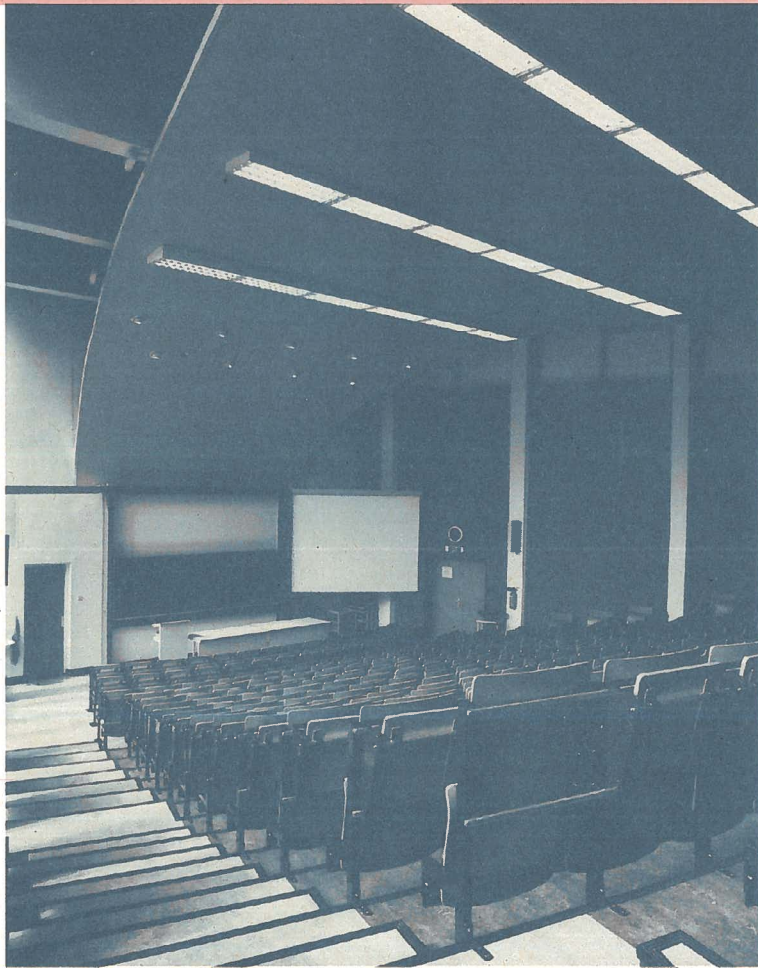
De vier blokken hebben een skelet van portalen van gewapend beton, die de breedte van gevel tot gevel overspannen. De poten van deze portalen zijn in de gevel zichtbaar. Als gevelbekleding is geel geglazuurde baksteen toegepast. De eerste twee lagen zijn hoger dan de andere in verband met de daar aanwezige practicum- en tekenzalen. De kozijnen en borstweringen hebben een beige tint. De kolommen in de gevel zijn op de begane grond donkerblauw gekleurd. Deze kleur komt terug in de deuren en de openslaande ramen van de laboratoria aan de achterzijde en in de noodtrappenhuizen. Deze fraai vormgegeven noodtrappenhuizen bevinden zich op de kopeinden van de blokken en zijn, op de kozijnen en de voet na, geheel van glas. Overigens zijn deze trappenhuizen in vorm en maatverhouding geïnspireerd op de lantaren op de toren van het museum Boymans van Beuningen museum te Rotterdam, een eerder ontwerp van de architect. De laboratoria aan de achterzijde zijn vormgegeven als bakstenen dozen met horizontale ramenbanden en met, over het algemeen, zaagtand-daken. De kleuren zijn dezelfde als die van de vier blokken en de tussenbouw. Van de traditionalistische, vrij dogmatische structuur van de vier blokken, de tussenbouw en de laboratoria is bij de collegezalen geen sprake meer. Drexhage heeft van de collegezalen vrije, plastische vormen weten te maken met behoud van de as-werking van de collegezalen-hal en de entreehal. In de plattegrond is de tegenstelling dogmatisch-vrij al herkenbaar: rechtlijnige vor-



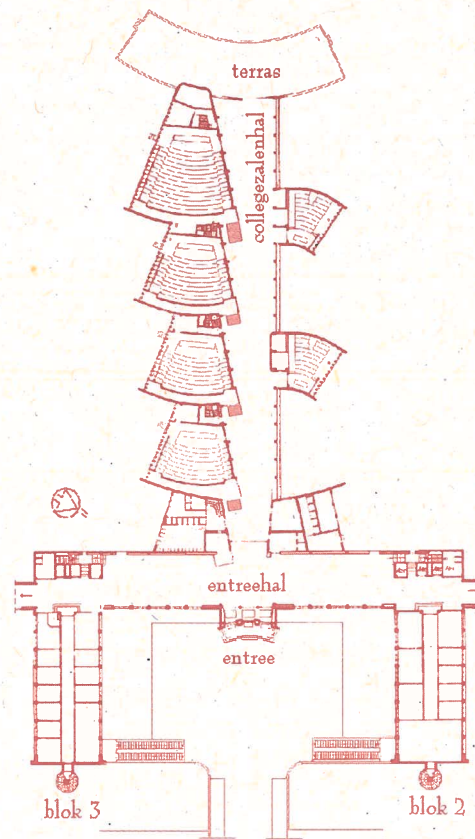
men met rechte hoeken tegenover een samenspel van krommingen, rechte lijnen en variabele hoeken. Dit samenspel komt voornamelijk voort uit gedachten over het college geven, de akoestiek en de daglichttoetreding; Drexhage wilde collegezalen maken zonder mechanische versterking van het geluid. Voor de amfiteater-plattegrond is gekozen, omdat deze vorm het mogelijk maakte de zitplaatsen zodanig te groeperen dat de spreker de toe-

hoorders onder een kleine hoek ziet en dat de toehoorders meer gefixeerd kunnen zijn op wat er vooraan gebeurt. De amfiteatervorm biedt een belangrijk voordeel voor de akoestiek. Daarnaast is er, ter versterking van het rechtstreekse geluid, een reflecterend plafond aangebracht met een parabolische vorm. Dit betonnen plafond hangt onder betonnen portalen die, net als in de hal, los in de ruimte staan. Deze portalen vormen, samen met die in de

64 Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage



collegezaal met parabolische vormen



plattegrond werktuigbouwkunde



hal, de hoofd-draagconstructie van het collegezalencomplex.

Overeenkomstig de, tijdens de bouw van het complex heersende, opvatting dat het overdag verblijven in uitsluitend met kunstlichting verlichte ruimten psychologisch niet juist moet worden geacht, is gekozen voor daglicht-

## De hallen

De entree-hal is, als belangrijkste onderdeel van de tussenbouw, royaal gedimensioneerd. Daarom kan de hal, behalve als opvang van diverse verkeersstromen, ook dienen als ont-

## Functionaliteit

Als we het ontstaan van de verschillende functies binnen het complex bekijken zien we dat er door de ontwikkeling van de techniek allerlei wijzigingen zijn ontstaan, sommige afde-

Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage

65

toetreding in de collegezalen.

Volgens het toen geldende principe bij de bouw van scholen is bij de vier grote collegezalen gekozen voor daglicht uit het zuiden. Om verstoring van de concentratie te vermijden, is gekozen voor betonnen kozijnstijlen, die op korte afstand van elkaar staan en van vloer tot dak reiken. Op deze manier ontstaat er een soort rooster-glaswand die het binnenkomende zonlicht diffuus maakt en daardoor tevens als zonwering fungeert. Een breed dakoverstek weert de hoogstaande zon in de zomer. Deze elementen, samen met de in de gevel zichtbaar gemaakte trapvorm van het amfitheater en de ronde hoeken van witte baksteen, maken van de gevel een spannend, harmonieus geheel. Op het betonnen terras voor de collegezalen is in 1959 de kantine gebouwd. Deze bestaat voornamelijk uit glas en heeft een houten borstwering en dakoverstek.

vangstruimte bij officiële gelegenheden en als expositieruimte. Veel daglicht, een relatief laag plafond en de kleuren wit (muren), lichtgrijs (constructie) en donkergrijs (vloer) dragen bij aan het vriendelijke, doch sobere karakter van deze hal.

Om een snelle ontruiming en bezetting van de collegezalen mogelijk te maken, heeft ook de hal van de collegezalen zeer ruime afmetingen. Evenals de entreehal is ook deze hal, vanwege zijn grootte en zijn centrale ligging, geschikt als ontvangstruimte bij officiële gelegenheden en als foyer, vooral vanwege de nabijheid van de kantine. De luchtig ontworpen trappen en bordessen naar de collegezalen zijn in de lengterichting van de hal aangebracht. Samen met de repetitie van de elementen van de overspanningsconstructie en het daglicht geven zij een weldadige, ruimtelijke indruk.

lingen zijn enorm uitgebreid, anderen juist ineengekrompen.

Oorspronkelijk was het de bedoeling dat elk van de vier onderwijsgebouwen een eigen functie zou hebben; één blok voor werktuigbouwkunde, één voor scheepsbouwkunde, één voor vliegtuigbouwkunde, en één voor de administratie. De faculteit der vliegtuigbouwkunde (nu lucht- en ruimtevaarttechniek) groeide echter hard en kreeg in het begin van de jaren zestig een eigen onderkomen (zie daarvoor het hoofdstuk Lucht-en Ruimtevaarttechniek).

Toen Vliegtuigbouwkunde vertrokken was, ontstond er voor de vier blokken een herverdelingsprobleem. Daarnaast waren de afstanden tussen de kantoren in de blokken en de laboratoria te groot; veel docenten betrokken reeds kantoortjes bij hun eigen laboratorium. Als oplossing voor deze proble-



men vatte architect Drexhage het plan op om van de individueel opgezette blokken en laboratoria, een universeel, multifunctioneel complex te maken. Daartoe bedacht hij een soort kantorenband om het complex heen met daarin flexibele, multifunctionele standaardhallen. Ter plaatse van de blokken zou deze kantorenband op de tussenbouw gebouwd moeten worden om op die manier de blokken erbij te betrekken. Tevens zouden de kantoren via een lucht-

brug met Elektrotechniek verbonden moeten worden. Van dit plan is slechts een klein gedeelte daadwerkelijk uitgevoerd.

Toen het laboratorium voor Werkplaatstechniek uitgebreid moest worden, ontwierp Drexhage een multifunctionele hal met een uniform bouwstramen en daaromheen een vier verdiepingen hoge hoek met kantoren (de Noordwesthoek). Daarnaast heeft hij met dit plan rekening

66 Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage



de collegezalenhal, kijkend vanaf de entree, ontworpen door G. Drexhage



gehouden toen de verbinding tussen het laboratorium voor verbrandingsmotoren (nu: energietechniek, grondverzet en bulktransport) en blok 4 tot stand kwam. Hier staan namelijk zware kolommen voor de gevel, als onderdeel van de constructie die de kantorenvleugel had moeten dragen.

## Architectuur en ontwerpers

De architectuur werd in de eerste helft van deze eeuw gekenmerkt door enerzijds vernieuwing en anderzijds traditionalisme. In het complex van de hier besproken faculteit vinden we beide

verbijzonderingen bij het trappenhuis en de entreepartij (hier: glazen trappenhuisen en de beelden boven de ingang). Ook is in zijn gebouwen altijd sprake van een bepaalde aswerking, die meestal gepaard gaat met een hoekverdraaiing. Zijn werk is geïnspireerd door Scandinavische architec-

Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage

67

Uit de axonometrie van het complex die waarschijnlijk is getekend tijdens de bouw, valt goed af te lezen welke overige functie-wijzigingen en daarmee gepaard gaande uitbreidingen hebben plaatsgevonden. Een aantal gebouwen rechts op de tekening zijn nooit of anders gebouwd. Op de lege plek links-onder staat nu de Noord-Westhoek met de daarachter gelegen hal. Verder is de sleeptank (het langgerekte gebouw) een stukje langer geworden.

Erg opvallend in de tekening is de ronde "stuurvijver". Deze vijver was bedoeld om te testen welke invloed verschillende golven op scheepsmodellen hadden. De vijver is nooit aangelegd, omdat men in de open lucht te veel last van de wind zou krijgen en omdat het moeilijk was met "scheve" golven in een ronde vijver te werken. De ronde vorm is alleen nog terug te vinden in de kantine, van waaruit men nu naar een parkje kijkt in plaats van naar een vijver met schepjes.

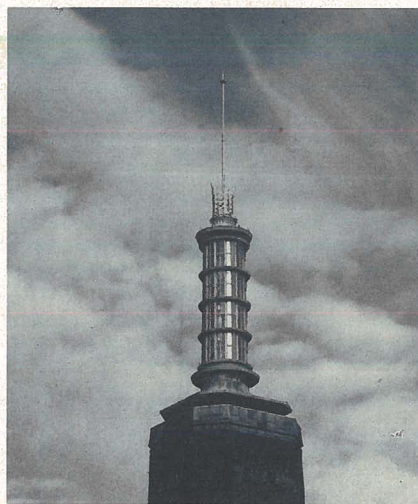
opvattingen terug. Dit is direct terug te voeren op de architectuuropvattingen van de ontwerpers, Van der Steur en Drexhage. De vormgeving van Van der Steur stoelt duidelijk op de traditie terwijl Drexhage functionalistisch en open bouwt. Het is dan ook mogelijk om in het complex het aandeel van elk van hen te herkennen.

De architectuur van Van der Steur is over het algemeen sober en eenvoudig. Vaak kennen zijn gebouwen een strenge lineaire (gang)structuur met

tuur. Ook Venetiaanse motieven (bogen en andere ornamenten) zijn in zijn werk terug te vinden.

Constructief gezien bestaan zijn gebouwen veelal uit een betonskelet met een bakstenen gevel. Vaak laat hij de constructie in de gevel in het zicht komen, zodat deze samen met de ramen een streng georganiseerd, monumentaal patroon vormen, dat onderbroken wordt door de eerder genoemde verbijzonderingen.

Van zulke monumentaliteit is bij zijn opvolger Drexhage geen sprake meer. Zijn collega's zijn duidelijk ontworpen volgens het functionalistische "form-follows-function"-principe. Ook zijn ideeën over universele hallen achter een algemeen kantorencomplex in plaats van een individuele blokkenstructuur, verraden moderne opvattingen. De door hem ontworpen Noordwesthoek en het gebouw voor Lucht- en Ruimtevaarttechniek herinneren, vooral in de gevel, aan het werk van Le Corbusier. Ten slotte ver



toren museum Boymans  
van Beuningen



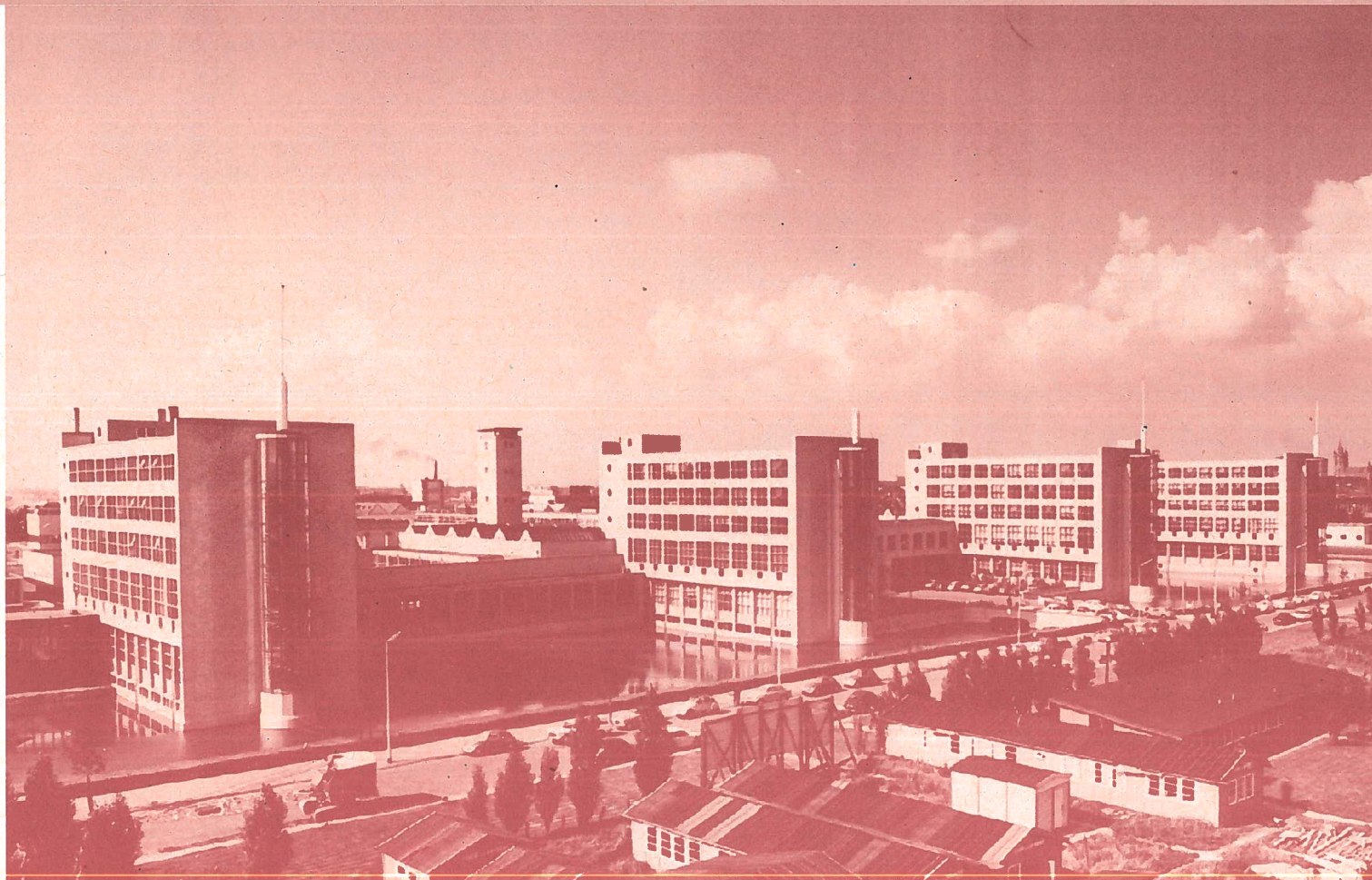
dient de door hem ontworpen hal voor de afdeling Verbrandingsmotoren (nu Energietechniek, Grondverzet en Bulktransport) nog de aandacht. Op het eerste gezicht past deze hal prima in de door Van der Steur ontworpen laboratoria, vooral vanwege de in baksteen uitgevoerde kopgevel. De geheel glazen zijgevel met de daarvoor, aan de binnkant staande kolommen en de moderne dakafwerking tonen echter duidelijk de hand van Drexhage.

Drexhage heeft, in harmonie met het heldere ontwerp van Van der Steur, een aantal uitbreidingen ontworpen. Daarnaast heeft hij die uitbreidingen een eigen identiteit weten te geven. Helaas zijn niet al zijn plannen uitgevoerd, zodat van een eenduidig, harmonieus complex van gebouwen nog steeds geen sprake is.

Ewout Vernhout

68

Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage



voorkant Werktuig- en Scheepsbouwkunde, vlak na de oplevering



## Bronnen

### Werktuig & scheepsbouwkunde (1955) Mekelweg 2, architecten: A. van der Steur, G. Drexhage

69

G. Drexhage (1957) "Nieuwe Collegezalen der T.H. te Delft, Collegezalencomplex afdeling W.S. en V." *De Ingenieur* nr.44 p.593-597.  
Faculteit der werktuigbouwkunde en maritieme techniek, studierichting werktuigbouwkunde, W-patroon 1991/1992 p.12.

L. Dubourg (1959) "Les nouveaux batiments de l'école technique supérieure de Delft (Hollande)", *La technique des travaux* p.272-282.

Prof.ir. H.C.A. van Eldik Thieme (1954) "Het nieuwe gebouwencomplex voor Werktuig-, Scheeps- en Vliegtuigbouwkunde te Delft" *De Ingenieur*, nr. 31 p.71-77.

G. Friedhoff (1954) "Ter herdenking Ir A. van der Steur 1893- 1953" *De Ingenieur* nr. 14 p.171-172.

J.H. van den Broek (1954) "In memoriam Ir. A. van der Steur, Architect B.N.A." *Bouwkundig Weekblad* nrs. 1-2 p.1-2.

J. Grupstra & H. Pals (1981) "Museum Boymans-van Beuningen" *scriptie architectuurgeschiedenis bouwkunde*, Delft.



In de loop van de jaren vijftig verrees langs de Rotterdamse Weg een viertal gebouwen van bureau Van den Broek en Bakema. Ze zijn helder, eenvoudig van opzet en ontworpen door architect J.E.

worpen en uitgewerkt. Van den Broek en Bakema waren niet direct betrokken bij het ontwerpen. Er werd gewerkt vanuit een dependance ter plaatse. Het grote voordeel ervan was het directe contact van de archi-

beschreef Rijnsdorp in 1963 de werkwijze binnen het bureau. "Hij werkt samen met een groep tekenaars. Ook onderhoudt hij het contact met de opdrachtgever en bespreekt hij zijn werk met Van den Broek of

Van der Linden, de toenmalige chef, nam alle tijd om mij het een en ander te leren." In 1948 accepteerde Van den Broek een leerstoel in Delft. Om het bureau draaiend te houden associeerde

Rijnsdorp. De functie vormt steeds de basis en de techniek bepaalt het uiterlijk van de gebouwen. Van vormwil is bij geen van de vier sprake. De ontwerpen hebben veel gemeen en worden dan ook gezamenlijk besproken.

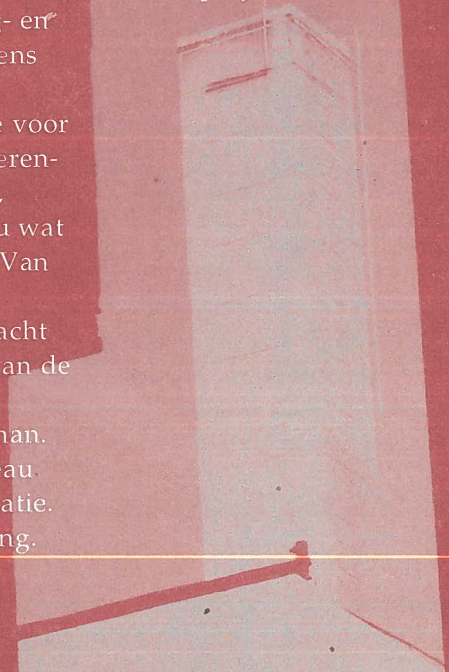
De opdracht voor de gebouwen voor Metaalkunde, het TNO Metaal instituut, het Laboratorium voor Aëro- en Hydrodynamica en het Laboratorium voor Warmte- en Stoftechniek was afkomstig van de Technische Hogeschool en TNO (Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek). De uitvoering was in handen van architect Johannes Everardus Rijnsdorp. Onder zijn leiding werden de sobere gebouwen ter plaatse ont-

tekt met de bouwplaats. "Ik was de gevolmachtigde minister", herinnert Rijnsdorp zich. "Zo nu en dan kwam één van de twee op bezoek om te zien hoe het werk vorderde, maar verder was ik de baas van de tent. We zaten in een keet. In het begin werkten we er met een man of tien. Toen de projecten op gang waren gekomen, is dat aantal teruggebracht tot de helft daarvan."

De medewerkers van het bureau kregen tot op grote hoogte de vrije hand. Van den Broek en Bakema zetten de wel de toon, maar probeerden niet alle touwtjes strak in handen te houden. "In de meeste gevallen wordt het ontwerpen en de uitwerking ervan geleid door een van de medewerkende architecten",

Bakema. Iedereen heeft veel vrijheid om zijn ideeën te ontwikkelen en uit te werken. Wanneer de tekeningen en details klaar zijn, worden door een specialist het bestek geschreven en de kosten berekend." Rijnsdorp had dus de leiding. Voor hij bij Van den Broek en Bakema in dienst trad, studeerde hij weg- en waterbouw en vervolgens architectuur aan de Rotterdamse Academie voor Bouwkunst. Op zijn vierentwintigste, in mei 1945, begon hij bij het bureau wat toen nog Brinkman en Van den Broek heette. Het bureau was ondergebracht in de sportgebouwen van de Van Nelle fabriek. "Er werkten zes of zeven man. Het was een klein bureau, zonder strenge organisatie. Ik had nog geen ervaring.

hij zich met Bakema. Een aantal medewerkers waren teleurgesteld dat een buitenstaander binnengehaald werd en namen ontslag. "Wij jongeren schoven daarvoor een plaatsje op", aldus Rijnsdorp. Als medewerkend architect kreeg hij een paar jaar later de leiding over de projecten in Delft.





# De Rotterdamseweg

De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

71

## Warmte- en Stoftechniek

In 1951 werd een begin gemaakt met het ontwerp voor het ketelhuis voor de centrale verwarming van de Technische Hogeschool en de daarbij onder te brengen onderzoeksruimten voor warmte- en stoftechniek. Van den Broek en Bakema hebben zich met het werk aan het eerste gebouw nog redelijk veel bemoeid. Tijdens het werk aan de andere drie kwamen ze slechts nog zo af en toe langs.

Het ontwerp van het tussen 1952 en 1957 gebouwde ketelhuis past goed in de traditie van het bureau. Twee thema's komen daarin steeds weer naar voren. Het eerste is de relatie tussen architectuur en programma. Zoveel mogelijk wordt de functie van de gebouwen in de vorm tot uitdrukking gebracht, zowel in de hoofdvorm als in de details. Dat gebeurt niet met middelen die de functie representeren, maar met indelingen en vormen die voortvloeien uit het functioneren. Het tweede thema is de techniek. De aandacht voor constructie en uitvoering is in het hele gebouw te voelen. Als basis van het ontwerp wordt de constructie gebruikt om het programma te structureren en dit wordt getoond. Ook alle andere gebouwdelen staan op zichzelf. Er wordt niets verdoezeld. De techniek is de basis voor het uiterlijk.

De opgave voor de behuizing van warmte- en stoftechniek omvatte ketels voor de verwarming van de gebouwen op het TH-terrein, een pompstation voor de verdeling van het warme water, drie hallen, een kantoorvleugel, een tekenzaal en een kleine collegezaal. "De ruimtelijke opdeling van de gebouwen en de relaties tussen de verschillende vertrekken werden vastgesteld op basis van een functieschema", stelt Jürgen Joedicke in zijn boek over het werk van het bureau (p.134). De ruimten werden verdeeld over drie groepen: het ketelhuis, het pomphuis en de hallen met de kantoorvleugel.

"Van hogerhand", herinnert Rijnsdorp zich, "werd mij gezegd dat de delen van het gebouw niet op dezelfde rooilijn mochten komen." De drie groepen moesten in de uitwerking herkenbaar blijven. De hallen met de kantoren liggen aan de noordzijde, het ketelhuis en pompstation aan de zuidzijde. De laatste twee delen hebben programmatisch veel met elkaar te maken en hadden misschien als een groep beschouwd kunnen worden, ware het niet dat de technische uitwerking te veel verschilde. Het ketelhuis moest niet alleen hoger worden, ook is het vanwege het grote gewicht van de machinerie anders gefundeerd. Het staat op betonnen palen, terwijl het veel lichtere pompstation net als de onderzoekshallen is uitgevoerd als een drijvende bak.

Geheel in de traditie van het bureau liet Rijnsdorp zo functie en techniek samenvallen. Het gebouw kon beperkt blijven

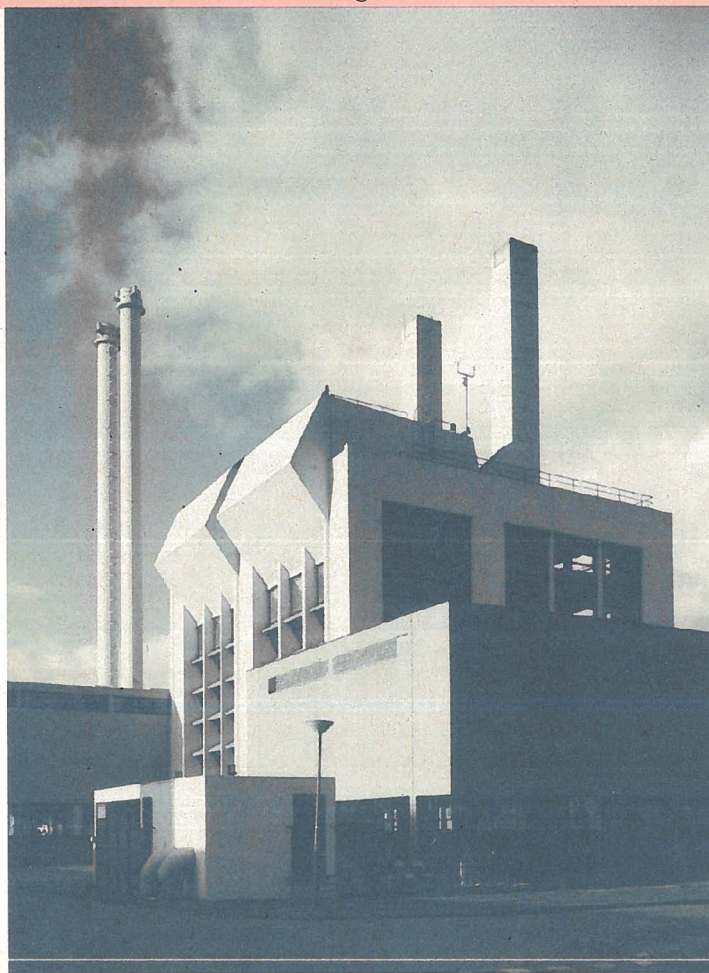


tot zijn essentie. Niets was overbodig. De kosten werden zo laag gehouden. Er was ook nauwelijks geld beschikbaar. "In die tijd werd gedacht dat het geld op was", verklaart Rijnsdorp. "De kolonieën gingen verloren en dus kwam er minder geld, was de gedachte. Daarom was er weinig geld beschikbaar. Met het bedrag dat er was hebben we zoveel mogelijk ruimte willen scheppen, dus moest er zo min mogelijk geld uitgegeven worden aan extra's."

Alles werd in beton uitgevoerd omdat dit het minst kostte. Aan het eigenlijke ketelhuis is goed te zien hoe Rijnsdorp te werk ging. De twee ketels vormen het hart. Het gebouw werd er omheen gebouwd, omdat ze te groot waren om nog achteraf geplaatst te kunnen worden. Ze steken door rechthoekige gaten in de begane grond tot op de kelder-vloer. Naast de ketels staan drie betonnen portalen, waarin de verkeersruimte is ondergebracht. Deze dragen de twee

72

De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema



de warmtekrachtcentrale

kolenbunkers op het dak van de centrale. Bovenop staat een kraan om de kolen omhoog te kunnen hijsen. Het gebouw was een directe vertaling van het functioneren van de centrale. De kolen werden met wagens aangevoerd, met de kraan omhoog getakeld en in de bunkers gestort. Vanuit de bunkers vielen ze rechtstreeks in de verbrandingsovens. Er was binnen geen kraan nodig. Alles ging als vanzelf. Tussenvloeren waren er niet. Om de installaties te kunnen bereiken lagen er roosters. Die waren goedkoop, pasten bij het industriële karakter van het gebouw en maakten het bovendien mogelijk de hele ruimte te ervaren. Ook aan de buitenkant is het gebouw zo transparant mogelijk gehouden. Tussen de betonnen portalen is glas aangebracht, waardoor de ketels van buitenaf zichtbaar blijven en de tegenstelling tussen de onderbouw en de massieve kolenbunkers extra nadruk krijgt. De afgeschuinde vorm van de bunkers komt terug in de betonnen lamellen tegen de voorgevel. Deze beschermen het glas tegen vallende kolen.

Twee ranke schoorstenen aan de achterkant completeren het beeld. Zonder ondersteuning steken ze vanaf het dak ruim twintig meter de lucht in. Om dit mogelijk te maken is gekozen voor een constructie uit twee delen: een kern en een omhulling. De kern bestaat uit 18 centimeter baksteen en 9 centimeter lichtbeton voor de isolatie. Met een tussenruimte van 8 centimeter zijn daar gewapende betonelementen overheen geschoven van 12 centimeter dik. Op iedere



hoek is het beton nagespannen met drie kabels om de windkracht op te kunnen vangen.

Het gebruik was de leidraad voor het ontwerp van het ketelhuis. Functie en constructie zijn geïntegreerd in een helder leesbaar gebouw, wat ook haar schoonheid bepaald. Het is een kaal

herhaald in de onderzoekshallen. In de drie grote hallen is de overspanning 14,4 meter, die van de vierde is de helft daarvan. Het zijn eenvoudig afgewerkte gebouwen.

De gevel is van beton met ramen op de begane grond: Het licht valt naar binnen door sheds op het dak.

ontsloten via een gang met door grote ramen uitzicht op de hallen. De vloeren rusten op twee rijen ronde kolommen, die vrij in de ruimte staan. De geprefabriceerde betonnen kozijnen met schuiframen van de gevel aan de Rotterdamse weg zijn niet dragend en konden daardoor slank blijven. Alle

## De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

73

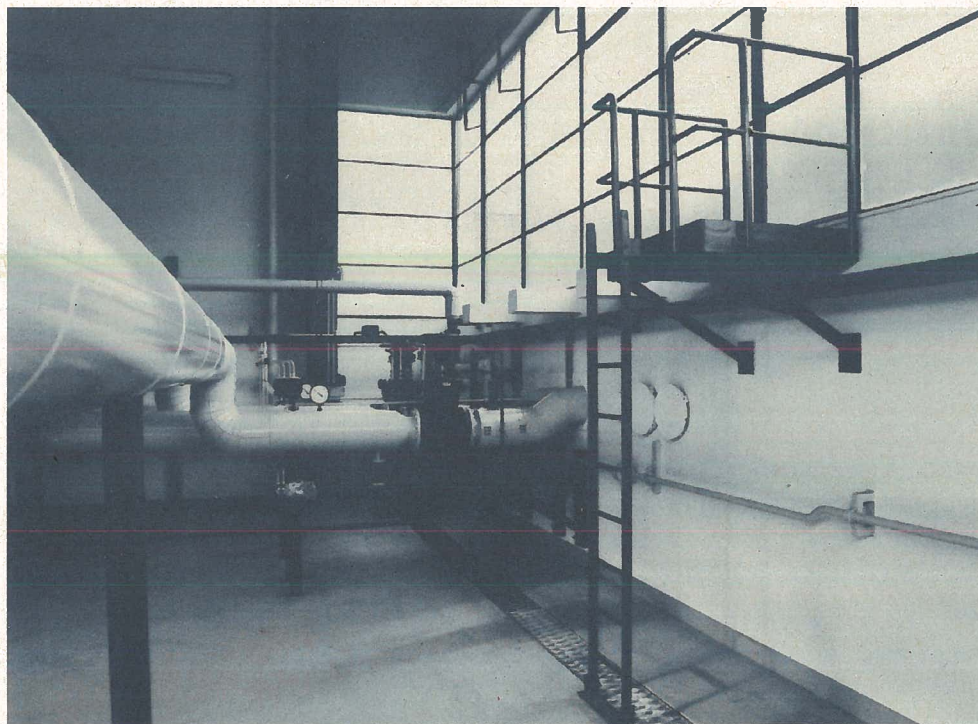
en toch poëtisch ontwerp. Er zijn geen onnodige toevoegsels, wat nodig was werd zorgvuldig ontworpen. Het is in dezelfde sfeer als toen onder Brinkman en Van der Vlugt het bureau de bekende Van Nelle-fabriek bouwde. Aan het ketelhuis is duidelijk te zien, dat onder Van den Broek en Bakema werd vastgehouden aan dezelfde opvattingen.

Het ketelhuis is het meest spectaculaire onderdeel van warmte- en stoftechniek. De kantoren, hallen en het pomphuis zijn vanwege hun functie minder groots, maar gebouwd volgens dezelfde principes. Het pomphuis bijvoorbeeld is een doos, waarin op de begane grond een raamstrook is aangebracht, waardoor de één verdieping lager staande installaties te zien zijn. Het betonnen volume erboven lijkt daardoor te zweven. Het contrast tussen het horizontale, gesloten gebouw-tje en het direct ernaast gelegen krachtige ketelhuis is zoveel mogelijk uitgebuit.

De portalen van het pomphuis zijn

Dwars op de richting van de hallen zijn aan de Rotterdamseweg de kantoren, onderwijslokalen en kleinere onderzoeksruidten ondergebracht. Het ontwerp van deze vleugel is zeer eenvoudig. Een lange rij kamers wordt

kozijnen zijn hetzelfde, behalve die boven de ingang. Deze wordt benadrukt door een uitkraging van het trappenhuis, bewerkt met mozaïek naar een ontwerp van de kunstenaar Elenbaas.



binnen de warmtekrachtcentrale



## Metaalkunde

Ook in het ontwerp van het gebouw voor Metaalkunde (1957-1961) doorbrak Rijnsdorp de gevel bij de trappenhuisen. Niet met het bordes, maar met uitbouwen tegenover de trappen. Hij varieerde niet alleen op dit punt met het thema. Het hele gebouw is een variatie op het hiervoor besproken ontwerp.

Het bestaat uit twee delen, een vleugel met kamers voor onderwijs en onderzoek langs de Rotterdamse weg en hallen voor zware apparatuur aan de Leegwaterstraat. Ze zijn los van elkaar gehouden om te voorkomen dat trillingen van de machines in de hallen de resultaten van het preciezere onderzoek verstoort. Twee glazen gangen zorgen voor de verbinding. De ingang bevindt zich op de hoek van de Rotterdams weg aan de Jaffalaan. De onderste

74

De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema



Metaalkunde gezien vaaf de Rotterdamseweg



verdieping is bij wijze van spreken deels weggelaten, waardoor de overgang van de straat naar het interieur minder abrupt verloopt. Een rij kolommen die het gebouw in tweeën deelt, leidt de blik het gebouw in. Het licht door het vele glas van de hal vergemakkelijkt de overgang van binnen

borstwering van de begane grond is opgevuld en herinneren aan het mozaïek van de Warmtetechniek. Op de eerste verdieping zijn kabinetten voor hoogleraren en docenten te vinden, de bibliotheek, de administratie, een kleine collegezaal, de kantine, een

ken via twee glazen gangen. De hallen zijn totaal los gehouden van het hoofdgedeelte, zodat er geen trillingen worden overgebracht. Hier staan de zwaardere machines en apparaten, die preciezer onderzoek zouden kunnen hinderen, zoals grote ovens, zware trekbanken, voedingstransformatoren,

## De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

75

naar buiten. Langs de nu deels dichtgezette glazen wanden van de practicazalen voor de eerstejaars loopt men verder het gebouw in. De vrijdragende trappen en los van de wanden gehouden kolommen benadrukken het gevoel dat de ruimte naar alle kanten doorloopt.

De begane grond is het drukste deel van het gebouw. Tussen de collegezaal links van de ingang en de practicazalen is het meeste verkeer. De gang was daarom eerst vijf meter breed, om daarna versmald te worden tot twee meter tachtig. Tegenwoordig is de gang deels dichtgetimmerd en zijn de vitrines tussen de kolommen verdwenen. Het gebouw is er niet op vooruit gegaan.

Behalve in de hal zijn er twee trappen ter hoogte van de glazen gangen naar de achtergelegen hallen. In de gevel aan de Rotterdamse weg zijn deze benadrukt door geveldoorbrekingen. Deze zijn afgewerkt met gekleurde tegelmoatieven die goed passen bij de geglazuurde bakstenen, waarmee de

vergaderzaal en dergelijke. Op de tweede verdieping zijn ruimten voor metaalfysica en fysisch-chemische structuuronderzoek gedacht. In de kelder zijn een fietsenberging, magazijn, techniek en trillingsvrije onderzoeksruidten ondergebracht. Het gebouw is precies op maat. Het hele programma past erin zonder dat er ruimte over blijft. Voor het geval er uitgebreid zou moeten worden, is er in het ontwerp rekening gehouden met een derde verdieping.

Uit economische overwegingen is net als bij warmtetechniek gekozen voor uitvoering in gewapend beton. De vlakke plaatvloeren zijn opgelegd op drie rijen ronde kolommen, die zoveel mogelijk vrij in de ruimte staan. Door de gang niet in het midden te leggen zijn de kamers en zalen niet even diep. De moduulmaat van 3,60 meter waarop de kolommen staan, komt terug in de gevel. Deze bestaat uit geprefabriceerde betonelementen met stalen schuif- en uitzetramen.

De zes onderzoekshallen zijn te berei-

vermoeiings- en vormmachines.

Zoals te verwachten lijken de hallen veel op die van Warmtetechniek. Ook hier staan betonnen portalen en komt het licht grotendeels binnen via sheddaken. De eerste twee hallen zijn voor mechanisch onderzoek, de laatste twee voor smeltovens, gieterij en vormzandbereiding. In de hallen daartussen wordt gelast, gehard, etc. Een rij kabinetten is gereserveerd voor degenen die direct bij het werk in de hallen betrokken zijn en voor de modelmakerij, was- en kleedruimten enz. Ook is hier een kleine ruimte voor besprekingen tussen assistenten en studenten ondergebracht.

De afwerking is simpel gehouden. Het gebouw moest vooral goedkoop worden. Zo zijn alle leidingen in het zicht gehouden en is op zwarte natuursteen voor de wand naast de ingang na nergens duur materiaal gebruikt. Zowel voor interieur als exterieur is gekozen voor terughoudend kleurgebruik, om niet teveel te concurreren met de wirwar van apparatuur en machines.



Grijs, gebroken wit en zwart overheersen. Voor enkele elementen is donkerblauw of rood gekozen. De enige versiering bestaat uit een door Hoogovens geschonken wandmozaïek van Henk de Vos in de hal, waarin het zwarte natuursteen van de ingang terugkomt en een van de vereniging van metaalindustrieën afkomstig plastic van Jan Snoeck.

## TNO Metaalinstituut

Tussen Metaalkunde en Warmtetechniek staat het voor TNO tussen 1954 en 1958 gebouwde Metaalinstituut. Met zijn uit twee lagen bestaande kantoorvleugel en hallen met sheddaken lijkt het instituut sterk op Metaalkunde. Het werd dan ook in dezelfde periode gebouwd en het

76

De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

gebruik week nauwelijks af van het ernaast gelegen gebouw. Rijnsdorp gebruikte in wezen dezelfde indeling, dezelfde materialen en hetzelfde soort kozijnen. Alleen zijn de hallen wat dieper en staan de hier rechthoekige kolommen in de kantoorvleugel niet vrij. Het hele repertoire is terug te vinden. Natuurlijk zijn er wel verschillen in de ordening.

Het opvallendste is de oriëntatie. Het programma was minder groot, dus het gebouw werd kleiner. De lengterichting van het gebouw staat daarom haaks op de Rotterdamse weg.

De kantoorvleugel bestrijkt vrijwel de hele diepte van het terrein, de rest van het gebouw ligt iets terug. Zo ontstaat een pleintje, waaraan de ingang ligt. Via een hal zijn de kantoren, de onderzoekshallen en de daarnaast gelegen kabinetten te bereiken.

De trap hangt deze keer niet vrij in de ruimte. Hij is gecombineerd met een lift, die in de toekomst nodig zou zijn. Van de geplande uitbreiding van de kantoorvleugel met een drietal extra verdiepingen is het overigens nooit gekomen.

Het gebouw werd door TNO verlaten. Tegenwoordig worden de kantoren gebruikt als tekenruimte voor afstudeerders van Bouwkunde en de hallen als timmerwerkplaats. Het verkeert in zo'n slechte staat, dat het waarschijnlijk binnen afzienbare gesloopt wordt.



## Aëro- en hydro- dynamica

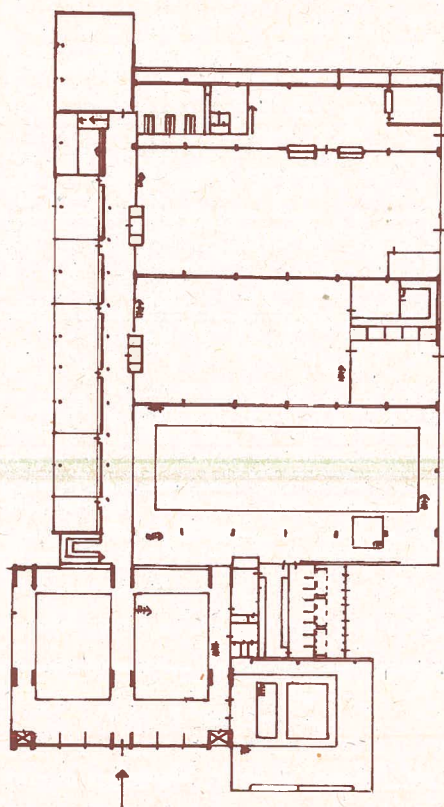
Iets meer in de richting van Rotterdam ligt het Laboratorium voor Aëro- en Hydrodynamica, dat gebouwd is tussen 1957 en 1962. Het bestaat uit twee

weer in zijn element.

Zoals te verwachten is de windtunnel het belangrijkste element van het ontwerp. Het is een gesloten ring van beton, waarin lucht kan worden rondgepompt. Het meetpunt bevindt zich op de derde verdieping. In een vernauwing kunnen de krachten op

De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

77



plattegrond van Warmte- en  
Stoftechniek

delen: een windtunnel voor snelheden tot 100 meter per seconde aan de Leeghwaterstraat en kantoren met onderzoekshallen aan de Rotterdamse weg. Er zijn twee kantoorvleugels. Een lage parallel aan de weg en een hogere dwars daarop. De ingang bevindt zich waar deze twee elkaar kruisen. Door de overhangende kantine doet de ingang denken aan de ingang van Warmtetechniek. De meer naar achteren gelegen hallen hebben dezelfde opzet als die van Metaalkunde, waar ook de raamindeling van is afgeleid en de trap in de hal aan herinnert. Van Rijnsdorp schaamt zich duidelijk niet voor herhalingen. Eenzelfde opgave vraagt om eenzelfde oplossing. De hallen en kantoren van de besproken gebouwen lijken dus op elkaar. Alleen de windtunnel valt buiten dit stramien. Hier werd hij geconfronteerd met een nieuw probleem, vergelijkbaar met dat van het ketelhuis. De opgave vroeg om een nieuwe vorm, die grotendeels bepaald werd door de techniek. Van Rijnsdorp was

modellen van bijvoorbeeld vliegtuigvleugels en propellers worden gemeenten. De rest van de tunnel is er slechts om hier een constante wind te laten waaien. Na het meetpunt te zijn gepasseerd gaat de lucht naar beneden. Ter hoogte van de begane grond zorgt een propellor voor de juiste snelheid. Via de kelder komt de lucht aan de andere kant van het gebouw weer omhoog. Hier is de koker breed, zodat ongewenste wervelingen verdwijnen en op het meetpunt nauwkeurig gemeten kan worden.

De rest van het gebouw is tegen deze ring aangeschoven. Aan de achterkant bevindt zich een transformatorruimte, waarin wisselstroom wordt omgezet in gelijkstroom voor de propellor. Hiermee kan het aantal toeren beter geregeld worden. Door het hart van de ring schoof Rijnsdorp drie verdiepingen kantoren, een opstelruimte voor modellen en alle andere voorzieningen. Dit blok is eenvoudig gehouden. In zijn transparantie wijkt het niet veel af van de al eerder besproken



kantoren.

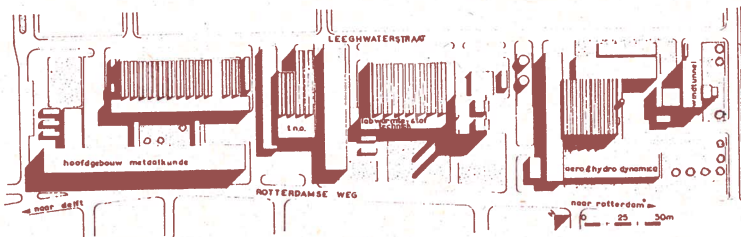
Het concept blinkt uit in zijn eenvoud. En zoals van Van Rijnsdorp verwacht mag worden, buit hij de mogelijkheden ervan zo veel mogelijk uit. Door het hart van de gesloten ring schuift hij een glazen doos. Het oranje geschilderde volume van de windtunnel wordt daardoor extra benadrukt. Het is dan ook jammer, dat tegen het eind van de jaren zeventig twee gesloten grijze kantoorblokken tegen

78

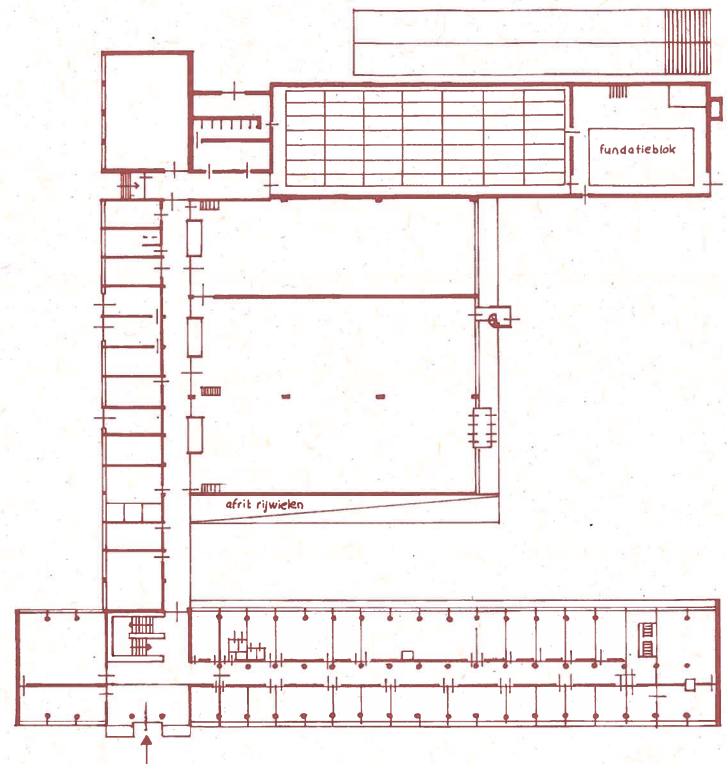
## De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

de glazen doos zijn aangebouwd. Het windtunnelgebouw is nu nog maar een schim van wat het is geweest. In hun eenvoud zijn de gebouwen langs de Rotterdamseweg kinderen van hun tijd. Er was weinig geld beschikbaar voor utilitaire bouwwerken. Wat er was, moest nuttig worden besteed. Dit soort nuchtere opgaven liggen Van Rijnsdorp. Geheel passend in de traditie van het bureau Van den Broek en Bakema zocht hij schoonheid in het bruikbare: poëzie vanuit de functie.

Twan Jütte



de Rotterdamseweg



plattegrond van aero + hydrodynamica



## Bronnen

Johannes Everardus Rijnsdorp (1963) "Das Büro heute - Mitarbeiter und Organisation", Architektur und Städtebau, Das Werk von Van den Broek und Bakema, Stuttgart.

"Laboratoires de l'cole Polytechnique, Delft" uit katern "Industrie/Bureaux" L'architecture d'au jour d'hui nr.111, p.54-57.

H.J.J. Engel, H. van Dusschoten, A. Auer (1955) "Utilisation de la précontrainte aux ouvrages, exécutés récemment par le Service des Btiments de l'Etat" (Division pour Constructions) avec

Hochschule in Delft" (1957) Bauen-Wohnen p.149-153.

"Laboratorium voor Metaalkunde" (1963) Bouw nr.30 p.968-972.

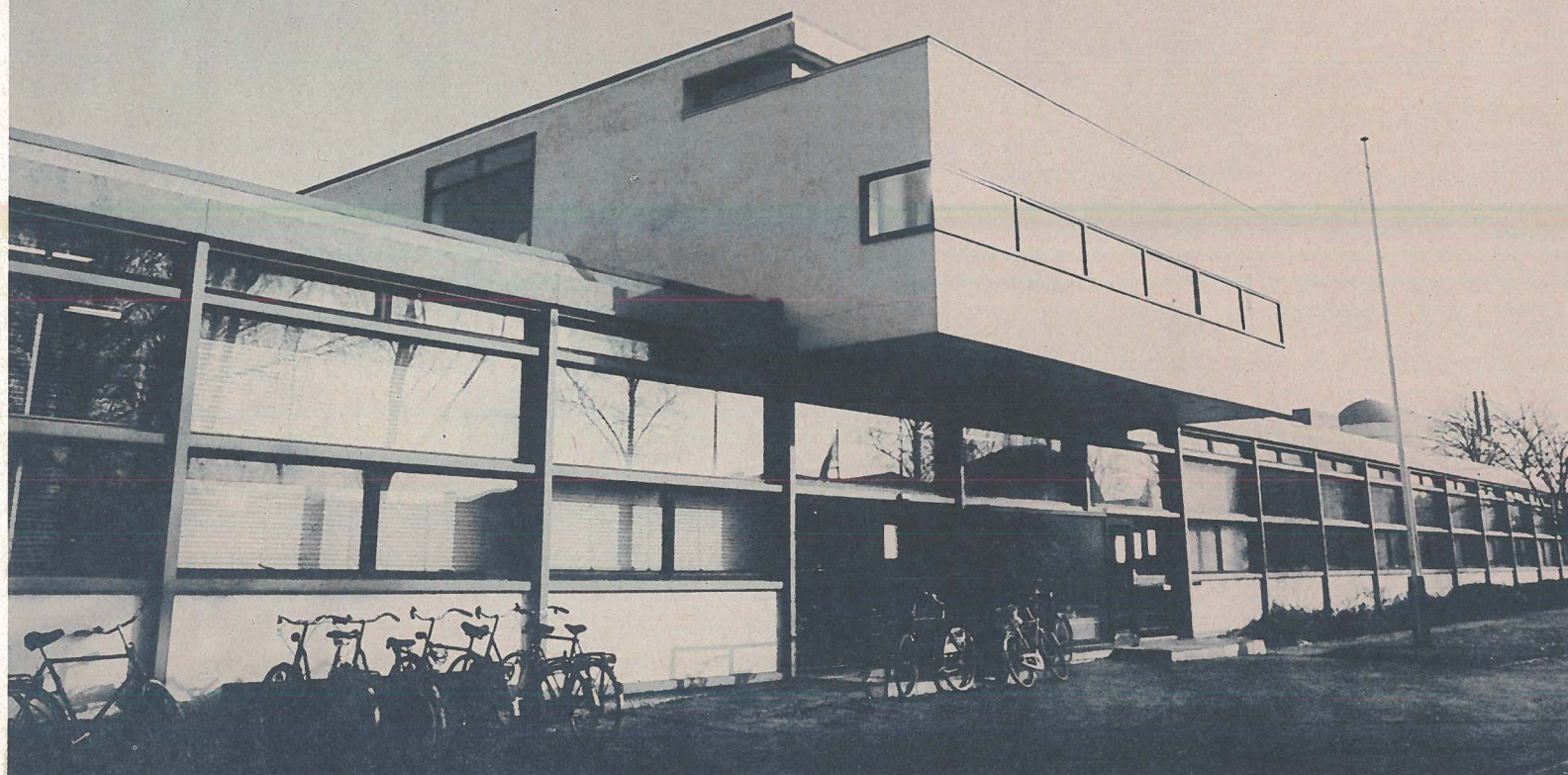
## De Rotterdamseweg (1952-1962) architectenbureau Van den Broek en Bakema

Wouter Vanstiphout (1993) "De schoolmeester en de dominee.

Functie en vorm in het oeuvre van Van den Broek en Bakema 1948-1978" De Architect nr.2 p.50-69.

descriptions des travaux, Cement nr. 7-8 p.174-179. "Fernheizzentrale und Werkstätten der Technischen

een interview met J.E. Rijnsdorp door J.A. Mulder.





Rond de eeuwwisseling kwam er een maatschappelijke en politieke stroming opgang, waarin grote aandacht werd besteed aan de gezondheid van de mens en de hygiëne van zijn omgeving.

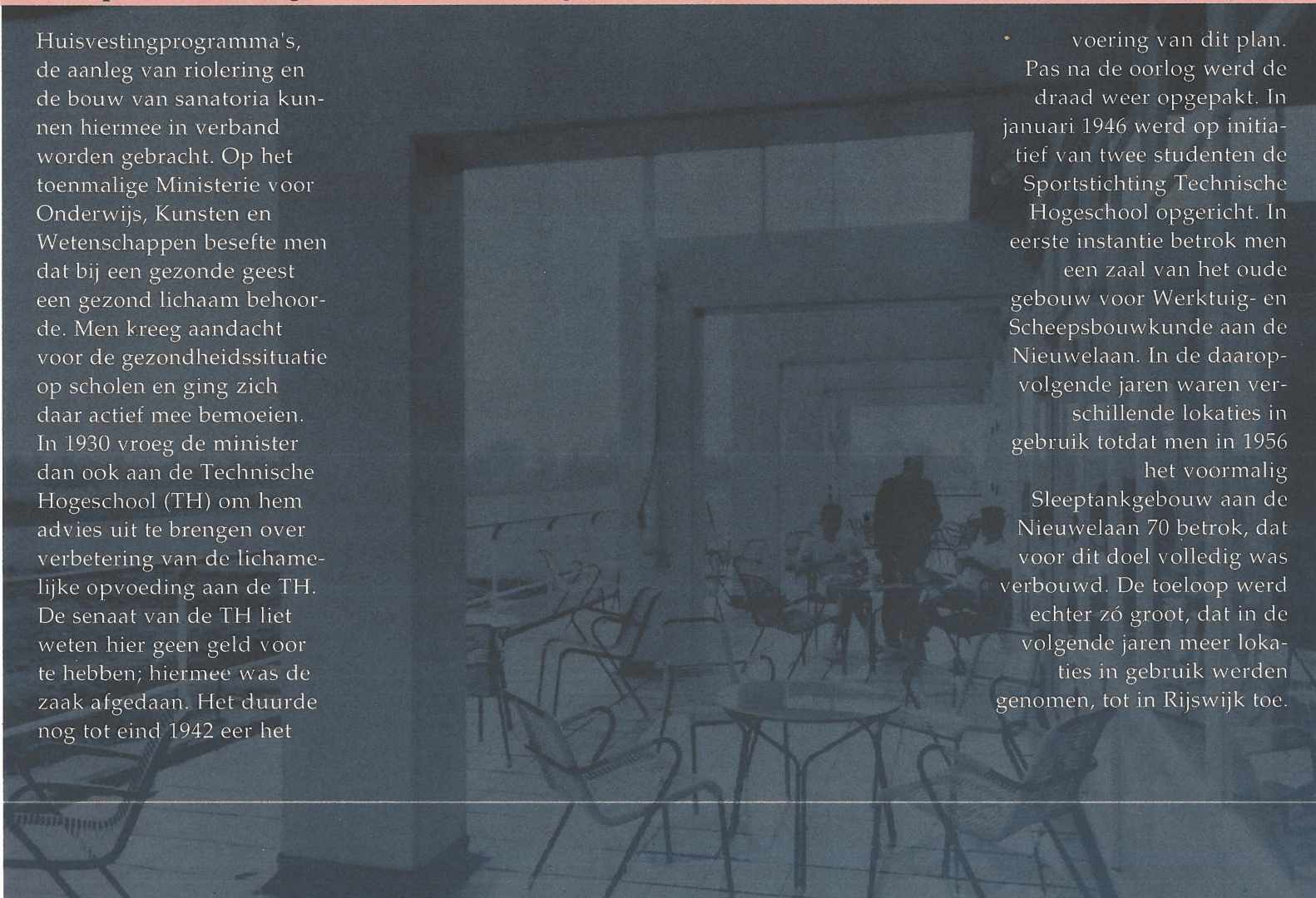
Ministerie geld toezegde om in het volgende studiejaar een sportleraar aan te kunnen stellen, zodat alle eerstejaars twee uur per week lichamelijke opvoeding zouden krijgen. De sluiting van de TH verhinderde de uit-

80

## De Sportstichting (1959) Mekelweg 8, architectenbureau Merkelbach en Elling

Huisvestingprogramma's, de aanleg van riolering en de bouw van sanatoria kunnen hiermee in verband worden gebracht. Op het toenmalige Ministerie voor Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen beseftte men dat bij een gezonde geest een gezond lichaam behoorde. Men kreeg aandacht voor de gezondheidssituatie op scholen en ging zich daar actief mee bemoeien. In 1930 vroeg de minister dan ook aan de Technische Hogeschool (TH) om hem advies uit te brengen over verbetering van de lichamelijke opvoeding aan de TH. De senaat van de TH liet weten hier geen geld voor te hebben; hiermee was de zaak afgedaan. Het duurde nog tot eind 1942 eer het

voering van dit plan. Pas na de oorlog werd de draad weer opgepakt. In januari 1946 werd op initiatief van twee studenten de Sportstichting Technische Hogeschool opgericht. In eerste instantie betrok men een zaal van het oude gebouw voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde aan de Nieuwelaan. In de daaropvolgende jaren waren verschillende lokaties in gebruik totdat men in 1956 het voormalig Sleeptankgebouw aan de Nieuwelaan 70 betrok, dat voor dit doel volledig was verbouwd. De toeloop werd echter zó groot, dat in de volgende jaren meer lokaties in gebruik werden genomen, tot in Rijswijk toe.





# De Sportstichting

De Sportstichting (1959) Mekelweg 8, architectenbureau Merkelbach en Elling

81

## Een eigen gebouw voor de Sportstichting

Toen de Sportstichting in 1956 via de Delftse Studenten Maatschappij een schenking van de heer Bernard van Leer ten behoeve van een nieuw gebouw ontving, ontstond de mogelijkheid om een lang gekoesterde wens in vervulling te laten gaan. De Sportstichting kreeg een terrein toegewezen in de TH-wijk. Zij zou aan het einde van de Mekelweg komen te liggen en zo de afsluiting van de TH-wijk vormen. Eind 1957 kon de bouw van het sportcentrum beginnen en in 1959 werd het gebouw officieel in gebruik genomen.

Het gebouw is ontworpen door het architectenbureau Merkelbach en Elling, waarvan laatstgenoemde hoogleraar aan de Afdeling Bouwkunde te Delft was. Hoewel Ben Merkelbach in 1956 de maatschap had verlaten om stadsbouwmeester van de stad Amsterdam te worden, werden de reeds aangevangen projecten nog in wederzijds overleg afgewikkeld. Het ontwerp is in belangrijke mate beïnvloed door het beschikbare, of beter, het nog onduidelijke, budget. Men dacht het in eerste instantie opgestelde programma niet in één keer te kunnen realiseren met de toen beschikbare middelen. De architecten gingen dan ook uit van een gefaseerde realisatie, wat resulteerde in gescheiden bouwmassa's. Deze bouwwijze zou bij eventuele uitbreidingen haar nut kunnen bewijzen. Uiteindelijk zijn de belangrijkste delen van het gebouw toch in zeer korte tijd gerealiseerd. Slechts een aparte kleedruimte voor bezoekende sportverenigingen bij het (nimmer gerealiseerde) atletiekveld kon niet direct gebouwd worden.

Inmiddels heeft een aanzienlijke uitbreiding plaatsgevonden die gemakkelijk aansluiting vond op het bestaande gebouw. De aanleiding voor de ingrepen en wijzigingen in het gebouw was tweeledig. Enerzijds was op een aantal punten de bouwkundige staat slecht en voldeed het gebouw niet meer aan heden ten dage te stellen eisen, anderzijds was de capaciteit onvoldoende. Dit hield in dat er zowel nieuwbouw moest komen alsmede een renovatie van enkele bestaande ruimten, met name de kleedruimtes, waarvan vooral die voor de dames ernstig in grootte tekort schoten. Naast nieuwbouw van een sportruimte wenste men ook een nieuwe kantine, die gelegen moest zijn tussen de nieuw- en oudbouw.



## De structuur

Het oorspronkelijke gebouw bestaat uit grofweg drie delen. Het lijkt op "lintbebouwing", waarbij het lint wordt gevormd door een brede gang waaraan de verschillende bouwdelen liggen.

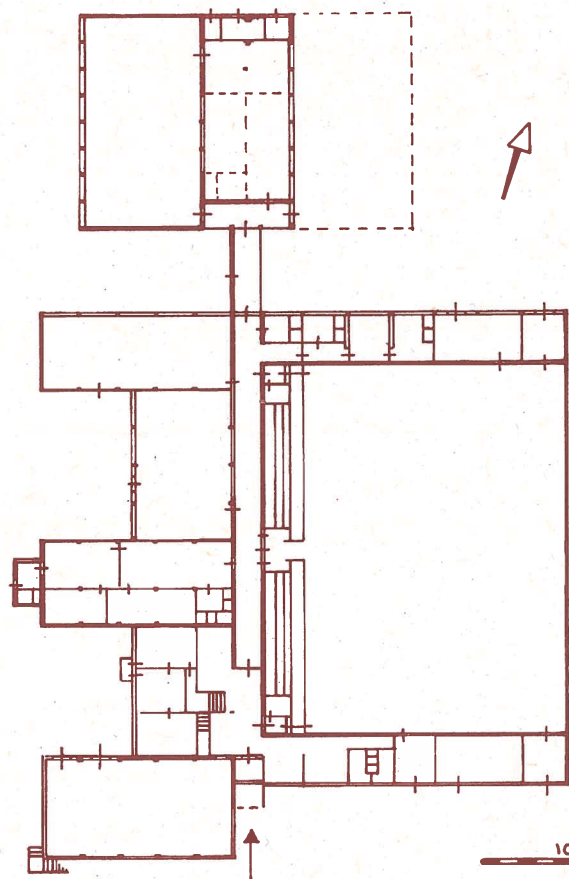
Staande voor de ingang aan de zuidkant ziet men links het hoofdgebouw met daarbovenop de oude kantine en het

## 82 De Sportstichting (1959) Mekelweg 8, architectenbureau Merkelbach en Elling

terras. Rechts ziet men de grote sportzaal met z'n gebogen dak, terwijl het derde bouwdeel, twee gymzalen, zich aan het uiteinde van de gang bevindt, recht achter de ingang. De nieuwbouw, ontworpen door Vaessen Algemeen Bouwbedrijf BV, bevindt zich aan de westzijde van het gebouw, waarbij de nieuwe kantine de verbinding vormt tussen oud- en nieuwbouw. Ter plaatse van de oude schermzaal in het hoofdgebouw is een open ruimte gecreëerd, die zich uitstrekt tot de nieuwe sportzaal, met in het nieuwe deel een entresol die naar de tribunes van de nieuwe zaal leidt. Een tweede gang, evenwijdig aan de eerste, scheidt de nieuwe sportzaal van de oudbouw.

## Stijl en materiaal

Het gedeelte uit 1959, met name het hoofdgebouw en de gymzalen vertoont kenmerken van de Nieuwe Zakelijkheid. De betonnen draagstructuur is expressief en is op te vatten als een autonome structuur, wat duidelijk tot uiting komt bij het terras aan de voorzijde van de oude kantine. Het skelet is opgevuld met metselwerk van wit geglaazuurd baksteen, glazen puien of een combinatie van beiden. Het principe kan men zien als een afgeleide van wat de vroege modernen, zoals Le Corbusier en Mies van der Rohe, voorstonden: een scheiding van draagconstructie en ruimte-omsluiting. In dit geval zijn beide elementen



plattegrond van de sportstichting



constructief wel gescheiden, maar in ruimtelijke zin niet. De vanwege bouwfasering en toekomstige uitbreidingen gewenste flexibiliteit was op deze manier gewaarborgd. Het is nu immers mogelijk om gevelvlakken en tussenwanden te verwijderen zonder dat dit ten koste gaat van het draagvermogen

teristieke vorm ook aan de draagconstructie. Zij bestaat uit vijf zogenaamde driescharnier-spanten van gelamineerd hout. Deze spanten overspannen de zaal in de lengterichting, dit ondanks het feit dat deze maat aanzienlijk groter is dan de breedtemaat. Op deze wijze wordt een goed zicht van de tri-

voor buitensport. De langshevels hadden oorspronkelijk boven het metselwerk een grote glasstrook, maar dit werd al eerder vervangen door dichte geveldelen, omdat de lichtinval te hinderlijk was om goed gebruik te maken van de badminton- en volleybalvelden. De nieuwe sportzaal verschilt sterk van

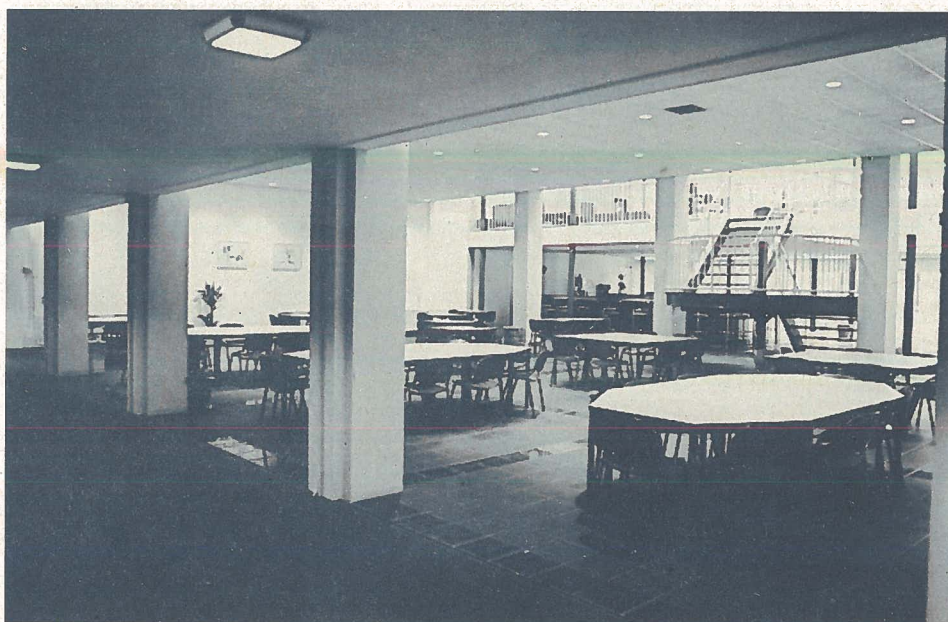
## De Sportstichting (1959) Mekelweg 8, architectenbureau Merkelbach en Elling

83

van het betonskelet. In de nieuwe kantine is dit goed te zien. Het lage deel was vroeger de zaal om de scherm-sport te beoefenen, tussen de drie kolommen stonden vroeger gevelpanelen, en ook de ruimten tussen de kolommen bij de gang waren vroeger gevuld met glaspuien. De oude sportzaal ontleent haar karakter

bunes op de speelvloer gegarandeerd en werd toen de grootste overspanning in hout in Nederland gerealiseerd, een feit waar men zeer trots op was. De gevels bestaan uit metselwerk tot drie meter hoogte, wat tevens de hoogte is van de annexen aan de korte zijden van de hal, die recentelijk aan de zuidzijde is uitgebreid met kleedruimtes

de oude. Het is een rechthoekige doos die bestaat uit een draagconstructie van stalen kolommen en vakwerkliggers, waarbij de gevel uit de witte geglazuurde bakstenen van het hoofdgebouw is opgetrokken. Het was niet mogelijk om eenzelfde betonnen draagstructuur als die van het oude gebouw op te trekken, daar deze niet aan huidige eisen voor isolatie voldoet. Om toch in architectonische zin een aansluiting te vinden zijn ter plaatse van de stalen kolommen penanten in de buitengevel aangebracht. De hoofdconstructie is turquoise geschilderd, terwijl alle toegevoegde elementen geel van kleur zijn. Deze kleurstelling is ook toegepast in de gerenoveerde kleedruimtes. Het gebouw van de sportstichting is een gebouw waar het "ware moderne" nog voelbaar is. Het is hierdoor een waardevol gebouw van de Technische Universiteit Delft en zal dat ook altijd blijven.



de nieuwe kantine met de drie kolommen

Gerben van Veen





boven: de oude sportzaal, rechts: de nieuwe sportzaal



## Bronnen

F. Kok e.a. (1959) "De sportstichting Technische Hogeschool en het studenten sportcentrum" Delft.

R.Bijlstra (1968) "B.Merkelbach" Amsterdam.

P.J. Elling (1957) "De ontwerper en zijn tijd" Amsterdam.

P.J. Elling (1960) "Het sportgebouw van de Technische Hogeschool te Delft" Polytechnisch weekblad p. 760-769.

De Sportstichting (1959) Mekelweg 8, architectenbureau Merkelbach en Elling





De studie natuurkundig werd reeds in 1928 ingesteld en het onderwijs in de natuurkunde bestaat al vanaf de oprichting van de Koninklijke Academie. Voor het vak "Proefondervindelijke Natuurkunde" was

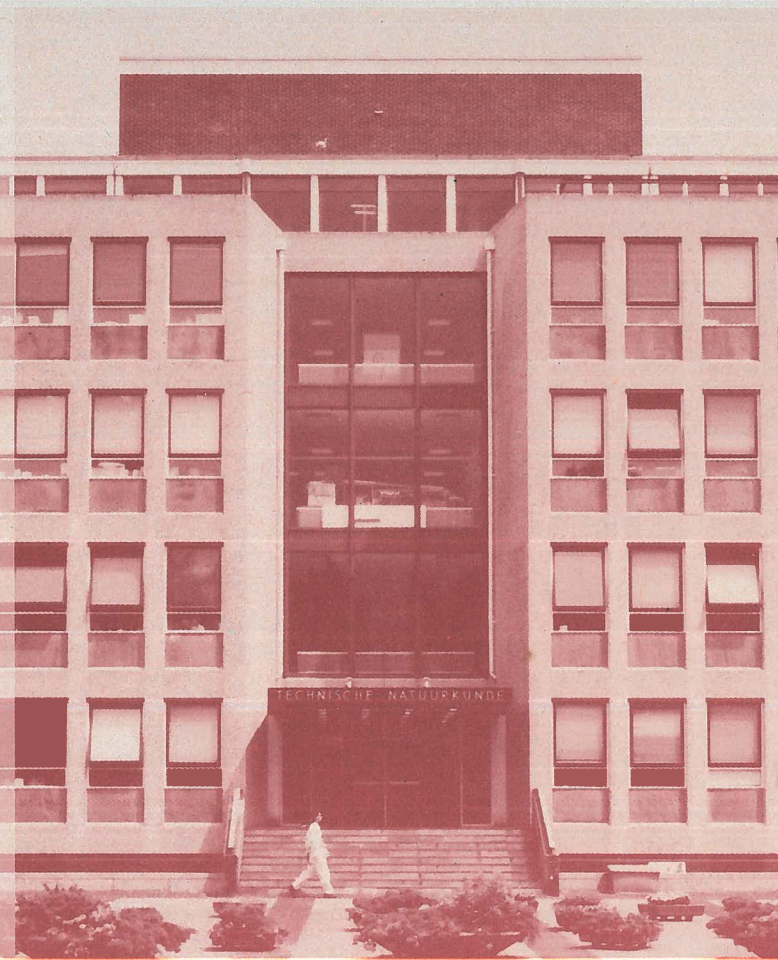
vragen. Door het uitbreken van de oorlog is men aan uitbreiden echter helemaal niet toegekomen. Na de oorlog was er zoveel te doen en kwamen er zoveel nieuwe studenten, dat men geen tijd had om aan ver

huizen of uitbreiden te denken. Toen in 1948 vastgesteld werd dat nieuwbouw voor natuurkunde niet vóór 1960 gerealiseerd zou kunnen worden, verhuisde men een aantal afdelingen naar andere TH-gebouwen. In

1949 werd de Afdeling der Technische Natuurkunde aan de TH ingesteld en tegelijkertijd werd er een bouwadviescommissie opgericht om een gebouw voor Technische Natuurkunde te realiseren. De

## Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

er op de eerste etage van de toenmalige Academie een collegezaal met kabinet en werkplaats ingericht. Na vier verhuizingen kwam natuurkunde, onderdeel van de Afdeling Algemene wetenschappen, in 1930 terecht in een gebouw op het Mijnbouw-plein 11. Het aantal studenten groeide explosief en tevens ontvingen de onderzoeksinstituten een groeiend aantal opdrachten uit het bedrijfsleven. Om het hierdoor ontstane ruimtegebrek op te vangen maakte men zoveel mogelijk insteekverdiepingen in het gebouw, toen ook dat niet meer mogelijk was, diende men in 1939 een plan in om het gebouw uit te breiden. Met het oog op de gespannen verhoudingen in Europa durfde men niet om totale nieuwbouw te



ruimtenood werd in 1951 wat verlicht met het cadeau van de Koninklijke Shell; een "Proeffabriek voor Fysische en Chemische Technologie". De bouwadviescommissie maakte een programma van eisen waarna de opdracht werd gegund aan het Haagsche Architecten-bureau Roosenburg, Verhave en Luyt. Architect P. Verhave nam de leiding over het ontwerp op zich. De totale bouwsom bedroeg 21 miljoen gulden en de inrichting van het gebouw zou hier nog een veelvoud van worden. Toen het gebouw af was, was het met zijn volume van 183.000 kubieke meter het grootste betonnen gebouw in Nederland, waarmee het het Groothandelsgebouw in Rotterdam van haar troon stootte.



# T e c h n i s c h e N a t u u r k u n d e

Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

87

## Situering en functionele indeling

Het plan van architect Verhave omvatte een gedeelte voor collegezalen en een deel voor laboratoria. Het gebouw dat wij kennen is het laboratoriumgedeelte; het andere deel was gepland aan de andere kant van de Van der Waalsweg, waar nu de aula staat, maar is nooit gebouwd. Dit gedeelte is later in de aula opgenomen en door een brug met Technische Natuurkunde verbonden. Het gebouw was oorspronkelijk door een plantsoen gescheiden van de Mekelweg en lag zelf aan de Lorentzweg, tegenover het gebouw voor Werktuig-en Scheepsbouwkunde. Tegenwoordig is het plantsoen een verdiepte parkeerplaats en is de Lorentzweg gereduceerd tot een fietspad die in de Delftse stratengidsen al niet meer voorkomt. Het laboratoriumgebouw wordt gevormd door een voorgebouw (lengte: 187 meter, breedte: 13 meter) dat in vier blokken is onderverdeeld. Loodrecht daarop staan aan de achterzijde vijf vleugels van elk 92 meter lang en 13 meter breed (de middelste vleugel is 17 meter breed). Op de aansluitpunten van de vleugels op het voorgebouw liggen hallen met de trappenhuizen en liften. In het oorspronkelijke ontwerp hadden de vier blokken aan de voorkant drie normale verdiepingen van 360 centimeter hoog, een kelder en een lagere terugliggende zolderverdieping van een halve breedte. De vijf vleugels hadden twee lagen en een kelder, halverwege de eerste etage werden de vleugels verbonden door een luchtbrug. Er was tijdens het ontwerpproces veel kritiek op de kelders en op de zolder omdat men dit als extra, niet noodzakelijke ruimtes zag. De zolder kwam na lang aandringen, al was het maar een halve breedte, met de bedoeling er machines, die niet gebruikt werden, te stallen. Uiteindelijk kwamen die machines daar niet, maar wel de kantine met een dakterras en een tentamenzaal. Tegen de kelder was het verzet heviger, bijna waren er slechts kruipkelders gekomen, maar tegen dit besluit heeft de afdeling hevig geprotesteerd en uiteindelijk zijn er ook gewone kelders gekomen, die tenminste bruikbaar zijn. De doorslag hiervoor gaven de geplande technische ruimtes in de kelder. De kelder was tijdens de bouw bestemd voor de opslag van machines, maar al gauw bleek de kelder de enige expansiemogelijkheid van het gebouw en daar werd dan ook dankbaar gebruik van gemaakt.

In 1957, toen reeds met de bouw begonnen was, heeft men besloten om op het gehele laboratorium een extra laag te plaatsen, omdat, volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek, de toeloop van studenten tot 1970 veel groter zou zijn

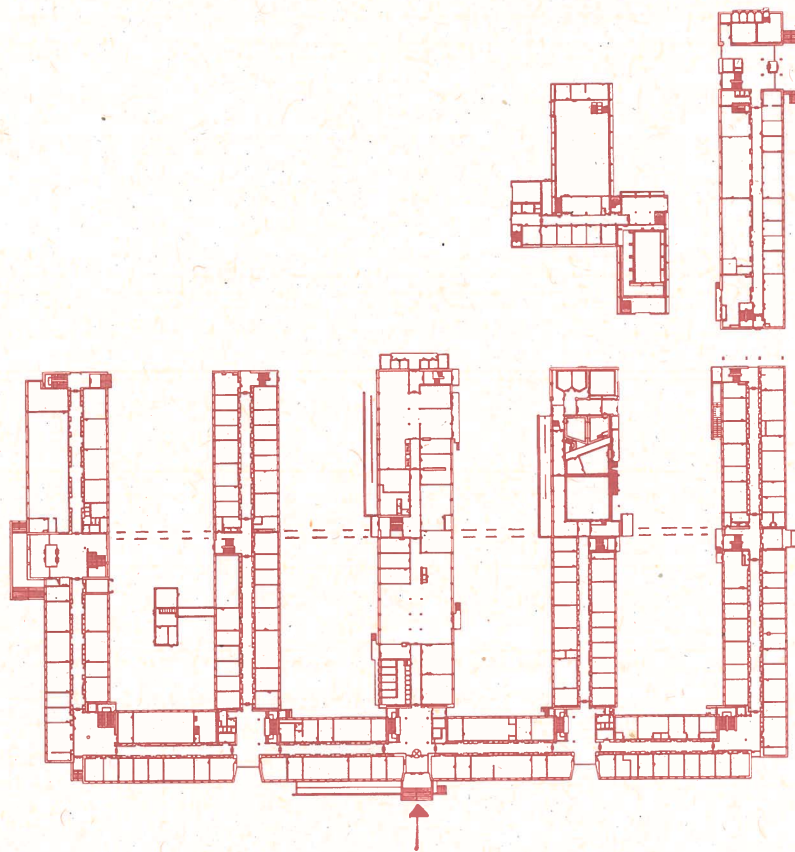


dan tot dan toe werd verwacht. De vergroting van het gebouw heeft geen complicaties gehad voor de fundering en de geplande luchtbruggen op de eerste etage waren nu nog nuttiger. Architect Verhave was met zo'n ingrijpende beslissing niet blij, de verhoudingen van zijn gebouw werden ernstig aangetast.

In principe waren de indelingen van de vleugels en de blokken hetzelfde. Aan een daglichtloze gang liggen

kamers met allen een diepte van 540 cm en een breedte gebaseerd op een veelvoud van 180 cm, er zijn donkere kamers van 180 cm, zitkamers van 360 cm, werkkamers van 540 cm en vergaderkamers vanaf 720 cm breed. Op de plekken van de bibliotheek, collegezaaltjes en practicumzalen is men van andere dieptes uitgegaan.

In vleugel D bouwde men bijzondere ruimtes als reflectievrije ruimte, na-galmkamer en vier isolatie-meetruimtes.



plattegrond van Technische Natuurkunde



Deze ruimtes met een binnenmaat van 10 x 10 x 10 meter zijn allen apart gefundeerd; ze staan wel in het gebouw maar ze zijn constructief volkomen vrij ervan. In deze ruimtes worden akoestische metingen verricht, zowel voor studie als voor research-doeleinden.

sterk en zo lang mogelijk naklinkt. In de twee isolatieruimten is bijvoorbeeld bouw materiaal onderzocht om de isolatiewaarde te berekenen om zo flatneurose (het verschijnsel gek te worden van bijvoorbeeld de televisie van je burens in een flat) optimaal tegen te gaan.

## Constructie

Omdat het architectenbureau hier ervaring mee had, kozen zij voor een betonskelet met een betonnen gevelafwerking. In 1955 ging de eerste paal de grond in en na een jaar was het heikwerk klaar. Na het gereed komen van

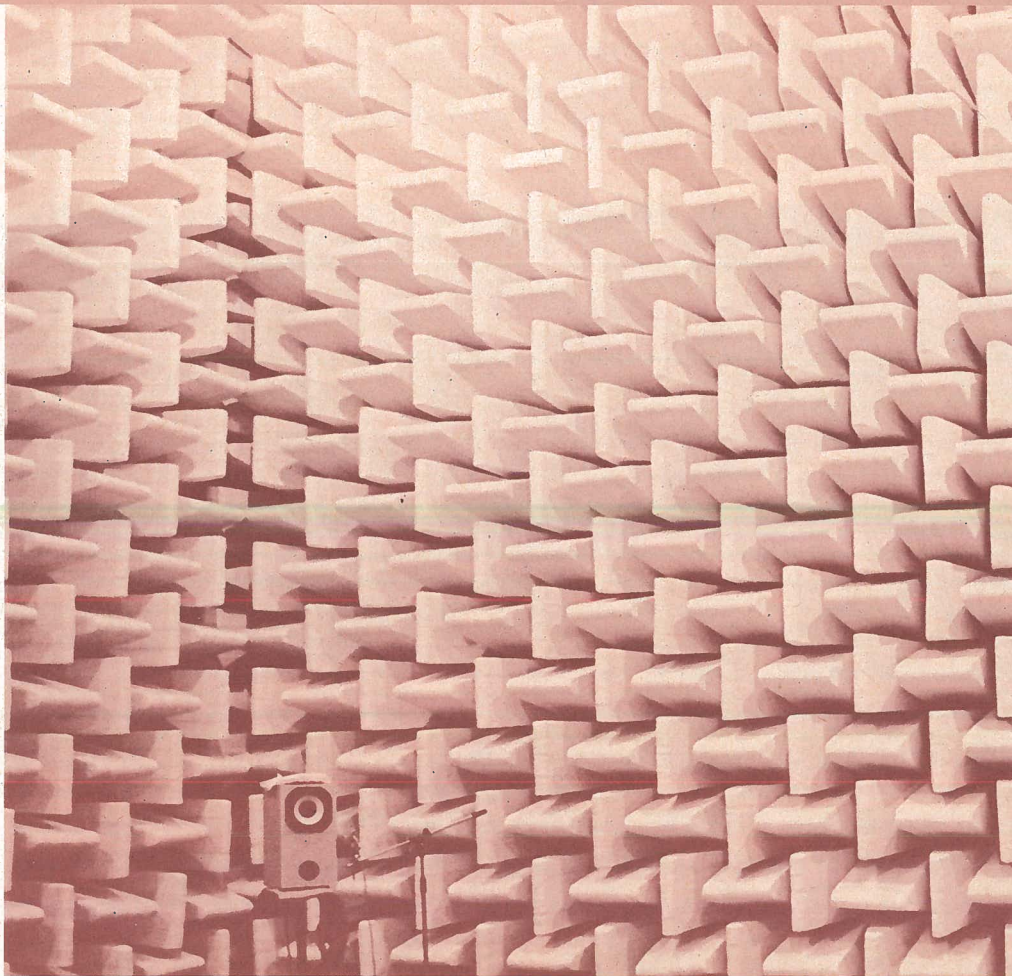
Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

89

De reflectievrije kamer, ookwel "dode kamer" genoemd, is de beste reflectievrije ruimte van geheel Europa. Het laat slechts twee-honderdste procent reflectie toe. De één-na-beste reflectievrije kamer staat in Göttingen (Duitsland) en heeft een reflectie van twee procent! Alle wanden, de vloer en het plafond zijn bekleed met spits toelopende stukken schuimplastic van een meter lengte, je loopt op een stalen net en er schijnt een vreemd licht. Zie ook de foto hiernaast.

De meetapparatuur in deze dode kamer is zo gevoelig dat het een uitslag geeft als je van de buitenkant met je vinger op de dikke stalen deur drukt. Als je in de kamer staat wordt alles wat je zegt als het ware uit je mond genomen en verdwijnt.

Na een minuut of tien hoor je het kloppen en ruisen van je hart en je bloedsomloop, sommige mensen komen na een paar minuten al lijkleek uit deze kamer. In contrast met dit spookachtige vertrek staat de nagalmkamer, waar ieder woord zo



interieur "dode kamer" van technische natuurkunde



de fundering werd begonnen met de gefaseerde bouw van de blokken en vleugels. Dit met het oog op de gefaseerde verhuizingen van de verschillende afdelingen.

Het bouwen van het betonskelet van vloeren en kolommen ging redelijk voorspoedig, er werd slechts melding gemaakt van één ongeval; de hoofdopzichter liep een zware hersenschudding op toen hij een betontransportbak tegen zijn hoofd kreeg. Gedurende een maand werden toen

## De afbouw

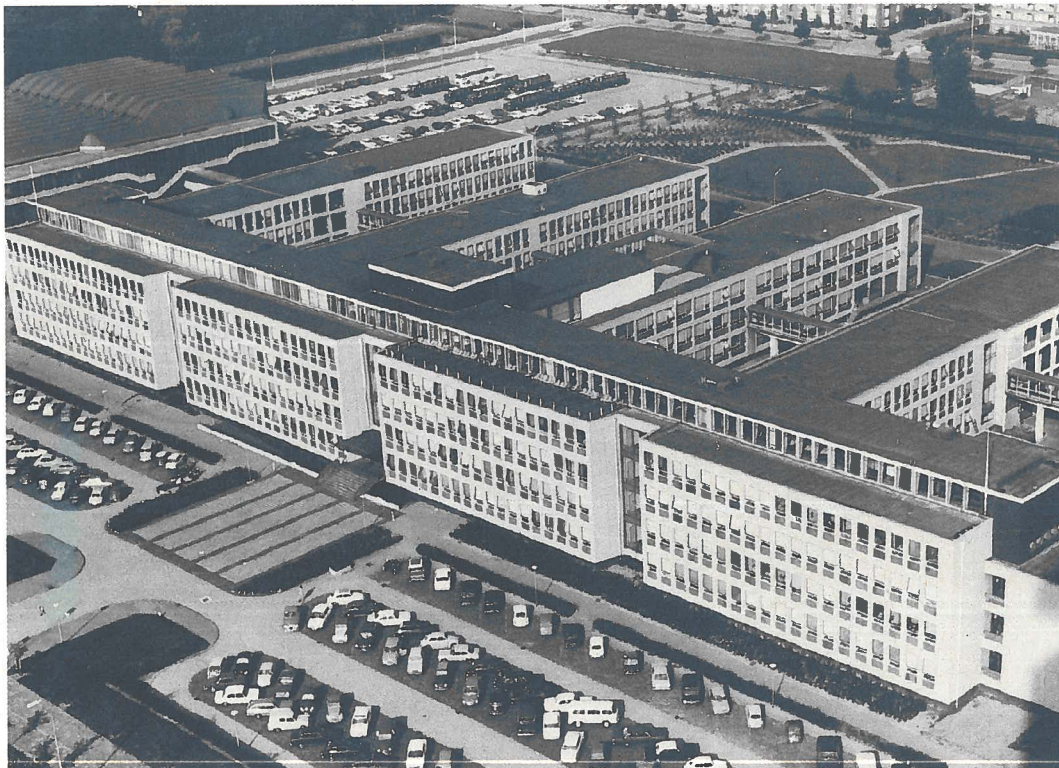
De afbouw ging niet geheel volgens plan, er zou met bakstenen gewerkt worden, maar er kwam een voorschrift waarin alle bakstenen voor de woningbouw werden bestemd. Hierdoor moest het ontwerp ingrijpend worden gewijzigd, wat voor veel oponthoud zorgde. Terwijl de architect hier nog mee bezig was, bleek het nutteloze

90

Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

verplicht veiligheidshelmen gedragen. In 1959 was de ruwbouw gereed voor nog geen 6 miljoen gulden, het moet er vreemd uitgezien hebben, zo'n regelmatig stelsel van vloeren en kolommen.

arbeid, want het voorschrift werd alweer overbodig door een prijsverhoging van bakstenen. Inmiddels was er een groot tekort ontstaan aan arbeidskrachten en omdat er niet zwart betaald mocht worden, was het verloop zo groot dat



de voorkant met de vier vleugels



er op een gegeven moment nauwelijks nog voortgang was in de bouw. Deze vertraging had grote consequenties voor het schema van verhuizingen en uiteindelijk werd besloten om geld te steken in de versnelling van de bouw. Er werd begonnen met vleugel C omdat de diensten die daar in zouden

wel aan de buitenzijde, het werkt dus als bliksemafleider). In het interieur is veel gebruik gemaakt van natuursteen en hout, wat een dure indruk maakt. In 1961 kon begonnen worden met de plaatsing van de machines en in één jaar tijd was iedereen over. Het nieuwe laboratorium was op 1 januari 1963

## De meethal

Al bij de eerste schetsontwerpen is rekening gehouden met mogelijke uitbreidingen. De vleugels konden verlengd worden. De achterzijde zou dan op dezelfde wijze als de voorkant kunnen worden afgesloten. Al tijdens

Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

91

komen als eerste moesten verhuizen. Het betonskelet is bekleed met 4700 geprefabriceerde betonelementen, de platen zijn gemaakt van een mengsel van negen natuursteensoorten van verschillende kleur en zijn glad geslepen. Van veraf lijkt het wit (marmer-slag), maar er komen onder andere stukjes basalt, natuurveldspaat en beiersgroen in voor. De gevelbekleding is in de loop der jaren oerdegelijk bevonden en tegenwoordig nog moeilijk te maken. Onder de ramen, in de gevel-elementen, zijn gekloofde maggia-platen met een ruw oppervlak aangebracht, wat in mooi contrast staat met het gladde witte element. Verder zijn langs de dakranden koperleidingen aangebracht die verbonden zijn met het wapeningsstaal van de gevel-platen op zo'n manier dat er een kooi van Faraday ontstaat, ook al is die heel wijdmazig. (Een kooi van Faraday, genoemd naar de Engelse natuurkundige M. Faraday (1791-1867), is een gesloten metalen kooi die geen spanning heeft aan de binnenzijde, maar

geheel in gebruik; de vijfde verhuizing in ruim één eeuw tijd. De totale kosten van de afbouw bedroegen 9,6 miljoen gulden.

## De U-buis manometer

Als je het gebouw betreedt lijkt daar een kunstwerk te hangen. Het is leuk om te zien, maar het is beslist geen kunstwerk. Het is de U-buis manometer, aangeboden aan de faculteit ter gelegenheid van het 60-jarig jubileum van de opleiding in 1988.

De manometer is vervaardigd door de bedrijfsdienst van de Faculteit der Technische Natuurkunde. De ultrasonische apparatuur voor de bepaling van het hoogteverschil tussen de waterspiegels in beide benen werd ontworpen door de Technische Fysische Dienst TNO-TUD en vervaardigd in samenwerking met de Faculteit der Technische Natuurkunde. De manometer is de grootste in zijn soort. Elke tien minuten wordt de luchtdruk gemeten.

de bouw bleek het noodzakelijk het laboratorium uit te breiden. Men had namelijk een meethal nodig met een hoogte van zes meter en een vloerop-



de u-buis-manometer



pervlak van 300 m<sup>2</sup>. In het gebouw waren op verschillende plaatsen de vloeren uitneembaar, maar dit was niet voldoende, en daarom werd de meethal gebouwd, los van het bestaande gebouw. Deze hal werd gebruikt door de Dienst TNO-THD voor akoestisch en thermisch onderzoek. Het eerste project was het testen van een schaalmodel van de aula.

## 92 Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

### Het Collegezalen-gedeelte

Jarenlang werden de natuurkunde-colleges in andere zalen van de TH gegeven. Dit kwam vooral doordat er in de Curatoren-bouwcommissie anders werd besloten over het terrein waarop het collegezalen-gedeelte gepland was (waar nu de aula staat). Men wilde op die plaats een gebouw hebben dat niet alleen deze collegezalen huisvestte, maar de gehele aula, senaat, curatoren en zelfs de bibliotheek. Dat bleek iets te veel van het goede en er werd besloten om er alleen de combinatie collegezalen-aula te bouwen. Deze opdracht werd gegund aan het Rotterdamse architectenbureau Van den Broek en Bakema, die ervoor zorgde dat het aulagebouw door middel van een luchtbrug ter hoogte van de eerste verdieping met het gebouw van Technische Natuurkunde verbonden werd. Met de bouw van deze luchtbrug is het Natuurkunde-complex van binnen compleet. Van buiten oogt het als een groot, degelijk en stevig blok dat goed past bij het vak Natuurkunde. Staande tegenover het gebouw voor Wertuig-en scheepsbouwkunde en tussen de Aula en het gebouw voor Civiele Techniek straalt het een heel eigen identiteit uit die bijdraagt aan de diversiteit, en daardoor aan de bijzonderheid, van de Mekelweg.

Sophie ter Kuile





bronnen

W. Kok (1966) "Het laboratorium voor natuurkunde, vroeger en nu" Delft.

"Technische Natuurkunde" (1962) Den Haag: Veba Pers (Personeelsorgaan van J.B. van Heijst en zonen N.V.).

Technische Natuurkunde (1963) Lorentzweg 1, architect: P. Verhave

93

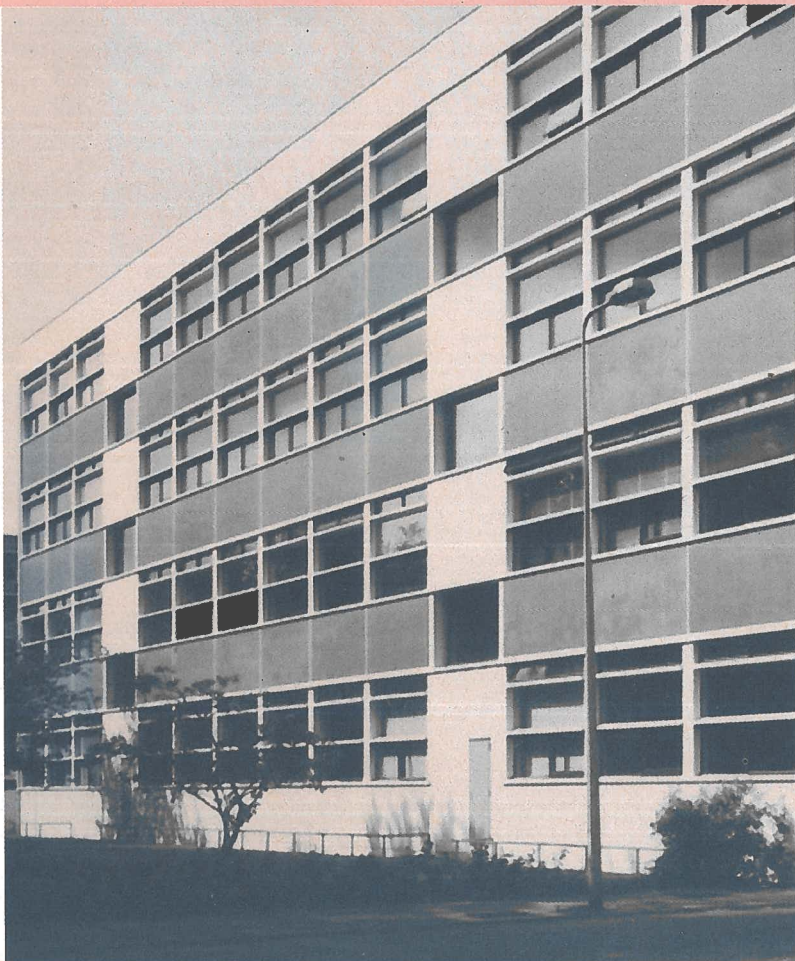
Delftsche Courant 07-01-1966, Delft,  
1966



Naar aanleiding van een wereldwijde groei van interesse voor nieuwe technologieën werd het scheikundig onderzoek eind van de jaren vijftig uitgebreid met moderne analyse-methoden. De Afdeling Chemische

Analyse huisde toen nog in "Gele Scheikunde" aan het De Vries van Heystplantsoen. Om onderzoek met de moderne analyse-methoden mogelijk te maken was meer ruimte nodig. Dit wilde men bereiken door

echter, zodat het bij twee blokken is gebleven. Als eerste werd, eind 1960, de leerstoel Micro-Analyse verhuisd. Dit gebeurde allemaal met de bakfiets en men moest maar liefst 150 keer heen en weer fietsen



een extra verdieping op het oude gebouw te plaatsen, maar na onderzoek bleek dat de fundering dit extra gewicht niet zou kunnen dragen.

Er werd een plan gemaakt voor een nieuw te bouwen faculteit. Dit plan bestond uit verscheidene volstrekt identieke, rechthoekige blokken die door tussenden aan elkaar verbonden zouden worden. In 1958 zijn twee van deze blokken neergezet met de bedoeling dit tot vier blokken uit te breiden als de groei van het aantal studenten zou aanhouden. en als de verwachte groei zou aanhouden zou dit tot vier blokken worden uitgebreid. Ook in de gevel waren al voorzieningen opgenomen om de eventuele uitbreiding mogelijk te maken. De groei stagneerde

om alles over te brengen. In 1961 verhuisde Instrumentele-Analyse naar het nieuwe gebouw, en als laatste kwam in 1965 de Afdeling Wateronderzoek. In 1967 kreeg het gebouw de naam "Gebouw voor Analytische Scheikunde". De behuizing aan het De Vries van Heystplantsoen was inmiddels bestemd voor de Scheikundige Propaedeuse. Sindsdien is er veel gebeurd in het scheikundig onderzoek. De klassieke Micro-Analyse verdween en de computer deed zijn intrede. Mede door de concurrentie van het bedrijfsleven is de studierichting minder populair geworden. Ook de financiële middelen namen af en in 1985 heeft Scheikunde het gebouw aan de Jaffalaan weer verlaten.



# Blauwe Scheikunde of Industriële Ontwerpen

Blauwe Scheikunde (1961) Jaffalaan 9, architectenbureau Van den Broek & Bakema

95

## Industrieel ontwerpen

Industrieel Ontwerpen maakte tot 1969 deel uit van de Afdeling Bouwkunde. Na de verhuizing van Bouwkunde naar haar nieuwe gebouw aan de Berlageweg bleef Industrieel Ontwerpen (IO) alleen achter aan de Oude Delft 39<sup>a</sup>. Dit gebouw uit de zeventiende eeuw stond op de afstootlijst en had de classificering "onderhoudsarm" gekregen, er werd dus geen geld meer in gestoken. Al snel was dit onderkomen door de gestage groei van het aantal IO-studenten te klein. IO is toen voor korte tijd in een pand aan de Ezelsveldlaan ondergebracht, totdat in 1985 het oude gebouw van Analytische Scheikunde kon worden betrokken. Het was een heel karwei om een zo specifiek ingericht gebouw voor een andere functie geschikt te maken. Er zat niets anders op dan totale kaalslag. Gemetselde stenen tafels moesten verdwijnen en ook het omvangrijke leidingnet moest eraan geloven. Niet erg economisch wanneer je bedenkt dat de warmtevoorziening via de zuurkasten geregeld was.

Momenteel is de inmiddels zelfstandige faculteit Industrieel Ontwerpen wéér uit zijn jasje gegroeid. Zelfs de kelders worden gebruikt voor onderwijsdoeleinden. Er worden in totaal drie gebouwen gebruikt. Behalve Blauwe Scheikunde aan de Jaffalaan 9, wordt er ook aan de Cornelis Drebbelweg en aan de Leeghwaterstraat industrieel ontworpen. Het zal duidelijk zijn dat de faculteit niet erg te spreken is over de lange termijnplanning van de Technische Universiteit. Daar de werktuigbouwkundigen ruim in hun jas zitten, ligt er nu een plan om de werktuigbouwkundigen hun jas te laten delen met de industrieel ontwerpers. Blauwe Scheikunde zal dan aan de Faculteit Wijsbegeerte en Technische Maatschappij wetenschappen, kortweg WTM, onderdak gaan bieden. Deze huist momenteel aan de Kanaalweg 2b.

## Het gebouw

De opdracht voor dit gebouw werd gegeven aan het architectenbureau Van den Broek en Bakema, waar J.E. van Rijnsdorp tot projectarchitect werd benoemd. Het gebouw is ontworpen en gerealiseerd in een tijd waarin Nederland Indonesië kwijt raakte, en dus een grote inkomstenbron verloor. De gedachte ontstond dat Nederland een stuk armer zou worden en dat er soberder gebouwd moest worden.

Het gebouw is opgebouwd uit twee rechthoekige vleugels met een tussendeel. In de oude situatie speelde de instrument-

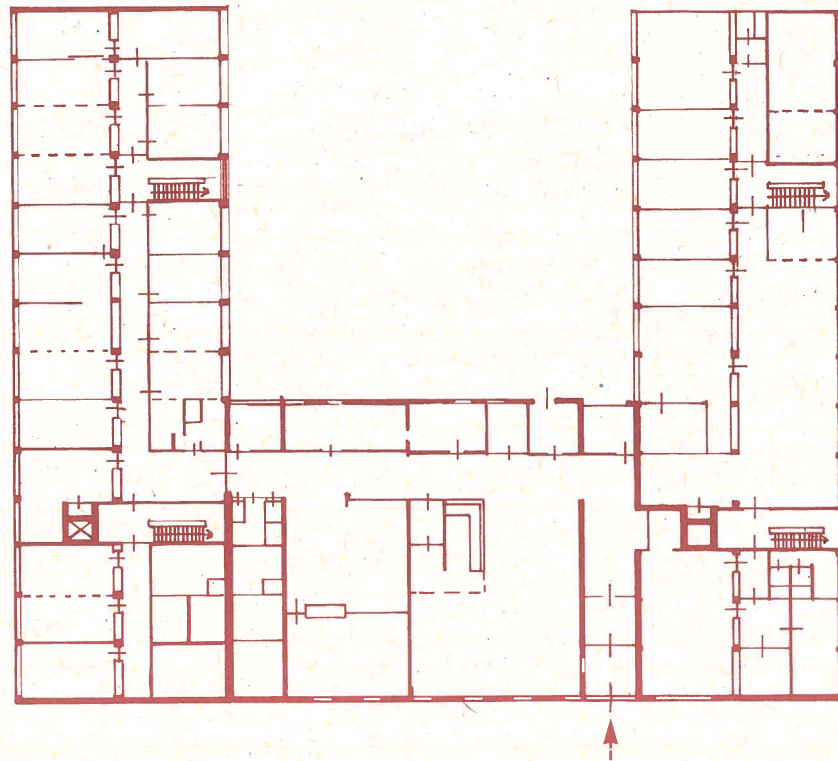


makerij een belangrijke rol. Hier werden de benodigheden voor het onderzoek door het personeel zelf gemaakt. Deze instrumentenmakerij had een centrale plaats in het middeel. Ook de niet minder belangrijke glasblazerij was hier gesitueerd. In de vleugels werd het onderzoek verricht in daarvoor ingerichte laboratoria, onderwijsruimten en kabinetten. De vleugels hebben een middengang met aan beide zijden vertrekken van verschillende grootte. Aan de

koppen van het gebouw zitten soms zalen over de gehele diepte. De ene kant van de middengang is uitgevoerd met dichte pui tot een hoogte van ongeveer 2.50 meter met daarboven glas, hierdoor valt er toch natuurlijk licht in de gang. De andere zijde was tussen de kolommen ingevuld met leidingschachten; een omvangrijk stelsel zoals men kan verwachten bij een Scheikundegebouw. Ook in de huidige situatie is deze kant dicht, maar nu met kastenwan-

96

Blauwe Scheikunde (1961) Jaffalaan 9, architectenbureau Van den Broek & Bakema



de begane grond van Blauwe Scheikunde



den. Achter het gebouw, aan de Landbergstraat, bevindt zich nog een apart gebouwtje, hier werden destijds de zuren opgeslagen. Na de verbouwing is er heel wat veranderd. In het middendeel zijn de muren weggehaald waardoor het gebouw ruimtelijker is geworden.

Hier bevinden zich de kantine en de kopiëermachines. Het is een ontmoetingsplaats voor studenten geworden; de spil van het gebouw, net als de instrumentmakerij dat voor Analytische Scheikunde was. Omdat de huidige bewoner grotere onderwijsruimten voor grotere aantallen studenten

nodig had, zijn veel binnenwanden weggehaald. Zoals gezegd wordt nu ook de kelder voor lesdoeleinden gebruikt. Licht komt hier binnen via koven en in het middendeel komt helemaal geen natuurlijk licht, het is er tevens erg laag.

Blauwe Scheikunde (1961) Jaffalaan 9, architectenbureau Van den Broek & Bakema

97



de verspringing in de gevel  
t.p.v. het trappenhuis



## Materialisatie

Omdat het gebouw in zeer korte tijd tot stand moest komen, werd het grotendeels uitgevoerd in geprefabriceerd beton. De gevels zijn geheel geprefabriceerd. De delen waren echter zo groot dat ze ongeschikt waren voor vervoer over de weg, daarom heeft men ze per schuit over de Schie aangevoerd. In het middendeel zijn betonnen wan-

mee de achterliggende constructie te tonen, geheel in de lijn waarin de ontwerpers van het bureau plegen te werken. In de negentiger jaren oogt het gebouw misschien wat saai en gewoon, maar wie bedenkt dat het eind vijftiger jaren ontworpen is, zal zich realiseren dat het gebouw een zuiverheid en ongecompliceerdheid bezit die zeer bijzonder is voor die tijd.

Mario Hummeling

98

Blauwe Scheikunde (1961) Jaffalaan 9, architectenbureau Van den Broek & Bakema

den neergezet waarover het dak met zijn 47 lichtkoepels is aangebracht. De zones tussen de vleugels en het middendeel zijn licht uitgevoerd. De gevels zijn opgebouwd uit de eerder genoemde geprefabriceerde elementen. Aan de oostzijde wordt ter plaatse van de trappenhuizen het stramien, met zijn horizontale karakter, onderbroken door een verticale strook waarin zich de nooduitgangen bevinden. Toch zijn de horizontale banden ook hierin te herkennen. De tegenstelling beperkt zich hier niet alleen tot horizontaal versus verticaal. Daar waar zich in de gevel open raamstronken bevinden zijn ze in verticale richting gesloten en omgekeerd. Dit is mede ingegeven door de verspringing ter plaatse van de bordessen in het trappenhuis. De gevelindeling komt geheel voort uit functionele eisen. De borstwering, panelen met ingestorte blauwe tegeltjes die niet meer verkrijgbaar zijn, is zo hoog als een laboratoriumtafel. Functionele eisen spelen bij Van Rijnsdorp altijd een vooraanstaande rol. De lange gevels worden bijeengehouden door de korte gevels die hierin dan ook te zien zijn en de gevel zijn beëindiging geven. Deze korte gevels zijn opgebouwd uit 20cm grindbeton, aan de buitenzijde zijn ze bekleed met halfsteens verglaasde steen. De korte gevels hebben weinig ramen, slechts drie horizontale smalle vensters voegen wat licht toe aan de achterliggende ruimten. Door de grote haast waarin het gebouw tot stand moest komen is dat er een beetje bij ingeschoten. De architect had hier graag een opener geheel van willen maken om daar-



A photograph of the Blauwe Scheikunde building, a modernist structure with a grid of windows and a prominent dark vertical volume. The building is a multi-story structure with a grid of windows. A large, dark, vertical volume is attached to the right side of the building. The building is set on a grassy area with some trees and a street lamp in the foreground. The sky is clear and light-colored. The photograph is framed by a dark border.

Blauwe Scheikunde (1961) Jaffalaan 9, architectenbureau Van den Broek & Bakema



Op 18 mei 1956 presenteerde de Commissie van Advies inzake Onderwijs en Onderzoek over Kernreactoren aan de TH (Commissie Kramers), een samenvatting van aanbevelingen,

waarin geconstateerd werd dat het "...zeer gewenst is, dat de TH over een experimentele kernreactor beschikt voor onderwijs in de reactorkunde, en met het doel de straling voor fysisch, chemisch en technologisch onderzoek te gebrui-

ken." (Boersma - 25 jaar HOR) In 1957 werd door het toenmalige Ministerie voor Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen een kernreactor aangeschaft van het type bassinreactor, bestemd voor het wetenschappelijk onderwijs.

**100** Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema





# De Atoomreactor

## of het Interfacultair Reactor-Instituut

Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema **101**

### Het Atoom

Deze reactor werd, alvorens voor zijn eigenlijke doel in gebruik genomen te worden, tentoongesteld op de internationale tentoonstelling "Het Atoom", gehouden in de zomer van 1957 te Schiphol. Deze expositie was mogelijk gemaakt dankzij welwillende medewerking van het Ministerie, de TH en het Reactor Centrum Nederland (RCN). Via de tentoonstelling werd het de bezoekers mogelijk gemaakt nader kennis te maken met de reactor, voordat deze in gebruik genomen zou worden in de besloten gelederen van een academisch instituut...

Toen in 1957 de reactor door het Ministerie was aangekocht, gingen in eerste instantie de gedachten uit naar een relatief bescheiden behuizing voor dit instrument met een eveneens zeer beperkte laboratorium-ruimte. Met de tijd groeide echter het besef dat, om een zo hoog mogelijk rendement uit de reactor te verkrijgen, veel omvangrijkere onderzoeksinrichtingen beschikbaar zouden moeten zijn, met diverse specialistische afdelingen. In de eerste opzet diende de reactor namelijk alleen als studieobject ten dienste van het onderwijs over kernreactoren. Later zou de reactor tevens middel worden bij het wetenschappelijk-technisch onderzoek op het gebied van kernenergie, de chemie en de fysica. De reactor zelf, zoals aanwezig op de tentoonstelling Het Atoom, bleek te klein om aan deze nieuw gestelde onderwijsdoeleinden te voldoen.

Er werd toen besloten de gehele opzet van het Reactorinstituut, zoals de toekomstige instelling inmiddels was gaan heten, uitgebreid te herzien. Voor de reactor werd een nieuw ontwerp gemaakt dat wel voldeed, en in het voorjaar van 1958 werd een nieuw programma van eisen voor de reactorhal en de laboratoria gepresenteerd. In november 1958 werd de eerste paal geheid, in het najaar van 1962 werd het grootste deel van de laboratoria in gebruik genomen, en rond de daaropvolgende jaarwisseling werd een begin gemaakt met het testen van de reactorsystemen. De officiële opening van het Reactorinstituut vond plaats tijdens het kritisch maken van de reactor op 24 april 1963, in aanwezigheid van de toenmalige minister-president prof.dr. J.E. de Quay.



## Gebouw in wording

Het architectenbureau Van den Broek en Bakema ontving eind 1957 de opdracht tot het ontwerpen van een reactorhal met bijbehorende laboratoria. Evenals voor "Blauwe Scheikunde" ging architect J.E. van Rijnsdorp aan de slag met het ontwerpen. Het bouwwerk zou verrijzen op het zuidelijkste puntje van de TH-wijk, in de Wippolder.

hoge kwaliteit van de lasnaden tussen die platen. Bij controles was echter gebleken dat de kwaliteit van het laswerk niet kon worden gewaarborgd, en door de gebouwendienst van de TH werd opdracht gegeven de hal af te breken en opnieuw met de bouw te beginnen.

De hal had in dat stadium al bijna tweederde van haar hoogte bereikt... De hal ondervond nog vóór haar ingebruikname een andere tegenslag. Toen in 1962 de reactor-

## 102 Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema

Uit een samenwerkingsverband tussen het ingenieursbureau Comprimo (dat belast was met de uitvoering van de verbeterde reactor) en het reactor-instituut was een veiligheidsrapport voortgekomen, dat na goedkeuring door de betreffende instanties, het uitgangspunt werd voor het ontwerp. Het definitieve programma van eisen werd in het voorjaar van 1958 doorgegeven aan Van den Broek en Bakema, waar architect J.E. van Rijnsdorp belast werd met de ontwerptaak.

Al in de zomer van dat jaar was het schetsontwerp gereed. Zoals gezegd werd eind 1958 de eerste paal geslagen, waarmee een begin gemaakt werd met het oprichten van een bouwwerk, zoals dat binnen Nederlandse grenzen nog niet eerder gebouwd was. Dit was reden om voorbeelden van dergelijke gebouwen te zoeken buiten Nederland. Gelijksortige onderzoeksreactoren in West-Duitsland, Denemarken en Engeland werden bezocht om zo goed mogelijk gewapend te zijn tegen onnodige fouten bij het ontwerpen. Van fouten bleef men echter niet geheel gevrijwaard...

De reactorhal was gezien zijn functie een bijzondere uitdaging, vooral in technische zin. De hal diende uit veiligheids-overwegingen gegarandeerd gasdicht te worden uitgevoerd. Professor Van Douwen was belast met het technische ontwerp voor de hal, en hij ontwierp een constructie in plaatstaal. Deze platen hadden diktes tot vijfentwintig millimeter, en de eis van gasdichtheid impliceerde een

hal al een tijd lang gereed was, werden delen van de aluminium afwerkingsplaten, die als een glimmende kap over de zware staalconstructie heen waren ontworpen, door een hevige voorjaarsstorm losgerukt. De oorzaak van dit ongehoor was er een van aerodynamische aard, waardoor het voor de hand lag om de Afdeling Vliegtuigbouwkunde te raadplegen voor een oplossing. Deze bleek even eenvoudig als arbeidsintensief, alle rijen klinknagels waarmee de platen vastzaten dienden te worden verdubbeld. Na de klinknagelverdubbeling hebben zich inderdaad geen gelijksoortige problemen meer voorgedaan.

Behalve uitvoeringstechnische problemen moesten er ook problemen van bestuurlijke aard overwonnen worden. De ventilatieschacht werd door de vergunningverleners een veertigtal meters hoger geëist dan de bedoeling was van de ontwerpers. De laatsten konden de bureaucratie van hun gelijk overtuigen, en de schacht kon zijn bedoelde hoogte van 60 m behouden. Ondanks alle tegenslagen kon in september 1962 het grootste deel van het gebouw in gebruik genomen worden, en zoals reeds eerder vermeld, werd het instituut in 1963 officieel geopend.



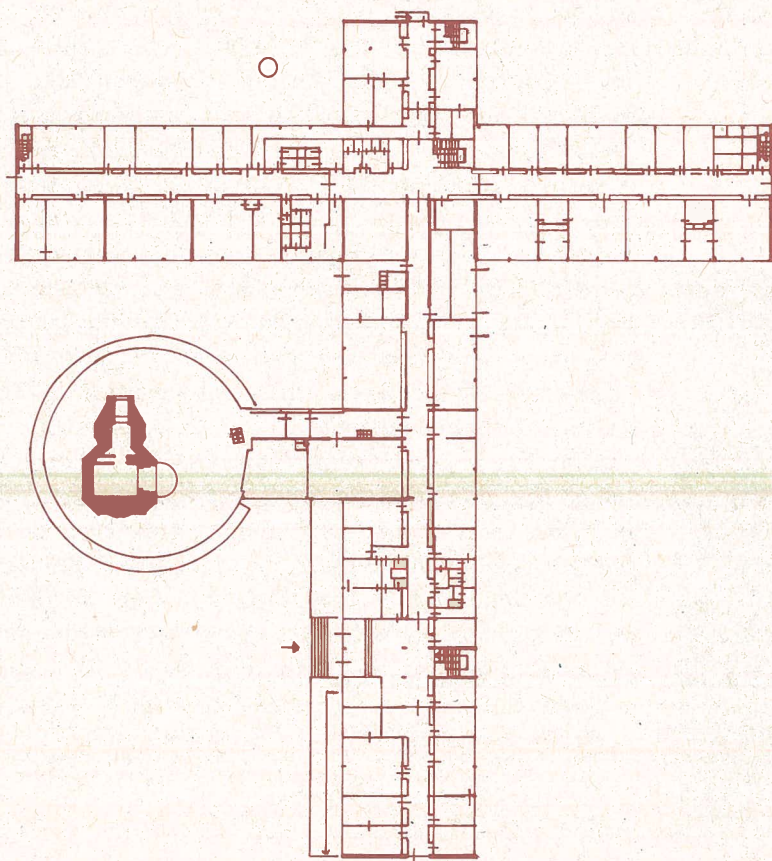
## Het gebouw

De hoofdopzet van het reactorinstituut in zijn oorspronkelijke vorm werd bepaald door twee eisen. Ten eerste moest de reactorhal over een korte verbinding met het laboratorium beschikken, en ten tweede diende er

een directe verbinding tussen de reactorhal-werkvoorbereidingsruimte en het laboratorium gerealiseerd te worden. De architect koos voor een oplossing waarin de werkvoorbereidingsruimte zelf de verbinding vormde tussen reactorhal en het laboratorium. Het laboratorium kreeg gedeeltelijk

twee verdiepingen en is in de vorm van een latijns kruis gebouwd. Zo had men de beschikking over vier vleugels en een min of meer centraal gedeelte. Twee van de vleugels werden ingericht voor radio-actief chemisch werk, de overige vleugels zouden de subafdelingen biologie en fysica gaan her-

Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema 103



bergen. De wijze waarop de reactorhal ten opzichte van het laboratoriumdeel is geplaatst, biedt de vleugels waarin met de hoger radioactieve preparaten gewerkt zou gaan worden de kortst mogelijke verbinding met de reactor. Dit is in verband met de korte verval-tijd van sommige preparaten zeer wenselijk. De reactorhal wordt dus als het ware omarmd door de bouwde-len, die er de meest directe binding mee hebben. Dat de activiteiten binnen het complex hun bestaansrecht ontle-nen aan de reactor, blijkt ook uit de vorm-geving. Al van verre domineert de grote koepel, samen met de slanke ventilatieschacht, het totaalbeeld van het instituut. In de afwerking heeft de hal ook een speciale behandeling ondergaan door de bekleding met het glimmende aluminium. Overigens is de glans van de reactorkoepel al lang verdwenen, al dachten de ontwerpers na gedegen speurwerk een resistenter soort aluminium te hebben gevonden.

de begane grond van de Atoomreactor



## Het ontwerp

Het laboratoriumgebouw werd ontworpen in een voor de traditie van Van den Broek en Bakema typerende functionele eenvoud. De kruisvorm heeft door de toegepaste gevelbehandeling een strak uiterlijk gekregen. Als gevelmaterialen domineren glas en beton, waarbij een detaillering is toegepast, die weinig reliëf in de gevel

Dit draagt bij tot het lichte uiterlijk, ook al zal duidelijk zijn, dat hiervoor in hoofdzaak het vele glas verantwoordelijk is. Overigens staat de toepassing van beton in de gebruikte panelen geenszins in contrast met het streven naar een lichte gevel. De naden tussen de betonpanelen maken dat het beton, zelfs in de volledig dichte geveldelen, geen massieve indruk maakt.

De behandeling van het interieur is volledig op functionele

## 104 Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema

brengt. Daar waar de constructie en de functies dit toelaten, is de gevel open en oogt deze licht. In de gevelindeling is het constructieve stramien doorgezet, om het in eerste instantie strakke bouwvolume ritmisch te verlevendigen.



de oude regelkamer binnen de reactorhal

normen afgestemd, hoe kan het ook anders in een gebouw met deze functie? In het laboratoriumdeel domineren lange perspectieven door glad afgewerkte gangen, hier en daar onderbroken door branddeuren. De afwerking is nagenoeg klinisch te noemen, maar bij de materiaalkeuze voor de binnenafwerking moest dan ook telkens gelet worden op afwasbaarheid van eventuele radioactieve besmettingen. Vanuit het laboratoriumgebouw is via luchtsluizen de reactorhal te bereiken. De luchtsluizen zijn nodig om de in de hal aanwezige onderdruk te kunnen handhaven. Eenmaal in de hal wordt de bezoeker een openheid geboden, die sterk contrasteert met het dichte laboratorium.

In de grote hal (doorsnede 25 meter) is de enorme massa van het reactorbassin opgesteld. Rondom het bassin is de hal gevuld met meet- en proefopstellingen. Langs de gekromde wand van de hal stijgt een trap naar de verschillende niveaus van het bassin, en komt uiteindelijk uit bij de regelkamer, die als een glazen doos aan de binnenkant van de halconstructie hangt. Van hieruit wordt een prachtig uitzicht op de activiteiten in de hal geboden. Een nadeel is echter dat er nooit daglicht in deze werkplek binnen heeft kunnen dringen. Sinds het begin van de tachtiger jaren wordt daarom een andere regelkamer gebruikt, waardoor het glazen doosje leegstaat.



## Constructie

De draagconstructie van het laboratoriumgebouw is volledig in gietbeton uitgevoerd. Als verticale dragers is gebruik gemaakt van zowel kolommen in de gevels als van inwendige kolommen, en tevens van betonnen

Deze werden bevestigd door middel van klinknagels, waarmee vrijwel vlakke naden zijn gerealiseerd, wat, zoals gebleken is, windzuiging in de hand werkt. Het interieur van de reactorhal is afgewerkt met een geluidsabsorberende bekleding, waar de akoestiek in grote mate bij gebaat is. In de hal is

## Veranderingen

In de loop der tijd hebben zich nog meer veranderingen in het ontwerp van Rijnsdorp voltrokken. Zo heeft de opzet van het complex enigzins aan eenvoud moeten inboeten, daar er zich sinds de eerste ingebruikname

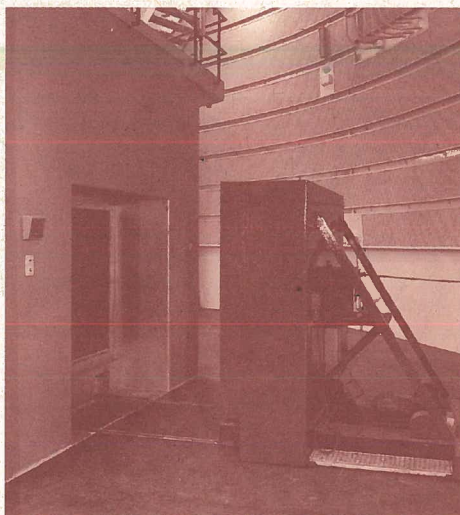
Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema 105

wanden die de stabiliteit waarborgen.

De reactorhal is, zoals reeds eerder vermeld, gasdicht uitgevoerd met behulp van gelaste staalplaten. Deze dichting is ook onder de hal doorgezet, zodat het staal als een soort ballonconstructie volledig om de reactor heen gebouwd is. De gekozen constructie is op zijn minst opmerkelijk, daar de hoofdträger tevens de belangrijkste scheiding tussen binnen en buiten vormt. In meer conventionele bouw worden voor deze functies veelal aparte bouwdeelen gekozen. De koepelvorm van de hal is gekozen om een zo gelijkmatig mogelijke krachtenafdracht te realiseren, wat bijvoorbeeld nuttig is in verband met de in de hal aanwezige onderdruk. Deze onderdruk is ervoor bedoeld om in geval van een eventuele lek in de hal, het uitreden van lucht te verhinderen.

De zware staalconstructie is aan de buitenzijde geïsoleerd en tegen verdere weersinvloeden beschermd door bekleding met aluminium platen.

verder nog een kraan gebouwd, waarmee de splijtstofelementen in het bassin gehesen kunnen worden. Dan is er nog de regelkamer, waarvoor eveneens een vernuftige constructie ontworpen werd. Om zo min mogelijk buiging op de halwand uit te oefenen werd ter plaatse van de regelkamer aan de buitenzijde van de hal, een compenserende belasting op de hal geplaatst, in de vorm van een tweede toegang tot de regelkamer.



de deur van de reactor

van het reactorinstituut een zodanige groei van activiteiten heeft voorgedaan, dat uitbreiding noodzakelijk werd. Ook heeft de vooruitgang van de techniek de nodige consequenties op bouwkundig vlak gehad.

Eén van de eerste toevoegingen aan het complex was er een die het complex zelf niet aantastte. In het begin van 1968 werd het reactorvermogen opgevoerd, wat de installering van een uitgebreider koelingssysteem noodzakelijk maakte. Dit resulteerde in twee koeltorentjes aan de noordzijde van het complex, tegenover de hoofdingang, los van de hoofdbouwdelen. In 1969 werd er, eveneens los van de bestaande gebouwen, een bunker voor meer risicodragende proeven gebouwd. Een aantal jaren later, in 1977, werd voor het eerst de oorspronkelijke bouwmassa veranderd. Aan de oostvleugel van het laboratorium werd een stuk bijgebouwd, waar een elektronenversneller geplaatst werd. Het ontwerp voor de uitbreiding werd ook door het bureau Van den Broek en



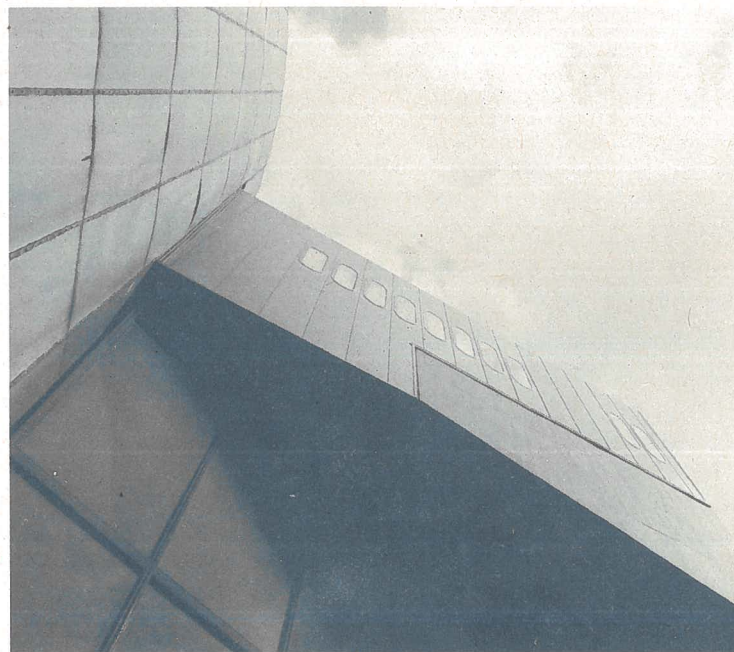
Bakema verzorgd, uiterlijk in dezelfde stijl als het door Van Rijnsdorp gerealiseerde laboratorium.

Eind jaren zeventig werd het plan opgevat om de bestuursapparatuur van de reactor te vervangen. De oude regelkamer zou deze nieuwe apparatuur niet kunnen huisvesten en in combinatie met de wens tot daglichttoetreding werd, door het bureau Van den Broek en Bakema, een ont-

## 106 Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema

werp gemaakt voor een nieuwe regelkamer, die zich niet meer in maar buiten de reactorhal zou bevinden. De regelkamer werd boven de werkvoorbereidingsruimte geplaatst, en in 1981 in gebruik genomen. Deze keer was voor de nieuwe aanbouw ook een nieuwe vormgeving toegepast, zodat deze als een eigentijds bouwdeel herkenbaar zou zijn. Als een ruiters te paard zetelt de nieuwe regelkamer op de werkvoorbereidingsruimte.

Er hebben nog veel ingrijpender uitbreidingsplannen bestaan, en anno 1994 bestaan die nog steeds, al laat verdere uitvoering op zich wachten. Het gaat om plannen die al in 1970 bestonden, dat wil zeggen, plannen die in die tijd werden voorbereid, en een tiental jaren later zouden worden uitgewerkt. De voorbereidingen uitten zich op meest tastbare wijze in een verlegging van de sloot, die aan de zuidzijde het terrein begrensd. Zo werd alvast ruimte gemaakt voor de toekomstige uitbreiding. In de voorgenomen opzet heeft het plan echter nooit doorgang gevonden. In plaats daarvan is het terrein volgebouwd met barakken, die wachten op een eventuele nieuwbouw waarvoor het Reactorinstituut volgens plannen van de TU in 1995 in aanmerking komt.



Antti Hänninen

de nieuwe regelkamer van onderen



## Bronnen

H. van Dam (1988) Rede uitgesproken tijdens het symposium ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van de HOR, Delft: ( archief ir. H.A. Ooms).

L. Boersma, H. van Dam en J.A.A. Delsman (1988) "25 Jaar HOR" Delft.

"Reactorinstituut Delft" (1964) Bouw p.1474-1479. Archief Architectenbureau Van den Broek en Bakema, werknr. 1188

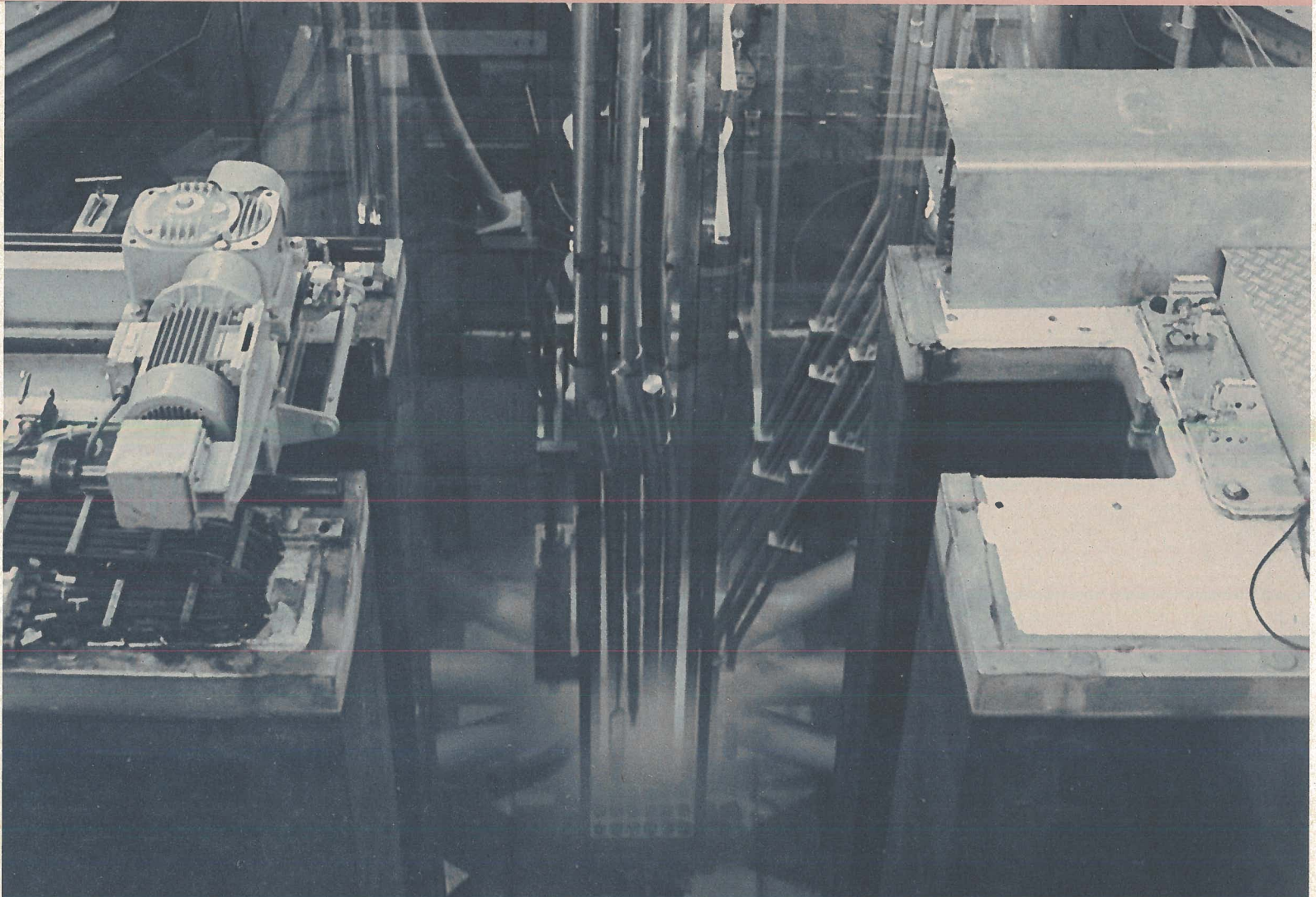
Mondelinge informatie:

Ir. H.A. Ooms, voormalig hoofd Gebouwendienst TU Delft, voornamelijk informatie over de bouw van het Interfacultair Reactor Instituut.

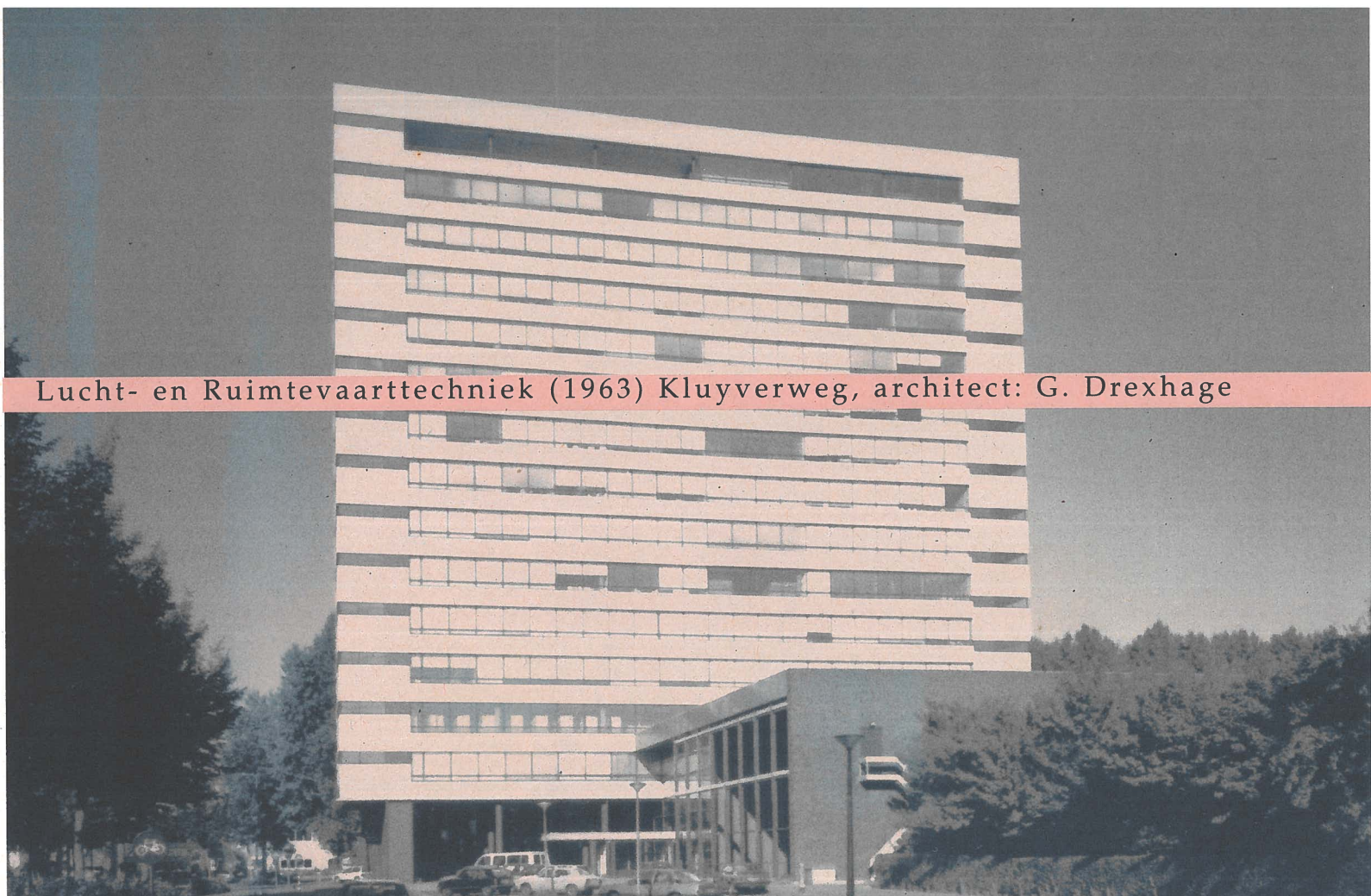
L. Boersma, Functionaris interne en externe contacten van het Interfacultair Reactor Instituut.

Atoomreactor (1963) Mekelweg 15, architectenbureau Van den Broek en Bakema

107







**108** Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluyverweg, architect: G. Drexhage

De geschiedenis van de faculteit Lucht- en Ruimtevaarttechniek begint in 1940 als de eerste hoogleraar Vliegtuigbouwkunde, prof.dr.ir. H.J. van der Maas, benoemd wordt. Vliegtuigbouwkunde, gehuisvest op de zolders van het gebouw Werktuig- en Scheepsbouwkunde

bezat toen nog geen eigen gebouw en laboratoria. Al in 1948 kreeg de nieuwe faculteit een ruimere behuizing in de rechtervleugel van het Hoofdgebouw aan de Julianalaan. Ook kreeg de afdeling in dat jaar de beschikking over een eigen laboratoriumvliegtuig. In de jaren daarna werd de verza-

meling vliegtuigen steeds groter, en de zolder van het hoofdgebouw zat tot de nok toe vol met vliegtuigonderdelen. Om de diverse objecten daar te krijgen, en weer vandaan te halen, moest verscheidene malen het dak worden geopend. In 1946 werd de faculteit toegevoegd aan aan de

faculteit Werktuig- en Scheepsbouwkunde, om vervolgens in 1953 samen met Scheepsbouwkunde af te splitsen van Werktuigbouwkunde. Pas in 1975 werd de onderafdeling Vliegtuigbouwkunde zelfstandig onder de naam: Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek.



# Lucht- & Ruimtevaarttechniek

Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluyverweg, architect: G. Drexhage 109

## Laboratoria en nieuwbouw

In 1951 kreeg Vliegtuigbouwkunde de beschikking over één Lagesnelheids Windtunnel Laboratorium, waar ook de uitgebreide verzameling constructieonderdelen is ondergebracht, en zes jaar later kreeg zij nog een laboratorium gebouw. Beide gebouwen bevinden zich aan de Leeghwaterstraat en zijn na diverse verbouwingen en uitbreidingen nog steeds in gebruik.

Omstreeks 1958 was het de bedoeling dat nabij deze twee laboratoria ook een nieuw hoofdgebouw en een Hogesnelheids Windtunnel Laboratorium voor Vliegtuigbouwkunde gebouwd zouden worden. Om onduidelijke redenen is dat op deze plek echter niet doorgegaan. De nieuwe gebouwen zijn uiteindelijk helemaal in de uiterste hoek van het TH-terrein gebouwd, aan de Kluyverweg. In 1960 werd daar de eerste paal geslagen voor het hoofdgebouw naar ontwerp van de architect G. Drexhage. Zeventien november 1965 werd het gebouw opgeleverd en kon eindelijk de verhuizing vanuit het gebouw aan de Julianalaan plaatsvinden. Inmiddels was ook het nieuwe laboratorium voor constructie-onderdelen (de Vliegtuighal) gereed waardoor het oude laboratorium aan de Leeghwaterstraat aan Werktuigbouwkunde kon worden overgedragen. Momenteel is dit de werkplaats van Industrieel Ontwerpen. In 1969 kon ook het nieuwe Hogesnelheids Windtunnel Laboratorium, dat aan de overzijde van de Kluyverweg gebouwd is, in gebruik worden genomen.

## Het huidige complex

De faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek is gehuisvest in een complex dat om een centrale hal ligt. Vanuit deze hal zijn de collegezalen, de hoogbouw en de laagbouw te bereiken. Aan de rechterkant van de hal liggen één grote collegezaal en drie kleinere, achter deze zalen staat de laagbouw waar de laboratoria zijn gehuisvest. De hoogbouw (dertien verdiepingen) staat aan de linkerkant van de hal, en bevat de kantine, bibliotheek en algemene ruimten als kabinetten en vergader ruimten. De hoogte van het gebouw was vastgesteld in het stedenbouwkundig plan toen men nog dacht dat

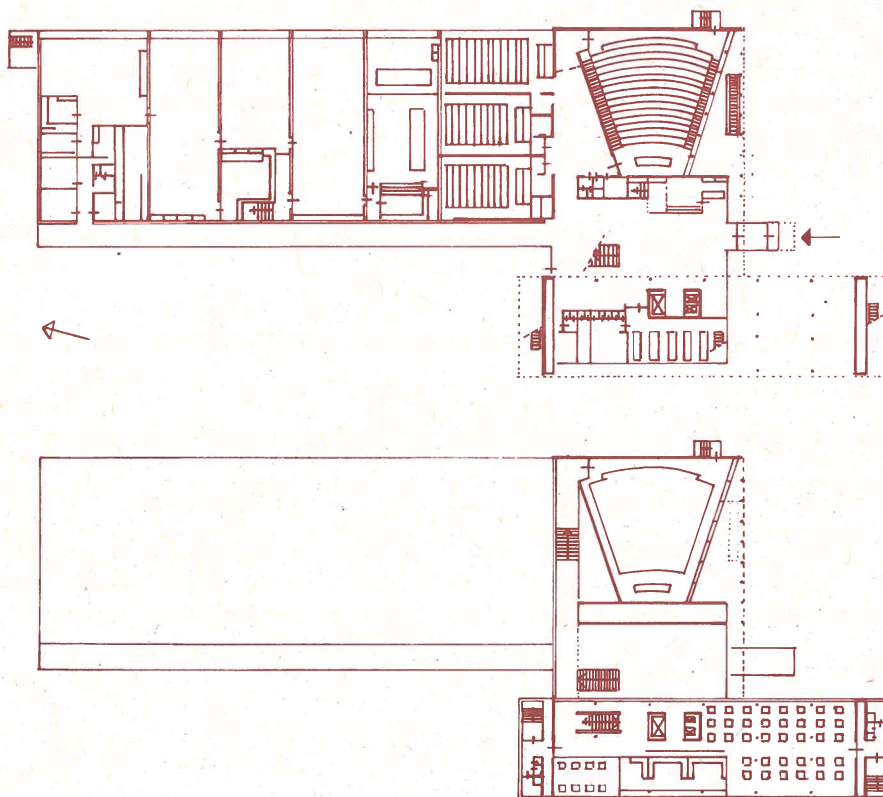


Vliegtuigbouwkunde tegenover Bouwkunde zou komen, waar nu Elektrotechniek staat, en net als Bouwkunde der-tien verdiepingen zou moeten tellen. Ten oosten van het eerdergenoemde complex is de Vliegtuighal gebouwd, samen met het Hechtingsinstituut dat in een noodbarak huist. Deze barak staat middels een gang in verbinding met de Vliegtuighal. Aan de overkant van de Kluyverweg staat het Hogesnelheids Windtunnel Laboratorium.

## Architectuur

De ontwerpen van deze gebouwen zijn net als het gebouw voor Elektrotechniek en de collegezalen van Werktuig- en Scheepsbouwkunde gemaakt door de architect G. Drexhage, werkzaam bij het bureau DSBV. Deze gebouwen hebben dan ook een aantal overeenkomsten. Deze overeenkomsten worden vooral veroorzaakt door de sterk functio-

### 110 Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluyverweg, architect: G. Drexhage



Lucht-en Ruimtevaarttechniek



nele aanpak die Drexhage eigen was. De grote collegezaal van Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek heeft net als de zalen van Elektrotechniek en Werktuig- en Scheepsbouwkunde de vorm van een amphitheater. Ook het plafond van deze zaal heeft dezelfde parabolische vorm als die van de

## Indeling

De hoogbouw kent een zelfde opzet als de hoogbouw van Elektrotechniek; de kantine op de eerste verdieping en de bibliotheek op de tweede verdieping. De rest van het gebouw bestaat uit standaardvertrekken.

## Constructie

De gevels getuigen van de moderne architectuuropvatting van Drexhage. Hij gebruikte prefab-elementen die bevestigd zijn aan een staalconstructie met in het werk gestorte betonvloeren en een betonnen liftschacht, die voor

Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluiverweg, architect: G. Drexhage

111

andere zalen. Zelfs de gevel vertoont overeenkomsten. De gekromde vorm wordt zichtbaar gemaakt door gevelbeplating aan de onderkant en glas aan de bovenkant van de gevel te gebruiken.

De motivatie van Drexhage voor het maken van standaardvertrekken is dat er volgens hem dan een grotere flexibiliteit is bij het gebruik, de ruimten kunnen dan gemakkelijk van functie veranderen.

de stabiliteit van het gebouw zorgt. Het liftblok staat a-symmetrisch in de plattegrond, dit is gedaan met het oog op eventuele uitbreiding van dit gebouw naar het noorden.

De trappenhuizen in de hoogbouw bestaan tussen de eerste en tweede verdieping uit een lange trap, een bordes en een korte trap. Op het bordes kijkt men door een raamstrook naar buiten. Deze vernuftige, typisch moderne, oplossing herhaalt zich helaas niet op de andere verdiepingen waar de trap steeds uit twee even lange trappen bestaat, waardoor het bordes relatief lager zit en men niet meer door de raamstrook naar buiten kan kijken. Op de tekeningen van Drexhage staan overigens wel steeds een lange en een korte trap getekend, maar waarschijnlijk is dit om financiële redenen niet zó, maar in gelijkvormige prefab-betonelementen uitgevoerd.

De laboratoria bereikt men door vanuit de centrale hal de monumentale trap links te laten liggen en rechtdoor



de vorm van de collegezaal is zichtbaar in de gevel



een lage gang in te lopen. Aan de linkerkant heeft deze een glazen gevel, waar de kolommen iets vanaf staan. Deze constructie is kenmerkend voor Drexhage die dit systeem ook toepaste in het gebouw voor Elektrotechniek en in andere gebouwen. Aan de rechterkant van de gang bevinden zich de laboratoria. Deze zijn in de laagbouw gesitueerd omdat er trillingsvrije vloeren nodig waren die in een hoogbouw moeilijk te realiseren zijn. Bovendien moest er

## Vliegtuighal

De Vliegtuighal bestaat uit een hoge hal waar proeven worden gedaan met verschillende proefmodellen. Constructief is deze hal vergelijkbaar met het Hoogspanningslaboratorium van Elektrotechniek, alleen is de trapeziumvorm die voor het Hoogspanningslaboratorium zo specifiek is niet in

## 112 Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluiverweg, architect: G. Drexhage

een onbelemmerde oriëntatie op de poolster mogelijk zijn voor proeven met navigatie-apparatuur. De laboratoria zijn hoger dan de gang, zodat er in de laboratoria via de westgevel, van boven de gang, nog extra licht binnen kan vallen. Het interieur van het gehele complex is met evenveel oog voor detail uitgevoerd als de andere werken van Drexhage.



de vliegtuighal

de gevel zichtbaar gemaakt. Wel is deze vorm zichtbaar gemaakt in de verschillende spanten die de hoofdconstructie van de Vliegtuighal vormen. Bij deze hal staat een losse voorbouw met een gang en verschillende kabinetten. De gang is later doorgetrokken om een verbinding te maken met het Hechtingsinstituut dat gehuisvest is in de noodbarak.

## Slot

Het gebouw voor Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek wordt nog steeds ervaren als een functioneel en zeer modern gebouw. De lichtblauwe hoogbouw vormt een mooie afsluiting van de TU-wijk en ook van dichtbij bekeken is het een fraai en strak vormgegeven gebouw dat veel waardering oogst bij medewerkers en studenten. Kortom; een gebouw met standing dat goed past bij de Technische Universiteit van Delft.

Ewout Vernhout &  
Court Haegens



## Bronnen

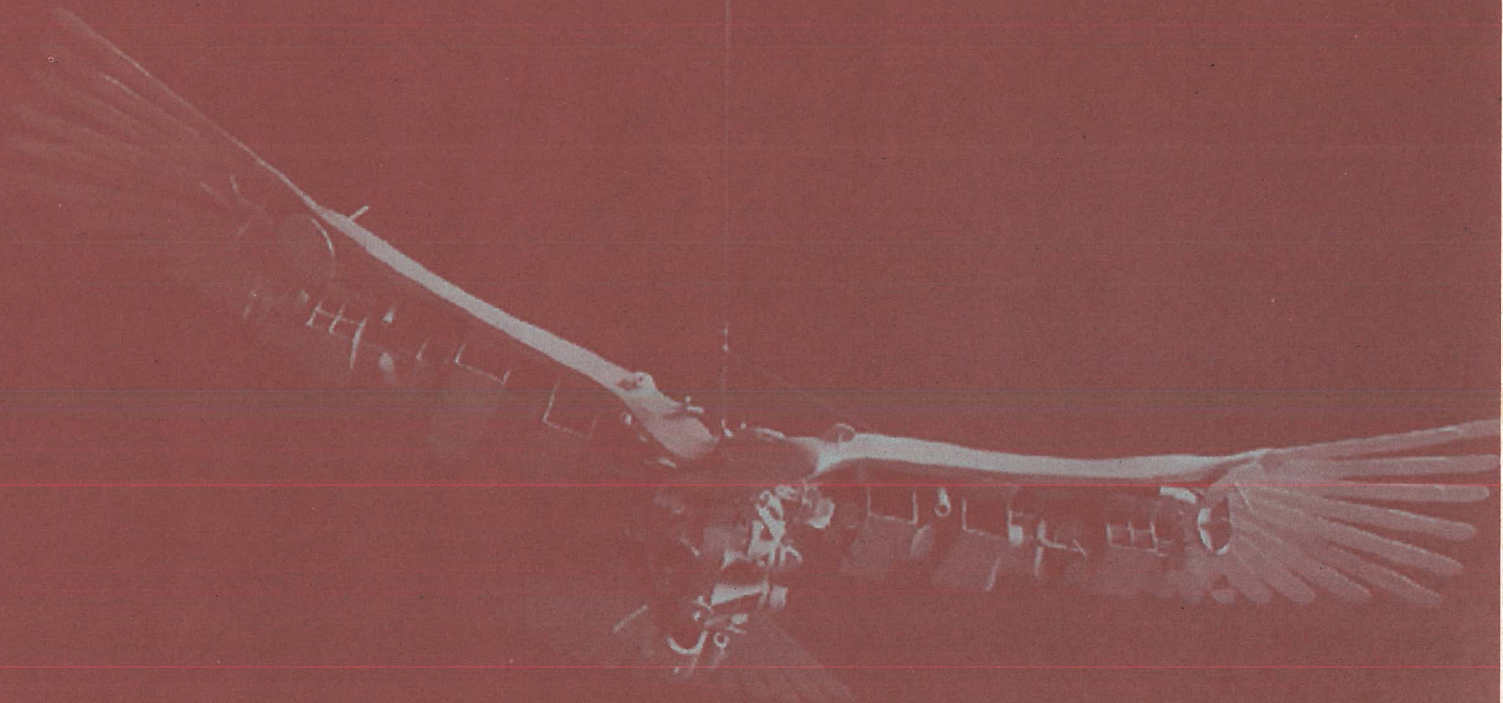
G. Drexhage (1967)  
"Gebouw voor  
Vliegtuigbouwkunde te  
Delft" Bouw nr.2 p.42-48.

"Vijftig jaar  
Vliegtuigbouwkunde in Delft  
1940-1990" (1990) Delft:  
Delftse Universitaire Pers.

Prof.dr.ir. R.M.M. Oberman,  
"Electrotechniek in Bouw"

Lucht- en Ruimtevaarttechniek (1963) Kluyverweg, architect: G. Drexhage

113





Oorspronkelijk was de aula bedoeld als cadeautje voor de Technische Hogeschool.

onmogelijk alle toeschouwers herbergen. De eigen aula zou een grote zaal

## 114 De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

In maart 1939 werd door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs de "Aulacommissie 1939" opgericht met het doel een aula-gebouw te realiseren voor de Technische Hogeschool teneinde haar dit ter gelegenheid van haar honderdjarig bestaan in 1942 aan te bieden. In het tijdschrift "Ingenieur" werd van de Nederlandse ingenieurs en het bedrijfsleven een bijdrage gevraagd om dit mogelijk te maken.

De oorlog maakte echter de uitvoering van deze plannen onmogelijk. Toen de voorzitter van de Aulacommissie 15 jaar later de rectorale rede bijwoonde in de Westerkerk beseftte hij dat er niet langer met de bouw van een aula gewacht kon worden; de kerk was overvol en kon



moeten hebben, geschikt voor 1200 tot 1400 personen. Daarnaast zou deze aula over een kleine zaal, een vergaderzaal, een clubhuis en een garderobe moeten beschikken. De kosten van de uitvoering van dit plan werden begroot op drie tot vier miljoen gulden. Om dit bedrag bij elkaar te krijgen richtte de aulacommissie zich opnieuw tot goedwillende geldschieters. In januari 1957 overhandigde de voorzitter van het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs maar liefst een half miljoen gulden aan het College van Curatoren. Deze bijdrage was bedoeld "voor de inrichting en outillage van het representatieve deel van de Aula". Hiermee was het officiële startschot voor het realiseren van de aula gelost.



# De Aula

De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema 115

## De ontwikkeling van het plan

De plaats van de Aula stond vrijwel vanaf het begin vast. Ondanks een studentenactie voor het "kanaalplan" (een aulagebouw aan het Rijn-Schiekanaal tegenover het gebouw voor Electro-techniek) werd er in 1957 besloten om toch de open plek tussen de begraafplaats Jaffa en het gebouw voor Technische Natuurkunde te gebruiken.

Dat het architectenbureau van den Broek en Bakema werd gevraagd een ontwerp voor de aula te maken is niet zo verwonderlijk. Van den Broek was destijds immers één der door de Rijksgebouwendienst aangewezen architecten en tevens architectuur-adviseur van Curatoren. Hij is vanaf het begin sterk betrokken geweest bij het project en heeft geadviseerd bij het formuleren van de opdracht en de randvoorwaarden.

Het eerste ontwerp voorzag in het gevraagde auditorium, de Senaatszaal en collegezalen. Later besloot men om in dit complex ook het bestuurs- en administratief centrum van de T.H. evenals de centrale bibliotheek op te nemen. Dit ontwerp was gereed in juli 1959. De eis tot voorziening van het hoofdgebouw werd later echter ingetrokken en men keerde dus terug naar het oorspronkelijke ontwerp. Het ontwerp voor de collegezalen met minimale bijbehorende ruimten werd als eerste uitgewerkt en begroot. Toen de kosten daarvan te hoog bleken, is men de mogelijkheden ter vereenvoudiging van het plan gaan bestuderen waardoor de totale kosten tot negen á tien miljoen gulden werden beperkt.

De kostenbesparingen zijn naast een paar constructieve vereenvoudigingen voornamelijk gezocht in een volumeverkleining. Deze werd bereikt door voor het auditorium en de collegezalen een gezamenlijk verkeers- en uitloopgebied in het middendeel van het gebouw te maken. De oorspronkelijke inhoud van 100.000 m<sup>3</sup> werd hierdoor teruggebracht tot ongeveer 72.000 m<sup>3</sup>.

In november 1961 kreeg het ontwerp ministeriële goedkeuring, waarna terstond met de bouw werd begonnen. In januari 1966 was de bouw gereed en vond de officiële opening plaats. De TH had een aula met zeer veel gebruiksmogelijkheden gekregen. Naast officiële openingen van het schooljaar, senaatsvergaderingen, inauguraties, promoties en colleges zou de aula ook voor congressen, internationale ontvangsten, demonstraties, studentenfestiviteiten en concerten worden gebruikt.



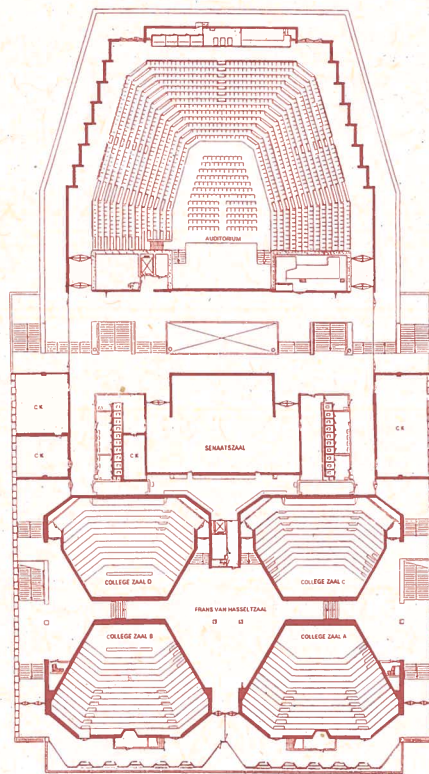
## Indeling van het gebouw

De begane grond van het gebouw beslaat ongeveer het middelste gedeelte van de totale bouwdiepte. Dit gedeelte is tevens onderkelderd voor technische installaties, bergplaatsen en toiletten. De toegang voor de bezoekers ligt aan de voorzijde, onder het overkragende auditorium, en voert naar de grote benedenhal. Van hieruit voeren twee

Het vlakke senaatsgedeelte kan door een plankier worden overdekt, waarop dan omvangrijke centrale manifestaties mogelijk zijn. Verder zijn er op de tweede verdieping nog de senaatszaal (140 plaatsen), commissiekamers en de nodige garderobes en toiletten te vinden. Voor studenten was oorspronkelijk een andere ingang gedacht onder het overdekte achtergedeelte van het gebouw (nu restaurant), waar tevens de rijwielen konden worden gestald. Ook deze

## 116 De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

dubbele trappen naar de grote verdiepingshal, die als foyer voor het grote auditorium en als studenten-kantine dient. Vanuit deze hal lopen de trappen door naar de tweede verdieping van waaruit men de bovenrondgang van het auditorium kan bereiken. Deze bovenrondgang geeft tevens toegang tot een buitenrondgang, die een prachtig uitzicht biedt op zowel de nieuwe als de oude TU-wijk. Op deze buitenrondgang sluiten tevens de noodtrappen aan, evenwijdig aan de binnentrappen. Het groot auditorium heeft plaats voor 154 senaatszetels en 1040 zitplaatsen op de tribunes. Door het opklappen van de armleuningen ontstaan op de tribunes lange banken waardoor er in totaal 1500 plaatsen beschikbaar komen.



ingang gaf toegang tot de centrale benedenhal van waaruit de studenten dezelfde grote trappen naar de eerste verdieping konden nemen. De 4 collegezalen liggen op de eerste verdieping, achter de kantine, met een centrale voorbereidingsruimte. Deze ruimte is door middel van een verbindingsbrug, op het niveau van de eerste verdieping, horizontaal verbonden met het gebouw voor Technische Natuurkunde, hetgeen het transporteren van apparatuur tussen beide gebouwen vergemakkelijkt. De studenten bereiken de bovenzijde van de collegezalen via eigen trappen naar de tweede verdieping. Op dit niveau ligt boven de voorbereidingsruimte een verkeershal tussen de collegezalen.

plattegrond van de aula



## De constructie

De constructie is één van de belangrijkste onderdelen van het ontwerp, zo niet de belangrijkste. Het was in die tijd de zwaarste voorgespannen constructie in Nederland. Ook in het budget nemen de constructiekosten

gezien vormen de collegezalen twee gesloten doosjes op kolommen. Het meest gecompliceerde en in het oog springende onderdeel van de constructie van de Aula is zonder enige twijfel de "bak" boven het voorplein waarin het groot auditorium is gehuisvest. Deze bak is opgebouwd uit een schotel

poten en één tussen de schachten. Het zwaartepunt van de rest van de bak, de schuine vlakken en de rand, ligt vrijwel op de verbindingslijn tussen de twee poten. Deze dragen dus nagenoeg het gehele gewicht daarvan. Samenvattend kan men zeggen dat de bak staat op twee poten met een klein

De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

117

met ruim 60% de belangrijkste plaats in; bijna 8 miljoen gulden. Het gebouw is zowel constructief, als functioneel en in drie geheel verschillende delen gesplitst; de aula (met trappenhuis), het middendeel en de collegezalen. Eigenlijk kan er nog een vierde constructiedeel worden onderscheiden: het dak. Dit is immers apart ontworpen en vormt het meest spectaculaire onderdeel van de constructie.

Het minst spectaculair is het middendeel. Dit is in principe een "normaal" gebouw met een kelder. De vier collegezalen liggen twee aan twee, steeds een kleine en een grote samen, symmetrisch ten opzichte van de lengte-as van het gebouw. Constructief

in de vorm van een halve zeshoek (lengte 34,50 m, max. breedte 52,40 m). Deze constructie steunt op twee poten en op de wanden van de leidingsschachten naast de toneelopening. De constructie van de bak bestaat uit vijf balken die op hun beurt rusten op twee zware dwarsbalken, één boven de

extra steuntje (de schachten) om niet om te vallen. Het totale eigen gewicht van deze indrukwekkende betonconstructie bedraagt 1360 ton. Het eigenlijke theater is op deze schotel gebouwd en bestaat uit een lichte staalconstructie. De ruimte tussen het theater en de betonconstructie

wordt gebruikt voor leidingen, ventilatie en verwarming. Het vierde constructie onderdeel is het dak. Deze brengt door zijn vorm een fraaie verbinding tot stand tussen de drie verschillende delen van het gebouw. Het dak maakt van het gebouw weer een duidelijk herkenbare eenheid, ook al worden de verschillende delen van het gebouw in dit dak geaccentueerd. De basisvorm is een vouwdak. Boven de middenbouw en de collegezalen is het aantal



de aula gezien vanaf de Mekelweg



vouwen, ten opzichte van het dak boven het auditorium, verdubbeld en de hoogte teruggebracht zodat er een "gegolfd" oppervlak ontstaat. De overkapping van het auditorium is het meest spectaculaire deel van het dak. Omdat er in het auditorium geen kolommen gewenst waren en bovendien de constructie van de "bak" geen extra belasting toestond, is gekozen voor de oplossing waarbij het dak vanuit het middendeel een uitkraging vormt van

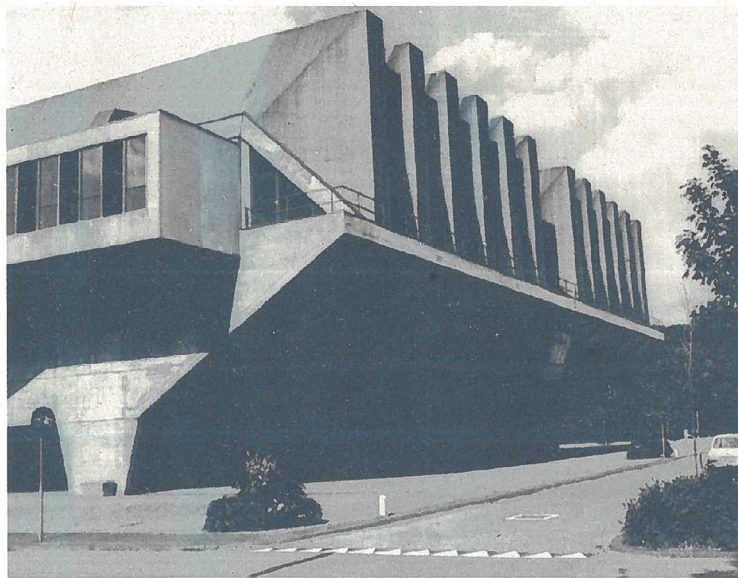
## De verbouwing

Eind 1991 werd het universiteitsrestaurant geopend onder de Aula. Hiermee was de grootste verbouwing sinds de oplevering van de Aula een feit.

Omdat de oude mensa verliesgevend was en men op zoek was naar een betere lokatie, mede daar de TU van plan was het oude messagebouw af te stoten, werd in 1983

### 118 De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

32 m. De afwerking van het gebouw en de daarbij toegepaste materialen zijn zeer eenvoudig gehouden. Het beton is, op wat mozaïek hier en daar na, onafgewerkt gelaten en de kleur vormt tezamen met het natuurhout, waar de wanden van de zalen en kamers uit zijn opgebouwd, een neutraal en harmonieus geheel.



de achterkant van de aula

voorgesteld de mensa onder de aula te huisvesten vanwege haar centrale ligging.

De bedoeling van het ministerie was om de mensa in het bestaande gebouw op te nemen op de plaats van de hal op de eerste verdieping. Hier was echter niet genoeg ruimte en men vroeg architect Evert Kleijer om een voorlopig ontwerp te maken voor een universiteitsrestaurant onder de aula, aan de voorzijde.

Kleijer heeft enkele varianten onderzocht onder zowel de voor- als achterzijde van de Aula. Uiteindelijk koos men ervoor het restaurant niet aan de voorzijde, maar aan de achterkant op de plek van de vroegere fietsenstalling te plaatsen.

Om dit voor elkaar te krijgen moest H. van Lindonk, toen hoofd van de gebouwendienst van de TU, de Welstandscommissie, die het plan in eerste instantie afkeurde, er eerst van overtuigen dat de verbouwing de architectuur van de Aula niet aan zou tasten. Eén van de grote voordelen die zijn ontstaan met de bouw van het restaurant, is dat de hoofdingang nu ook daadwerkelijk gebruikt wordt als hoofdingang omdat de achteringang niet meer bestaat. Hierdoor krijgt het voorplein meer de verkeers- en verblijfsfunctie zoals het oorspronkelijk bedoeld was.



## Het concept

De Aula is een voorbeeld van de functionele architectuur in Nederland. De zware constructie, die vooral bij de oplevering van het gebouw en in de jaren erna zoveel aandacht kreeg, is een gevolg van het functionalistische

del van de luchtbrug verbonden is. De trapeziumvorm van de collegezalen met oplopende vloeren is gemaakt om zowel visueel als fonetisch direct contact mogelijk te maken tussen spreker en toehoorder.

Als men het gebouw van de zijkant nadert kan men het heldere spel van

verbindingen, van gaan en komen, stijgen en dalen, simpel volgen. Via het plein onder het gebouw komt de bezoeker ongedwongen in de centrale hal, met zijn uitnodigende trappen. De herhaling van deze trappen aan de buitenzijde (de noodtrappen) is een geniale vondst. De bedoeling was dat

De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

119

ontwerp dat door Van den Broek gemaakt werd.

De centrale plaats in het ontwerp wordt natuurlijk ingenomen door het grote auditorium. Dit moest in het ideële middelpunt van de nieuwe TU-wijk worden gesitueerd.

Stedebouwkundig vroeg de situatie, aan het begin van de Mekelweg, een afsluiting van de Mekelweg en tegelijk een opening daartoe. Deze paradox werd opgelost door het grote auditorium op de eerste verdieping te situeren waardoor de begane grond zowel visueel als functioneel geheel vrij bleef.

De achterkant ontstond mede door de schuin oplopende vloeren van twee van de vier collegezalen. Tussen deze zalen steekt het verblijf van de amanuensis over het parkeerterrein en ligt op hetzelfde niveau als de eerste verdieping van het gebouw voor Technische Natuurkunde, waarmee het door mid-



de hal met de trappen



deze trappen openbaar terrein zouden worden waardoor mensen de omloop rond het groot auditorium zouden kunnen bereiken. Dit zou een versterking van het levendige beeld tot gevolg hebben gehad, maar helaas stonden regels de bedoelingen van de architect in de weg.

Een van de belangrijkste kenmerken van het gebouw is de vervlechting van functies. Dit geldt niet alleen voor het groot auditorium, welke voor zeer veel verschillende doel-

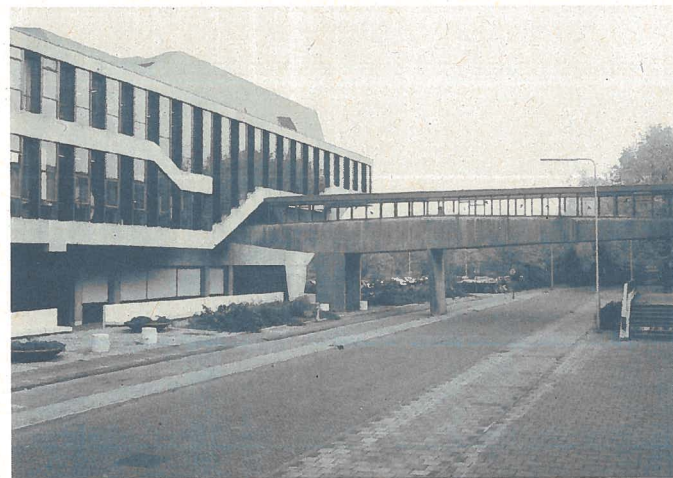
## 120 De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

einden kan worden gebruikt, maar zeker ook voor de verkeersgebieden. Zo is de kantine bijvoorbeeld deel van de trapbordessen en de trappen zelf. De direct benoembare functies van het trappenhuis, lopen en klimmen, worden op deze wijze uitgebreid met praten, leunen, zitten, kijken en koffiedrinken. De leuning van de trappen en de bordessen zijn daartoe verbreed tot vlakke platen die als tafels kunnen worden gebruikt. Verkeer en verkeersruimte hebben door Van den Broek en Bakema dus een extra inhoud gekregen.

Dit alles maakt de Aula tot een groots gebouw en de TU mag er dan ook zeker blij mee zijn, want het gebouw functioneert. Overal kan men zijn weg vinden, overal kan men gezellig samen zijn, overal kan een feest worden gebouwd. De proefapparatuur wordt zomaar uit een aangrenzend perceel, zonder drempels, naar een plein in het hart van het gebouw gereden en vandaaruit de collegezalen ingebracht.

Van den Broek en Bakema zijn er in geslaagd een functioneel en ruimtelijk zeer interessant gebouw te ontwerpen. Het "ding" aan de Mekelweg is in ieder geval één van de meest opvallende gebouwen van Delft en zal ook in de toekomst een belangrijke rol blijven spelen als centraal ontmoetingspunt van de Technische Universiteit.

Roel Theunissen



de aula met de loopbrug naar technische natuurkunde



## Bronnen

J. Joedicke (1963)  
"Hörsaalzentrum  
Technische Hochschule  
Delft" Bauen und Wohnen  
p.160-162.

H. van Dusschoten (1964)  
"Het auditorium voor de  
Technische Hogeschool te  
Delft", Cement nr.2 p. 161-  
170.

Archiefstukken van  
de gebouwdienst van de  
T.U. Delft met daarin infor-  
matie over de verbouwing  
voor het restaurant onder  
de aula.

## De Aula (1966) Mekelweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

121

"Auditoriengebäude de TH  
Delft" (1968) Bauen und  
wohnen 22 maart p. 175-  
179.

J.H. van den Broek (1966)  
"Zalengebouw der TH  
Delft" Bouw nr.40 p.1538-  
1545.

J.H. van den Broek (1963)  
"Het auditorium voor de  
Technische Hogeschool te  
Delft" Cement p. 730-732.

H. van Dusschoten (1964)  
"Het auditorium van de  
Technische Hogeschool  
Delft" Cement p.270.

G.J. Timmers (1966) "Het  
auditorium van de  
Technische Hogeschool te  
Delft" Cement p. 226-232.

Archiefstuk 1216: uit het  
archief van het architecten-  
bureau van de Broek  
en Bakema met daarin  
artikelen en foto's.

J.H. van den Broek  
(1965) "Van Aula  
tot Aula"  
Delft.





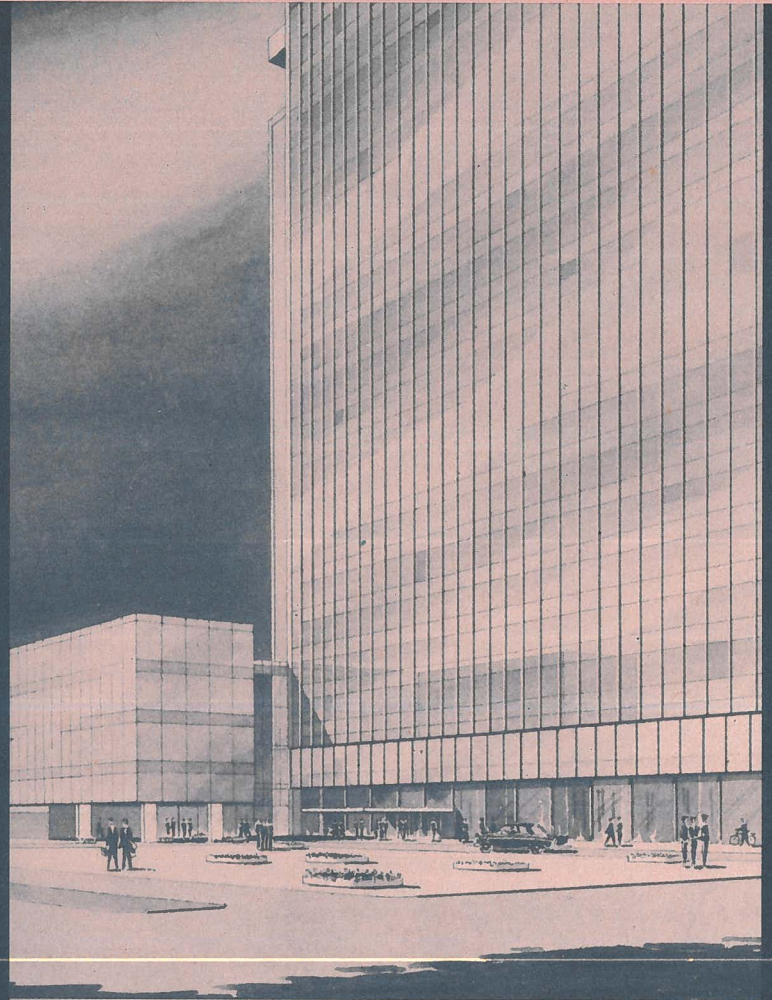
Eind jaren vijftig groeide bij de faculteit Electrotechniek de behoefte aan grotere huisvesting. Oorspronkelijk werd aan deze faculteit, naast haar bestaande huisvesting aan de Kanaalweg, het gebouw

pe besluit genomen voor de nieuwbouw van een complex van laboratoria voor de faculteit Electrotechniek. In het oorspronkelijke plan voor uitbreiding van de TH-wijk was geen rekening gehouden met nieuwbouw

## 122 Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage

op het Mijnbouwplein 11 toegewezen. Dit gebouw zou vrij komen zodra de faculteit Technische Natuurkunde haar nieuwe laboratoria aan de Lorenzweg zou hebben betrokken. Electrotechniek zou dan over twee gebouwen beschikken. Maar door de geboortegolf direct na de tweede wereldoorlog verwachtte men in de toekomst veel meer studenten dan waar voorheen op gerekend was. Tevens traden er vertragingen op bij de bouw van Technische Natuurkunde waardoor men in 1958 besloot nieuwbouw te overwegen. Vanwege de korte termijn waarin alles moest worden besloten is toen onder directe aandacht van president-curator dr. C.H. de Leeuw en het college van curatoren het princi-

pe besluit genomen voor de nieuwbouw van een complex van laboratoria voor de faculteit Electrotechniek. Achteraf bleek dus dat men omstreeks 1950, bij het plannen van de TH-wijk, de ontwikkeling die de Technische Hogeschool nog mee zou maken te laag in had geschat. Het nieuwe gebouw voor Electrotechniek zou in verband met haar sterke band met Technische Natuurkunde en Werktuigbouwkunde in de buurt van deze twee faculteiten gesitueerd moeten worden. De huidige lokatie was daarentegen eerst voor de faculteit Bouwkunde bestemd. Toen echter bleek dat er voor Electrotechniek een hogere urgentie was voor nieuwbouw, is begin 1959 door het college van curatoren toch de huidige lokatie aan Electrotechniek toegewezen.





# Electrotechniek

Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage 123

## Electrotechniek in de hoogte

Reeds in 1958 maakte ir. F. Groot, van het Bureau Gebouwen, in nauwe samenwerking met de faculteit Electrotechniek een programma van eisen en relaties. Nu de bouwplaats en het programma van eisen bekend waren kon de architect worden aangewezen. Zodoende werd medio 1959 het architectenbureau van Bruggen, Drexhage, Sterkenburg en Bodon (het huidige buro DSBV) uitgenodigd een schetsontwerp te maken. Het eerste overleg tussen de architect G. Drexhage, de bouwcommissie van de faculteit Electrotechniek en het Bureau Gebouwen vond plaats in augustus 1959. Het laatst genoemde bureau is kort daarna uit het verband met de Technische Hogeschool getreden.

Prof. dr. ir. R.M.M. Oberman, de bouwgemachtigde, stelde naar aanleiding van zijn ervaringen met andere laboratoria in het buitenland dat het goed zou zijn de laboratoria en de hallen zo veel mogelijk in genormaliseerde uitvoering te bouwen, dit zou met name gunstig zijn wanneer later de ruimten intern van functie zouden veranderen. De eerste spaarzame schetsen in overleg met Drexhage kwamen dan ook tot stand in betrekking met een zo groot mogelijke flexibiliteit in de inwendige vormgeving van de gebouwen. Dit is de oorzaak voor een monotone opzet van de plattegronden, die de belevingswaarde van het gebouw niet ten goede komen. De voorgaande eisen en schetsen resulteerden in 1960 in een eerste schets van de terreinindeling, waarop de hoogbouw, die qua bezetting het zwaartepunt van het gebouw is, op het zuidelijk deel was geplaatst. Voor de bezonning was dit zeer gunstig daar de oost- en westgevel dan ongeveer evenveel zon zouden krijgen. Deze situering was gekozen omdat verwacht werd dat in de toekomst de meeste studenten van uit het zuiden zouden komen via de aan het zuiden van de TU-wijk gedachte Kruithuisweg, verbindingsweg van Delft-west en de rijksweg 13 (Rotterdam-Den Haag). Deze situering werd echter niet goedgekeurd door de TH daar het de communicatie met de faculteiten Technische Natuurkunde en Werktuigbouwkunde niet ten goede zou komen. Uiteindelijk koos men ervoor om de hoogbouw op het noordelijke deel van het gebied te plaatsen, waar het volgens het relatieschema hoorde te staan. De hoogbouw kon overigens niet midden op het terrein worden geplaatst daar er in de bodemstructuur op die plek een oneffenheid zit in de draagkrachtige laag.

Met als gegeven dat de hoogbouw in het noorden zou komen, kon daarna worden bepaald hoe de rest van het gebied ingedeeld zou worden. Dit resulteerde erin dat de collegezalen ten westen van de hoogbouw kwamen, dichtbij de hoofd-

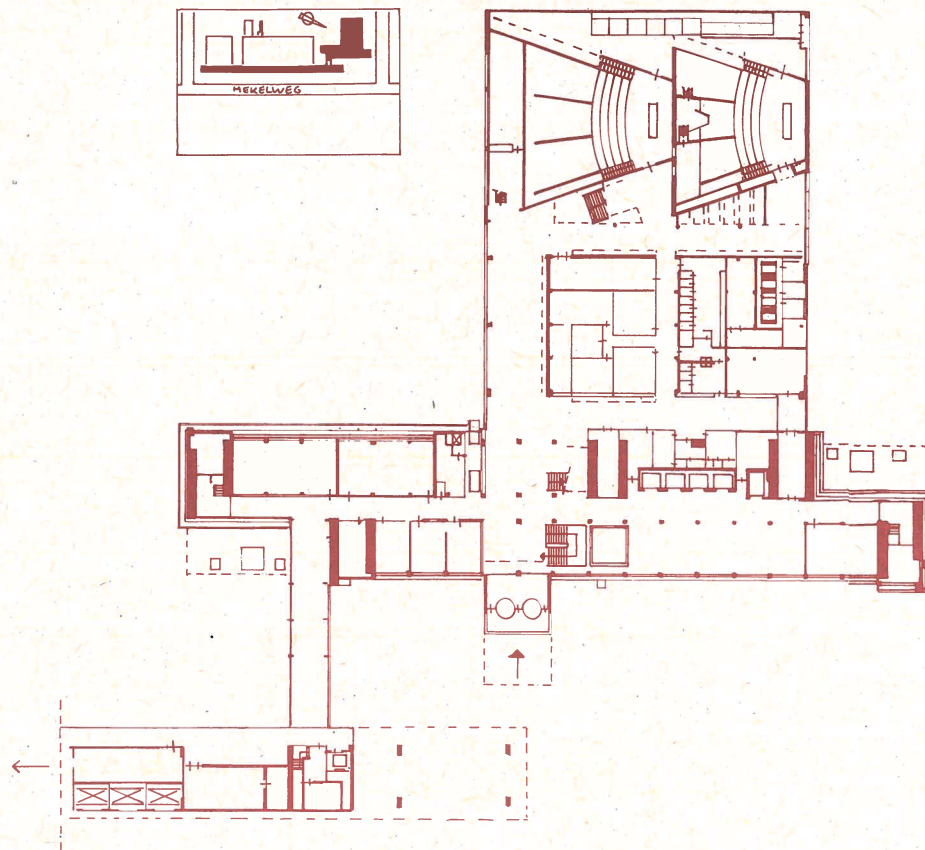


ingang, en dat de laboratoria ten zuiden van het geheel gesitueerd zouden worden.

Tijdens de Hogeschooldagen in 1960 werd de eerste schets voor Electrotechniek getoond, de hoogbouw was toen circa 95 meter hoog getekend. Dit stuitte echter bij het college van curatoren op bezwaren. Adviseur Ir. van den Broek stelde dat dat het evenwicht met de omgeving erg zou verstoren, vooral omdat het gebouw hoger dan breed was.

Na onderzoek van de faculteit Electrotechniek naar aanwezige en toekomstige obstakels voor proefnemingen met spiegelantennes, werd besloten de hoogbouw te verlagen tot 22 verdiepingen met een totale hoogte van 92 meter. Hierdoor zou het gebouw ongeveer even lang als hoog worden waardoor het, volgens van den Broek, geen uitgesproken verticale indruk meer zou maken. Om de dominantie van de hoogbouw verder te doorbreken, moest de hoog-

## 124 Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage



plattegrond van Electrotechniek



bouw nog in westelijke richting verplaatst worden, dus van de Mekelweg af. Het westelijker plaatsen van het hoofdbouw zou ook gunstig zijn bij het maken van een toekomstig te bouwen loopbrug van het gebouw voor Werktuig- en Scheepsbouwkunde naar het gebouw voor Electrotechniek.

Voor de hoogbouw dacht men aanvankelijk ook aan een betonconstructie. Drexhage toonde echter aan dat staal de mogelijkheid zou bieden tot sneller en ranker bouwen, zonder dat dat veel duurder zou zijn. Nadat voor het constructiemateriaal staal gekozen was konden de gevels

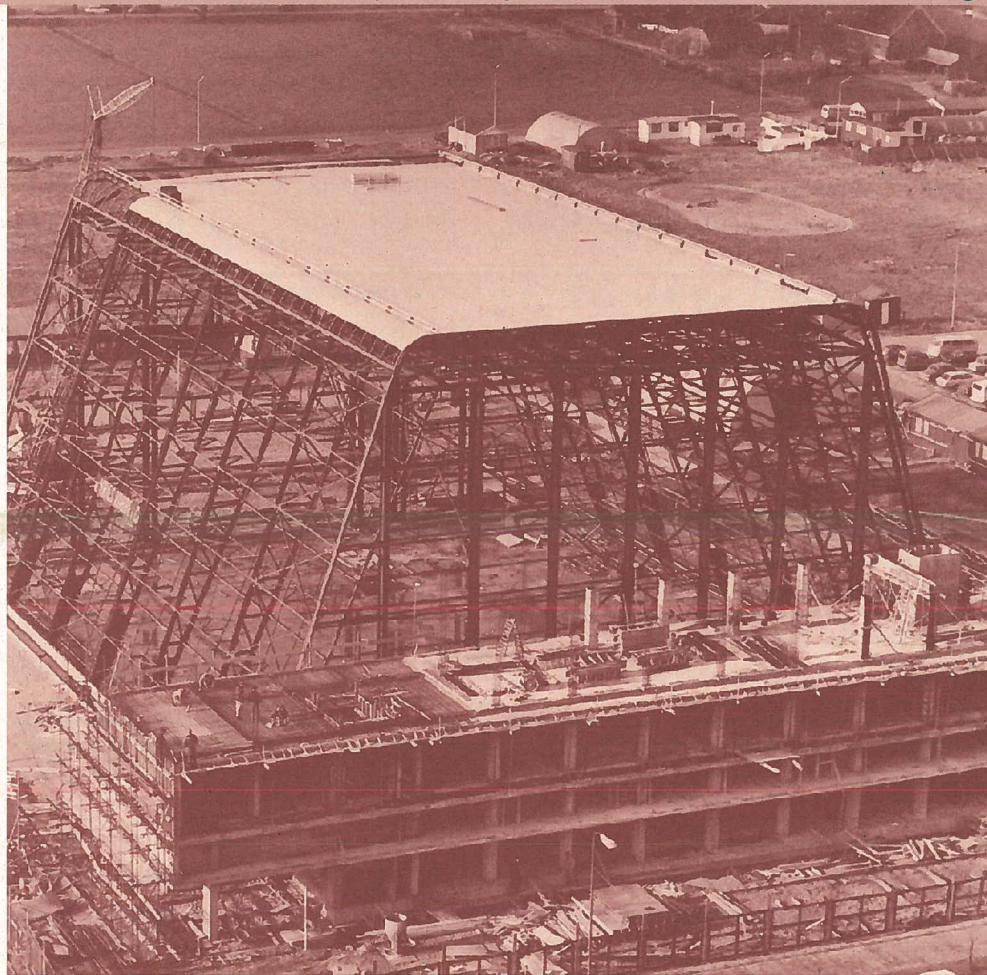
uitgewerkt worden. Deze zouden voor de laag- en hoogbouw in dezelfde stijl uitgewerkt worden daar deze twee gebouwen het zelfde doel hebben. De vormgeving van de gevels gaf de nodige problemen. Drexhage had namelijk een compleet glazen gevelwand als uitgangspunt genomen die

Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage

125

## Electrotechniek en constructie

Pas na de jaarwisseling 1960/1961 is de planontwikkeling voor Electrotechniek echt op gang gekomen. Voor de verdere uitwerking van de plannen was het nu van belang de aard van de constructie te kiezen. Voor de laagbouw is dat een betonconstructie geworden, daar in het oorspronkelijke plan het gehele gebouw op kolommen zou komen te staan zodat men onder het gebouw door de laboratoriumhallen zou kunnen zien. Uiteindelijk is dat niet meer gebeurd, maar dit uitgangspunt is wel nog zichtbaar doordat de begane grond van een duidelijk ander materiaal is gemaakt dan de verdiepingen daarboven, namelijk van zwarte stenen in plaats van van glas. Verder staat de laagbouw aan de noord- en zuidzijde inderdaad voor een klein deel op kolommen.



bouw van de hoogspanningshal



zou moeten refereren aan de tuinbouw-kassen in het westland. Een volledig transparante gevel stuitte op grote bezwaren want het personeel zou mogelijk hoogtevrees kunnen hebben, dit bezwaar werd niet geheel door Drexhage gedeeld. Het duurde enkele maanden voordat Drexhage overtuigd was dat het ontwerp aangepast moest worden. Eind februari 1962 waren er zeven hoofd ontwerpen klaar die elk in vier varianten waren uitgewerkt.

aangebracht die het dak licht kunnen bevochtigen. De hoogspanningshal die als laatste gebouwd is stelde hele andere eisen aan de constructie omdat er een heel ander gebruik in gehuisvest moest worden. Zo was het bijvoorbeeld van belang dat andere proeven niet gestoord zouden worden door de zeer hoge spanningen ( tot anderhalf miljoen volt) die er opgewekt dienden te worden. De hal moest daarom worden gedetailleerd als een kooi van

## 126 Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage

Hiervan bleken er drie vrij volledig te voldoen aan de wensen. Van deze drie bleek er maar één echt goed uitvoerbaar te zijn.

De "glazenwassersstijlen" zijn in een later stadium nog aangepast op strengere veiligheids-eisen, ze moeten namelijk bij kabelbreuk via een klemsysteem de glazenwassersgondel op kunnen vangen.

Een laatste kenmerk aan het gebouw dat zeer karakteristiek genoemd kan worden zijn de twee grote balkons aan de noord- en zuidzijde van het gebouw op de eenentwintigste verdieping. Dit zijn twee bordessen voor het opstellen van antennes. Drexhage wilde geen "rotzooi" op het dak. In zijn oorspronkelijke ontwerp konden de twee bordessen dan ook met schuifdeuren dicht gemaakt worden. Deze schuifdeuren zijn vanwege de kosten ervan nooit gemaakt. De perforaties in de borstwering op het dak zijn gekozen na het nemen van windtunnelproeven, deze oplossing was het meest geschikt om te voorkomen dat mensen door de wind van het dak af zouden worden geblazen.

De laboratoriumhallen zijn ook standaard uitgevoerd. Voor de sheddakconstructie werd gekozen omdat men dacht zo de beste daglichttoetreding te creëren, dit terwijl Drexhage eigenlijk een betonnen dakconstructie wilde met ingegoten plexiglasen lichtkoepels. Om de warmte-afgifte (op zomerse dagen) van de zuidelijke glasvlakken naar de hal te bestrijden, zijn er op de nokken van de sheds sproeibuizen

Faraday. De keuze voor een staalconstructie is dan zeer logisch. Verder bezit de hal twee opvallende kenmerken. Ten eerste het naar buiten toe doorlopen van de constructie in de lengterichting van de hal. Dit sterk visuele en in oranje geverfde element is een windbok, gemaakt om de wind-belasting in de langsrichting op te nemen. Ten tweede zijn er de grote schuifdeuren in de westgevel. Deze zijn zo groot van omvang om grote apparaten ook naar buiten te kunnen brengen voor het doen van proeven buiten het gebouw.

Volledigheidshalve wil ik het proefgebouwtje nog noemen, dit gebouwtje stond ten westen van de hoogbouw, noordelijk op het terrein. Het bestond uit kleine standaard vertrekken en een gang. Het doel van het gebouwtje was dat daar tijdens het ontwerp- en bouwproces geëxperimenteerd kon worden of de gekozen oplossingen ook daadwerkelijk voldeden. Ook al was het proefgebouw nog niet helemaal gereed voor de start van de bouw voor de laagbouw, toch heeft het zijn dienst tijdens de bouw bewezen en veel geld uitgespaard. Na het voltooiën van het totale bouwproces heeft het proefgebouw nog verschillende functies vervuld. Daar renovatie duur en relatief nutteloos zou zijn is het in de loop van 1991 afgebroken.

Het totale bouwproces is in drie delen gesplitst, namelijk in de bouw van de laagbouw plus de laboratoriumhallen, de hoogbouw met de collegezalen en als laatste de hoogspanningshal met voorbouw. Terwijl de eerste twee delen





Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage

127

de verbinding tussen de laagbouw en de hoogbouw

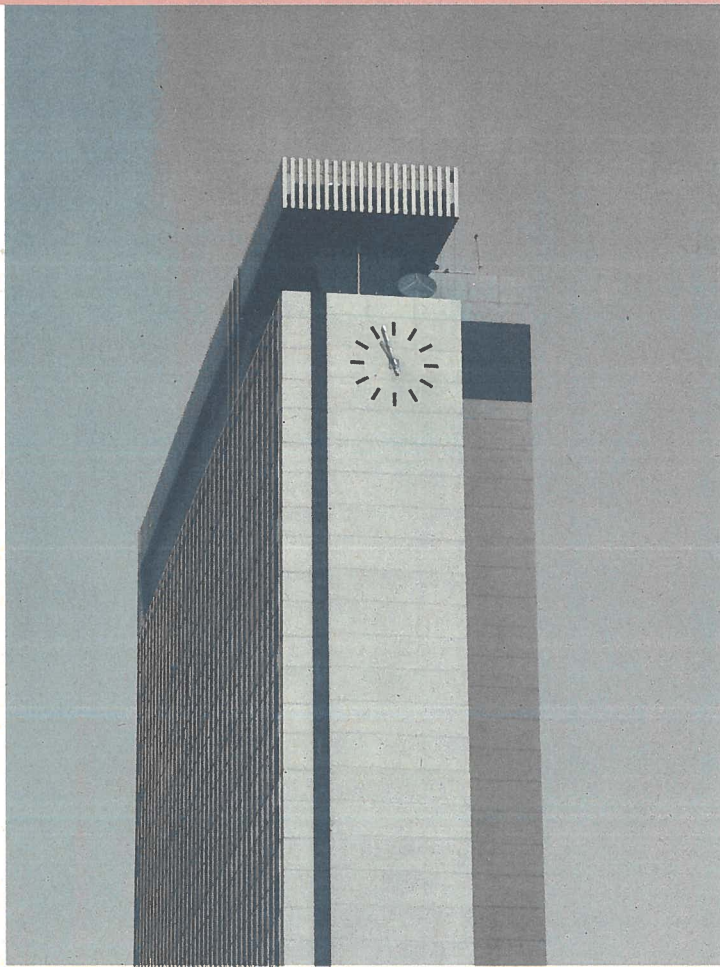


van het project al in de bouwfase waren, was de hoogspanningshal nog in de ontwikkelingsfase. De bouw van de hoogspanningshal begon dan ook pas net voor de oplevering van de hoogbouw. De laagbouw plus laboratoriumhallen werden al op 3 februari 1967 opgeleverd, de hoogbouw pas twee jaar later. De oplevering van de laatste etappe van het bouwproces valt op 16 juni 1972 precies tien jaar na het starten van de bouw van het complete project.

## Electrotechniek en architectuur

Aan de architectuur van het gebouw voor electrotechniek is duidelijk te zien dat er sprake is geweest van een functioneel pragmatische benadering door de bouwcommissie als geheel. Het gebouw is dan ook een compromis tussen opdrachtgever, architect, aannemer en bouwgemachtigde. Vooral uit de plattegronden is dit gegeven goed afleesbaar.

### 128 Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage



de hoogbouw van electrotechniek

Bij het gebouw voor Electrotechniek is uitermate veel aandacht besteed aan de detaillering van het geheel en dat is ook duidelijk te merken.

Begin jaren zeventig was er al kritiek op het gebouw, onder andere van enige studenten van de werkgroep "Drastische Onderwijsvernieuwing Afdeling der Electrotechniek" die stelden dat het gebouw voor electrotechniek een bevestiging is 'van de huidige aristocratische en kapitalistische maatschappij.'

Ook Gert Jonker, stelde toen dat het bouwen van Drexhage "...een totale patie is, die zich au fond buiten alle ratio trekt, binnen een horizont die tegelijk benauwd wordt of zich verwijdt -hoe men dit maar wilt noemen- tot het maken van een ding, dat hij onder handen heeft, tot een mengsel van schoonheid..." .

Ik denk dat ondanks deze kritieken het ontwerp van Drexhage aanvaardbaar genoemd mag worden en dat het gebouw typisch voor zijn tijd is, een tijd waarin het bouwen door het hele bouwteam zeer pragmatisch werd aangepakt. Dit komt in het boekje van Prof. dr. ir. R.M.M. Oberman dan ook sterk naar voren als iets waar men trots op mag zijn.

Court Haegens



## Bronnen

Prof dr ir RMM Oberman,  
"Electrotechniek in Bouw".

"Technische Hogeschool te Delft  
van 1905 tot 1930"  
p.79-85.

"Hoogspanningslab" (1972) TH  
mededelingen.

G. Jonker (1971)"Nieuw gebouw  
oude structuren" Bouw nr.6  
p. 912-913.

Electrotechniek (1972) Mekelweg 4, architect: G. Drexhage

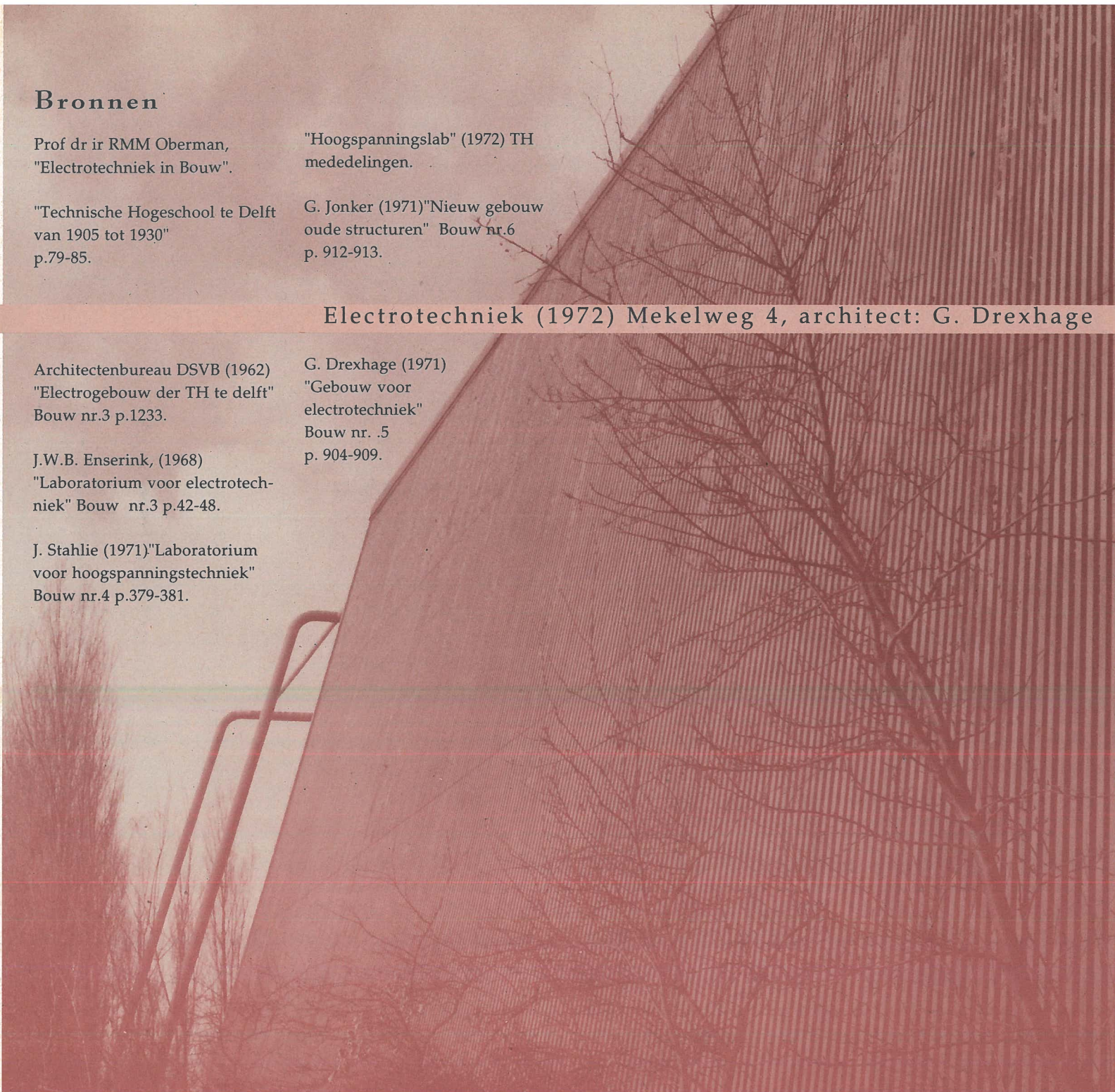
129

Architectenbureau DSVB (1962)  
"Electrogebouw der TH te delft"  
Bouw nr.3 p.1233.

J.W.B. Enserink, (1968)  
"Laboratorium voor electrotech-  
niek" Bouw nr.3 p.42-48.

J. Stahlie (1971)"Laboratorium  
voor hoogspanningstechniek"  
Bouw nr.4 p.379-381.

G. Drexhage (1971)  
"Gebouw voor  
electrotechniek"  
Bouw nr. .5  
p. 904-909.





Het gebouw voor Civiele Techniek werd in 1961/1962 ontworpen door het architectenbureau Van de Broek en Bakema. Meewerkend architect voor dit project was Ir. J. Boot. In 1964 werd begonnen met de bouw en

Bouwkunde. Het voltooit de vrij gesloten wand die sterk contrasteert met de westkant van de Mekelweg. De westkant die meer uiteenlopende en op zichzelfstaande gebouwen bevat zoals het gebouw voor

den gehandhaafd en geen onderdelen van het nieuwe gebouw geworden. Enerzijds door hun bestemming, anderzijds door hun architectuur, konden ze niet in het nieuwe gebouw opgenomen worden. Een andere

ten en laboratoria. Het gebouw heeft een lengte van 265 meter, een breedte van 19 meter en een hoogte van 26 meter. De structuur van het terrein met de laboratoria aan de achterkant en het onderwijsgebouw als

## 130 Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

in 1975 vond de oplevering plaats. Sinds de officiële opening op 9 januari 1975 wordt het gebouw waar de voormalige afdeling der Weg- en Waterbouwkunde in onder is gebracht, het gebouw voor Civiele Techniek genoemd. Het gebouw voor Civiele Techniek vormt een belangrijke schakel tussen de Aula, het gebouw voor Technische Natuurkunde en het gebouw voor

Werktuigbouwkunde en het gebouw voor Elektrotechniek. Dit laatste gebouw vormt een zeer groot contrast met het gebouw voor Civiele techniek doordat het glad en glazig is ontworpen en erg hoog is. Reeds in 1956 werden het laboratorium voor grondmechanica en de Stevin laboratoria gebouwd. Deze zijn als zelfstandige eenhe-

reden was dat er in de toekomst meer laboratoria nodig zouden zijn. Deze zouden nabij deze reeds bestaande laboratoria kunnen komen, achter het nieuwe onderwijsgebouw dat aan de voorzijde zou komen. Het onderwijsgebouw beslaat nu de gehele lengte van de voorkant van het terrein met haaks daarop de verschillende kabinet-

"voorgevel" aan de Mekelweg zou nog duidelijker tot zijn recht kunnen komen door op de begane grond alleen met grote massa's te werken en daartussen grote onderdoorgangen naar het achterliggende gebied te maken, zodat het contact met de bijbehorende kabinetten en laboratoria in stand blijft.





# Civiele Techniek

Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema 131

## Indeling en ontwerp

Het oorspronkelijke ontwerp bevatte een gebouw van vier verdiepingen, de vijfde verdieping kon op ieder gewenst moment er op gebouwd worden. Daar men in de jaren zeventig ineens veel meer nieuwe studenten verwachtte werd tijdens de bouw nog besloten om de vijfde verdieping en zelfs een zesde verdieping direct te bouwen. De begane grond moest als het even kon leeg blijven zodat de relatie met het achtergelegen laboratoriumgebied duidelijk te zien bleef. De eerste verdieping (de verheven begane grond) is bedoeld als centrale plaats in het gebouw, het verkeersplein, waar mensen uit de laboratoria, studenten en medewerkers elkaar ontmoeten. Hier zijn de garderobes en toiletten te vinden. De kamers van de medewerkers liggen dicht bij dit centrum, ook de laboratoria zijn van hieruit gemakkelijk te bereiken. De kantine is inmiddels echter naar de zesde verdieping verhuisd, zodat de grootste trekpleister voor de centrumfunctie nu is verdwenen. Functioneel is het gebouw te zien als een verzameling van verschillende afdelingen en voor deze afdelingen zijn verschillende ingangen en stijpunten gemaakt. Nadeel van deze structuur is dat het gebouw iedere natuurlijke oriëntatie mist. Door de uitgestrektheid van het centrum, de gehele eerste verdieping, is er geen duidelijke entree met ingang, portier en liften zodat het voor buitenstaanders vaak moeilijk te begrijpen is welke ingang en liftpartij ze moeten nemen. In de praktijk is het zelfs zo, dat veel buitendeuren vaak op slot zitten om toch een controleerbaar geheel te krijgen. In geval van brand zijn gesloten buitendeuren echter wel een gevaarlijk obstakel.

De "open" begane grond had niet alleen tot doel de achterliggende laboratoria in het zicht te laten, de ontwerpers wilden tevens een laag boven de grond "zwevend" gebouw maken dat contrasteerde met het hoge "staande" gebouw van Elektrotechniek aan de overkant. Om het contrast met het gladde Elektrotechniek nog verder te versterken streefden de ontwerpers van Civiele Techniek naar plasticiteit wat zij bereikten door de grote collegeblokken half onder het zwevende gebouw te schuiven en in eerste instantie alleen trappenhuisen en liften tot de begane grond te laten reiken. Later is van een geheel open begane grond afgezien omdat de toegangen naar kelders en de ingangen van de collegezalen te veel problemen gaven. Het gevolg van het open begane grondconcept is dat de parterre een verdieping is die er wat verloren bij ligt doordat de functie die de parterre normaliter te vervullen heeft nu verdeeld is over de begane grond en de eerste verdieping. Het exterieur is bijzonder plastisch geworden door de plaatsing van de collegezaalblokken, de doorritten naar de achtergelegen laboratoria, de tekenzalen op de kop van het gebouw en de werkvertrekken op de verdiepingen. Vaak wordt ernaar gestreefd een gebouw een identiteit te geven die bij het gebouw past. Zo kan soms aan een gebouw



worden afgelezen welke functie het heeft of waarom er voor een bepaalde vorm is gekozen. Dit maakt duidelijk en begrijpelijk waarom een gebouw een bepaald uiterlijk heeft en er niet anders uit ziet. Bij het gebouw voor de Civiele Techniek, een faculteit waarin de studie naar krachtswerking en draagconstructies van groot belang is, hebben de ontwerpers dat wat zich binnen afspeelt als het ware aan de buitenkant willen tonen. Er zijn bepaalde constructies

minder goed gebruikte middengebied geeft het gebouw door de grote breedte wel een luxe gevoel van ruimte. De fundering bestaat uit maar liefst 1250 palen met een maximale lengte van 20 meter, de totaal te heien paallengte was ongeveer 19 kilometer! Doordat pas in een latere ontwerpfase is besloten tot het bouwen van extra verdiepingen moest door gewichtsbesparing op onder andere alle binnenwanden het extra gewicht van de zesde verdieping

## 132 Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

en technieken gebruikt die men in een ander gebouw niet tegen zal komen. Er is naar gestreefd de draagconstructie duidelijk zichtbaar te houden. Balken, kolommen, de plaats van de voorspan-elementen, niets is verborgen onder speciale afwerkconstructies die het krachtenspel maskeren.

### Constructie

Het gebouw voor Civiele Techniek is een betonnen gebouw. Het grootste deel van de draagconstructie is ter plaatse gestort beton. Enkele secundaire balken en delen van de vloer zijn van prefab-beton. De hoofdconstructie heeft een bijzondere vorm: steeds twee ver naar binnen geplaatste kolommen met ver uitkragende balken. Door deze constructie zijn de gevels vrij van kolommen en was het mogelijk de gevel vrij in te delen. De collegezalen konden hierdoor half buiten, half onder het gebouw worden geplaatst. In de lengterichting van het gebouw staan de kolommen 7,2 meter uit elkaar, de moduulmaat van 1,8 meter past vier keer in deze kolomafstand. De moduulmaat kan men terug vinden in de gevelindeling en in de afmetingen van de kamers. Deze hebben een breedte van twee, drie of vier moduulmaten. De breedte van het gebouw is ongewoon groot. De kantoren hebben een diepte van 4,5 meter, het gebouw heeft een dubbele middengang met daartussen nog een middengebied. Door gebrek aan daglicht wordt dit gebied echter slecht gebruikt. Ondanks het

worden gecompenseerd. De ver overkragende balken brachten een ingewikkelde oplossing voor het hoofd draagsysteem met zich mee. Als een balk namelijk ver over de oplegging steekt, treedt er een grote doorbuiging op. Overdreven voorgesteld zouden de vloeren die op de balken liggen helemaal bol gaan staan. Een bijkomend probleem was dat de balken van alle verdiepingen gelijk moesten doorbuigen met het oog op de plaatsing van de gevel. Om het buigen tegen te gaan zijn de balken voorgespannen. Voorspanning aanbrengen wil zeggen dat voordat een balk belast gaat worden er in de balk al een spanning wordt aangebracht die op moet wegen tegen de latere kracht die de balk gaat belasten. Deze voorspanning werkt dus tegengericht aan de later op te vangen kracht. Het aanbrengen van voorspanning gebeurt door staaldraden in de balk te leggen voordat het beton wordt gestort, daarna worden de staaldraden aan de uiteinden van de balk door een vijzel een eind uit de balk getrokken waardoor het staal onder trekspanning komt, dan wordt het beton gestort en als het is uitgehard duwt de vijzel op de kop van de balk waardoor het beton in de balk onder drukspanning komt. De staaldraden worden vastgezet door een verankering bij de kop van de balken. De plaats van deze verankering is bij het gebouw van civiele techniek duidelijk te zien, zij is aangegeven door rode en zwarte plaatjes op de koppen van de balken. Door balken een vorm te geven die overeenkomt met het krachtenspel in de balk,



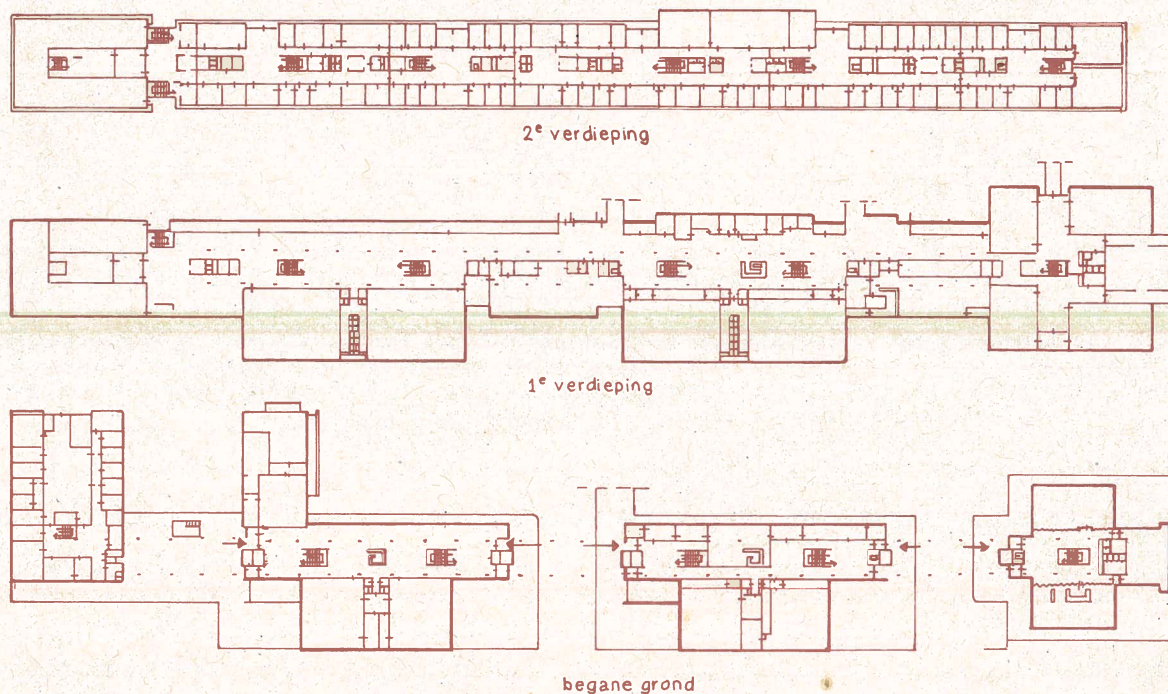
komt ook in kleine details het specifieke karakter van Civiele Techniek tot uiting. Door de voorspanning buigen de balken weinig door, maar rest nog het probleem van de gelijke doorbuiging ter plaatse van de gevel van de verdiepingen 2 tot en met 6. De betonnen balken zijn ter plaatse gestort en

zijn dus niet identiek, de doorbuiging van deze balken is dus ook niet gelijk. Om te bereiken dat de balken die boven elkaar liggen aan het uiteinde gelijk zakken, heeft men de uiteinden gekoppeld. Deze koppeling moet grote krachten kunnen opnemen, zowel bij trek als bij druk mogen er

weinig vervormingen optreden. Hiervoor heeft men tussen de balkuiteinden verdiepingshoge stalen kokers geplaatst, die door voorspanning zowel trek- als drukkrachten goed kunnen opnemen. De kokers in de gevel verbinden de vijf boven elkaar liggende betonnen balken met elkaar,

Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

133



plattegronden van Civiele Techniek



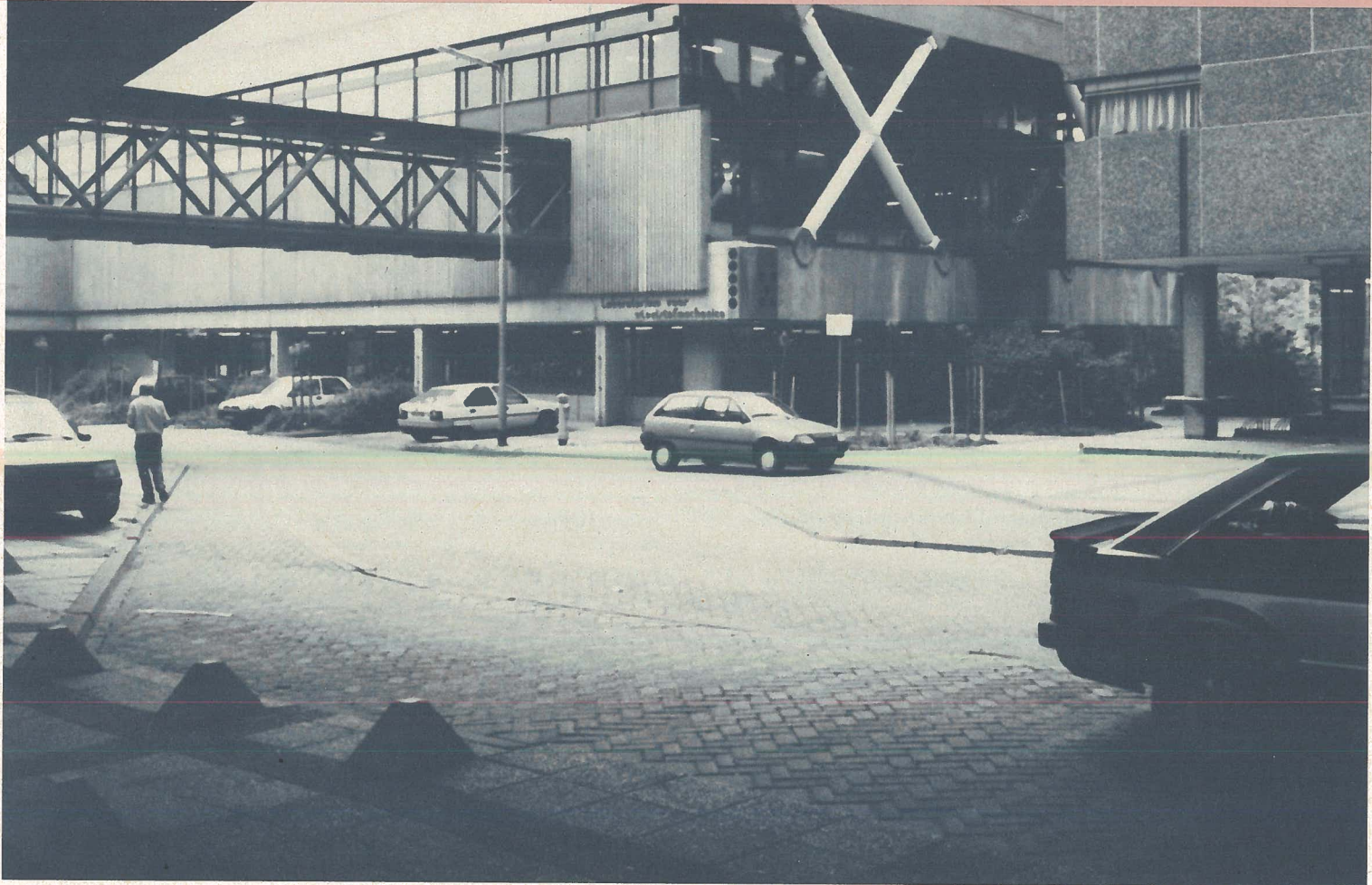
**134** Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema



vanaf de eerste verdieping, kijkend naar een collegezaal en het achtergebied



Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema 135



staand onder Civiele Techniek, kijkend naar de laboratoria op het achtergebied



niet alleen de doorbuiging is hierdoor gelijk, ook de momenten in de balken worden hierdoor uitgemiddeld. Wordt een verdieping extra zwaar belast, dan helpen de balken van de andere verdiepingen mee de last te dragen. Deze koppeling is in de gevel zichtbaar. Ze zijn te herkennen aan de grotere doorsnede van de raamstijlen. Het gebouw is op vele plaatsen gedilateerd. Dilatatie betekent een groot bouwvolume in stukken verdelen zodat de

betonconstructie is niet dicht. De ramen zijn helaas van enkel glas, waardoor er in de winter niet alleen veel warmteverlies is maar ook veel koudestraling en de radiatoren veel warmte moeten afgeven om deze straling tegen te gaan.

Het gebouw voor Civiele Techniek is een gebouw dat tot in de kleinste details aan haar gebruikers laat zien wat de studenten er moeten leren. Het krachtenspel is altijd overal

## 136 Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

delen onafhankelijk van elkaar vormveranderingen kunnen opnemen. Dilatatievoegen zijn zo gedetailleerd dat ze zo min mogelijk opvallen, ze zien eruit als naden tussen de aparte delen. Alle collegezalen staan constructief los van het hoofdgebouw. Het dak en de vloer van deze zalen zijn apart uitkragende delen. Bij de collegezaal is duidelijk te zien dat de dakbalk los staat van de gevel van het hoofdgebouw. Ook tussen het hoofdgebouw en de tekenzalen zit een dilatatievoeg.

De trappen van de tekenzalen zijn opgehangen aan de draagconstructie van die zalen, zij zijn volledig los van het hoofdgebouw. Men kan dit constateren door met één been op het bordes van de trap en met het andere been op het balkon van het hoofdgebouw te gaan staan. Lopen of springen er mensen op de trap dan is duidelijk te voelen dat de trilingen van de trap niet aan het hoofdgebouw worden doorgegeven.

Prettig van de gevel is dat de ramen groot zijn, vanuit de zitpositie is het zichtveld goed, men kan naar het maaiveld kijken en ook het zicht naar boven is goed. Er komt veel licht naar binnen, ter voorkoming van te veel licht en warmte is aan de voorkant van het gebouw buitenzonwering aangebracht, dit is zeer efficiënt.

De ramen zijn van helder glas, er is geen coating aangebracht die de winter extra somber maakt en de ramen kunnen worden opengezet. Nadeel van de gevel is dat de gevels tochten, ook de aansluiting van de gevel op de

duidelijk afleesbaar. Dit is niet alleen een leerzaam aspect van het gebouw, maar geeft het tevens een heel eigen karakter. Het "lage schip" van Civiele Techniek is een prettig en bruikbaar gebouw dat bijdraagt aan de verscheidenheid van de Delftse TU-wijk.

Esther van Rijs



Civiele Techniek (1975) Stevinweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

137

### Bronnen

Stichting Bouw (1964)  
"Gebouw voor weg en  
waterbouwkunde van de  
TH Delft" Bouw 51.

"Gebouw voor Civiele  
Techniek der TH Delft"  
(1976) Bouw nr.38.

"Afdeling Civiele Techniek  
Delft" (1975) Cobouw  
magazine nr.2.

H. van Hoogdam, T. van  
der Voordt (1979) "Civiele  
Techniek in het vizier"  
THD nieuws, Delft.

T.L.J. van Rij e.a. (1990)  
"Collegedictaat Inleiding  
in de Civiele techniek der  
TH Delft" Delft.

"Civil Engineering" (1965)  
Interbuild.





De geschiedenis van de faculteit Bouwkunde gaat terug tot 1900. De dag na kerst van dat jaar ontving de minister een brief van de Raad van Bestuur van de Polytechnische School te

Delft. Deze brief moest een eerste aanzet zijn om te komen tot een verbetering van het bouwkundig onderwijs. Vijf maanden later werd Bouwkunde een zelf

standige afdeling van de Polytechnische School. Bouwkunde was tijdens deze verzelfstandiging ondergebracht in panden aan de Oude Delft 89 en 91. De Polytechnische School

was op dat moment nog maar een kort leven beschoren. Vier jaar later werd de Polytechnische School namelijk veranderd in de Technische Hogeschool Delft.

## 138 Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema





# B o u w k u n d e

Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema 139

## Bremers Bouwkunde

Deze organisatorische verandering bracht tevens plannen voor nieuwbouw van verschillende afdelingen met zich mee, waaronder ook plannen voor de afdeling Bouwkunde. In 1914 maande de minister de afdeling zelfs spoed bij het maken van bouwplannen. Vijf jaar later bereikte de minister een verzoek van de bouwkundestudenten uit Delft. Zij verzochten de minister om het nieuwe gebouw voor Bouwkunde op te dragen aan een architect van "wiens gaven als kunstenaar een aan de geestesstroming van den tegenwoordigen tijd beantwoordende architectuur is te verwachten." Uiteindelijk viel de keuze van de minister op de heer G.C. Bremer, bouwkundig ingenieur te 's Gravenhage. De minister voerde hierbij het argument aan dat deze bouwmeester een Delftse opleiding genoten had.

Het duurde nog tot 1920 voordat het definitieve plan van de heer Bremer goedgekeurd werd. De nieuwbouw zou gesitueerd worden naast de Centrale Bibliotheek aan de Doelenstraat. Toen echter het hele proces zo goed als rond was, ontving men een teleurstellend bericht van de minister: "Tot mijn leedwezen zie ik mij genoodzaakt op mijne toezegging om eene spoedige uitvoering van het door mij goedgekeurde plan van den architect Bremer te bevorderen terug te komen, omdat ik onder de gegeven financiële omstandigheden het niet verantwoord acht, dat een zoo kostbare stichting van welker oogenblikkelijke urgentie ik niet ten volle overtuigd ben, wordt ter hand genomen." De afdeling Bouwkunde was verslagen en ontsteld over het feit dat er geen sprake was van "oogenblikkelijke urgentie": "Veel en veel te klein, slecht verlicht, ondoelmatig van vorm en indeeling, onsamenhangend en onoverzichtelijk vormen de lokalen der Afdeeling eene hoeveelheid ruimten, die voor elke andere onderwijsinrichting reeds lang als volkomen ongeschikt zouden zijn afgekeurd en door nieuwe vervangen."

Het ontwerp werd nog eens ter hand genomen, maar de afdeling zag geen mogelijkheid de kosten voldoende te drukken. De enige mogelijkheid was een vleugel weg te laten uit het plan. Dit vond de afdeling echter onaanvaardbaar vanwege het enorme ruimteverlies dat hiermee gepaard zou gaan. Het College van Curatoren stuurde dit plan nog wel op naar de minister. Aldaar aangekomen zijn de plannen in de vergetelheid geraakt. Dit betekende meteen voor ruim 30 jaar het einde van het hoofdstuk nieuwbouw voor Bouwkunde.

Bouwkunde kreeg voorlopig geen nieuw gebouw, maar mocht in 1932 wel verhuizen naar een ruimer onderkomen op de



Oude Delft 39a, het voormalige magazijn van militaire kleding en uitrusting. Pas in 1955 besloot men om een nieuw gebouw in de Wippolder te bouwen om Bouwkunde op die manier te integreren met de andere afdelingen die zich eveneens in de Wippolder zouden gaan vestigen. In mei 1956 schreef men een prijsvraag uit voor het maken van een ontwerp voor de faculteit der Bouwkunde. Deze prijsvraag stond open voor alle hoogleraren en oud-hoog-

## Van den Broek en Bakema's Bouwkunde

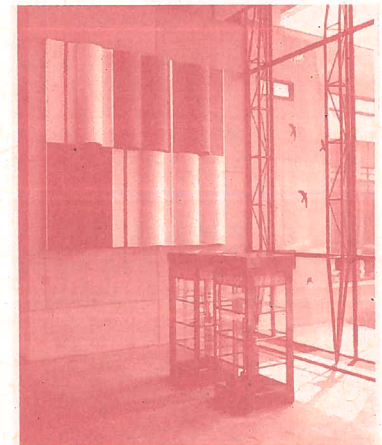
Zes jaar na het indienen van de prijsvraagontwerpen werd in september 1962 het Architectenbureau Van den Broek en Bakema te Rotterdam officieel de opdracht toegekend een voorlopig ontwerp te maken op een kostenbasis van 21 miljoen gulden. In de zomer van 1970 kwam het nieuwe

### 140 Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

leraren die het vak architectuur, met inbegrip van het vak binnenhuisarchitectuur, doceerden of gedoceerd hadden aan de faculteit. Bij het uitschrijven van de prijsvraag werd uitgegaan van een capaciteit van 700 studenten. De situering waarvan op dat moment uitgegaan werd was de plek waar tegenwoordig het gebouw voor de faculteit der Elektrotechniek staat.

Op de sluitingsdatum, 1 september 1956, waren er vier plannen binnen. Het waren de plannen van ir. J.H. van den Broek, G.H.M. Holt, M.N. Lansdorp en ir. C. Wegener-Sleeswijk. Dezelfde heren vormden samen met adviseurs van verschillende secties op Bouwkunde tevens de jury die de plannen beoordeelde. Op 11 juni 1957 werd het plan van Van den Broek als beste aangewezen. Er volgden toen nog een aantal jaren waarin bekeken werd of het plan voldeed aan de huisvesting van het vastgestelde aantal docenten, studenten en medewerkers. De nieuwe eisen bleken echter al sterk af te wijken van die welke gesteld werden bij de prijsvraag. Het uitgangspunt voor het aantal studenten was reeds van 700 naar 850 gestegen. Begin 1959 werd er ook nog eens een andere lokatie aangewezen voor de nieuwe afdeling Bouwkunde. Het was de lokatie waarop het gebouw later ook daadwerkelijk zou verrijzen, grenzend aan de Mekelweg tegenover het sportcomplex.

gebouw voor Bouwkunde uiteindelijk gereed. Van den Broek schreef in 1971 over het gebouw: "Concluderend mag worden gesteld dat het functionele beginsel van het onderwijsprogramma heeft geleid tot de bouwkundige vorm." Bakema vulde dit als volgt aan: "Er is voor een bouwvorm gekozen die als volgt kan worden omschreven: een geleidelijke overgang van de algemene (publieke) omgeving naar de meer specifieke (privé) gebruikruimte. Deze overgang wordt gevormd door een soort straat, die op de begane grond zoveel mogelijk open is naar de omgeving. In deze straat staan elementen die ook buiten zouden kunnen staan, zoals telefooncellen, plakzuilen en borden. Er is toegankelijkheid naar terrassen om bijvoorbeeld 's



de (voormalige) telefooncellen in de hal



zomers buiten te kunnen zitten. De straat biedt toegang naar zoveel mogelijk voor allen dienstbare ruimten zoals vergaderkamers, bestuurskamers, aula, kantine, bibliotheek, administratie, algemene vormstudie, kunstgeschiedenis en studentenorganisatie. Boven deze straat

van 750 in 1956 tot 1650 vijftien jaar later, dat al tijdens de bouw besloten werd om tussenverdiepingen in de tekenzalen te hangen. Deze entresols zijn kleiner dan de tekenzaalvloeren.

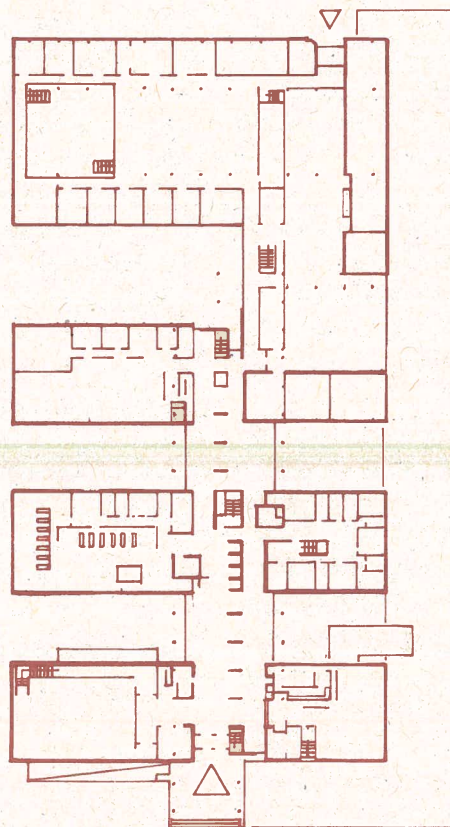
Er is dus contact tussen de beide lagen. H. van Hoogdalem constateerde een vreemde reactie van de studenten

op dit bekijks van boven: "Het gevolg is dat door het niet doortrekken van de entresol tot complete vloeren er zowel op de entresols zelf minder plaats is, maar ook op de onderliggende vloer een minstens zo grote strook onbezet blijft. Men kruipt of onder de entresol of er zo ver mogelijk onder

## Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

141

torent de hoogbouw met de meer genormaliseerde ruimten in de vorm van kamers en zalen. Aan elke kant van het gebouw zijn op elke hoofdverdieping terrassen; balkons voor groepen die 's zomers buiten willen werken." De hoofdgedachte die aan het gebouw ten grondslag lag is de scheiding van de algemene functies en de onderwijsfuncties. De onderwijsfuncties zouden per leerjaar een hoofdlaag met een extra-laag ter beschikking krijgen. Ieder leerjaar zou zo de beschikking over twee grote, hoge tekenzalen krijgen die zich uitstrekken over twee verdiepingen. Aan deze tekenzalen zijn twee lagen met kabinetten gekoppeld. Het studentenaantal bleek echter zo snel te stijgen,



vandaan. Kan dat om de een of andere reden niet (groeps)grootte) dan probeert men met schotten, tentconstructies of dakjes zich te bergen voor de grote hoogte en de blikken der 'hogergeplaatsten'." Op de plattegrond van deze verdiepingen is zichtbaar dat de tekenzalen met de kabinetten gespiegeld zijn om een verticale as bestaande uit toiletten, trap en liften. Er is voor deze 'bajonet-vorm' gekozen om verschillende oriëntaties te creëren voor de tekenzalen. Een deel van de tekenzalen is zo meer op het zuiden gericht (voor meer plastieke werking van het door studenten geproduceerde ruimtelijke werk, zoals maquettes)

de plattegrond van bouwkunde



en andere tekenzalen meer op het noorden (voor het geproduceerde tekenwerk).

De maatvoering van het gebouw is afgestemd op een stramienmaat van 1,35 meter. Tijdens de ontwikkeling van het ontwerp zijn er op de faculteit der Technische Natuurkunde proeven gedaan naar ruimtebehoefte. Uit deze proeven kwam een maat van 2,70x2,70 meter naar voren waarbinnen plaats is voor een tekentafel met machi-

beter gaan werken. Bovendien is het water als polderreservoir ook bedoeld als ludieke aangelegenheid! Waar blijven de vloten, begroeiing, de vissen en de kikkers?" Nu, ruim twintig jaar na de opening van het gebouw zijn deze binnenhoven niet meer toegankelijk en oogt het water nog net zo verlaten.

De architecten hebben gepoogd de straatidee nog verder te versterken door het belangrijkste materiaal in het gebouw,

## 142 Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

ne, uitlegruimte, zitruimte en verkeersstrook. De hoogte- maat werd eveneens op 2,70 meter gesteld. Een maat van 4,05 meter bleek geschikt voor het opstellen van twee bureau's met zitruimte en archiefstrook. Met deze gegevens is de kleinste moduulmaat toen op 1,35 meter gesteld waarvan de andere maten een veelvoud vormen.

Op elke oneven verdieping zit aan de kopzijde van het gebouw aan het uiteinde van de gang steeds een smal vertikaal raam. Aan de zuidzijde van het gebouw kijkt dit raam precies uit op de atoomreactor die Van den Broek en Bakema een paar jaar eerder bouwden. Hierdoor lijkt het raam net een lijst met daarin een schilderij waarop hun eerdere werk staat afgebeeld.

De eerste twee lagen van de dertien verdiepingen tellende hoogbouw vormen een centrale ruimte die als een soort straat is uitgewerkt. De straat is hierbij opgevat als een ruimte waarin mensen zich zowel verplaatsen als wel verblijven. De ruimte biedt tevens de mogelijkheid tot het houden van tentoonstellingen. Grenzend aan deze centrale ruimte vinden we de laagbouw, bestaande uit lobben waarin de algemene functies gehuisvest zijn zoals de kantine en de bibliotheek. De ruimtes tussen de lobben zijn uitgewerkt als groene of stenen binnenhoven. Aan één zijde grenzen deze tussenruimtes aan een water dat als polderreservoir dienst doet. Professor Bakema had het volgende beeld voor ogen: "Als tuin en ruimte tussen de laagbouw- vleugels nu eindelijk eens klaar komen, zal de straatidee

beton, van buiten naar binnen te laten lopen zodat de buitensfeer naar binnen wordt gehaald en omgekeerd.

In het begin leidde dit en de opdracht voor Vormstudie om de "Architectuur te relativieren" nogal eens tot ludieke acties van studenten. Op de naden in de betonwanden werden scharnieren aangebracht en uitstekende betonelementen werden op de hak genomen met doorknikkende kartonnen stutten. De meest letterlijke uitwerking van het straatidee bestond uit het aanbrengen van telefooncellen en plakzuilen.

Het Bouwkunde-gebouw is een modern, functioneel en sober gebouw dat aansluit bij de opvatting dat architectuur de geïndustrialiseerde maatschappij moet erkennen. Zijn kwaliteit schuilt dan ook niet in de ambachtelijke arbeid, maar in de toepassing van gerationaliseerde produktiemethoden.

De "straat" op de beganegrond werkt in die zin dat het werkelijk een ontmoetingsruimte is geworden waar mensen zitten, binnenkomen, eten, luieren, discussiëren etc. De verdiepingen worden daarentegen soms als benauwend ervaren door het zware, grijze beton dat overal in het zicht is gelaten in het kader van de toen zo gewaardeerde eerlijkheid van materiaal en constructie. Bouwkunde is een inzichtelijk en flexibel gebouw dat nog steeds wordt gewaardeerd, zowel om zijn functionaliteit als om zijn ruimtelijkheid.

Dennis Kaspori





Bouwkunde (1970) Berlageweg 1, architectenbureau Van den Broek & Bakema

143

### Bronnen

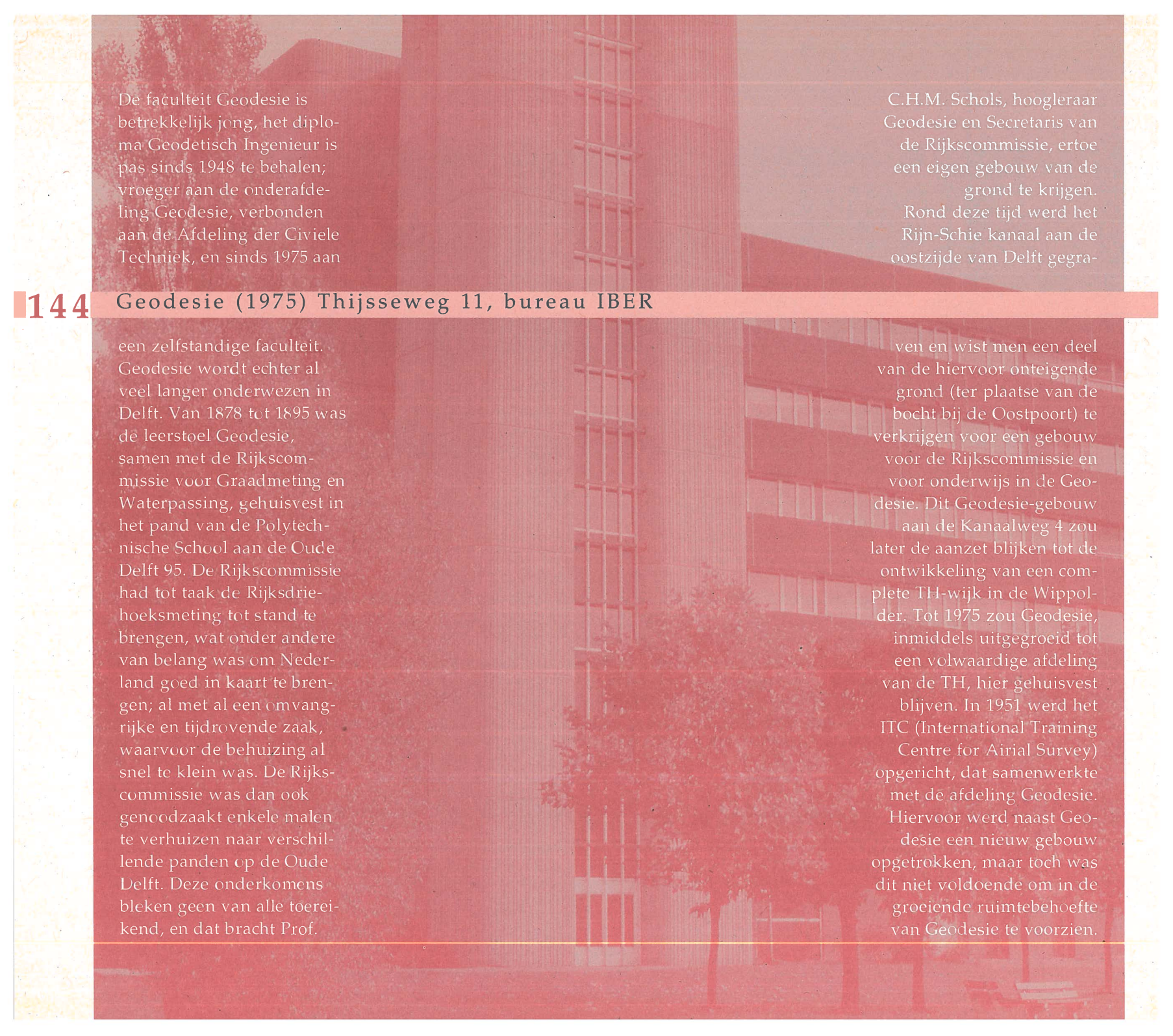
W. Annema (1973) "Het huis bouwkunde" Delft.

Van den Broek en Bakema (1971) "Over functie en gebruik" Bouw nr.23.

H. van Hoogdalum (1971) "Enkele observaties van het gebruik door studenten van het nieuwe gebouw voor bouwkunde" Bouw nr.23.

K. Frampton (1988) "Moderne architectuur, een kritische geschiedenis" Nijmegen.





De faculteit Geodesie is betrekkelijk jong, het diploma Geodetisch Ingenieur is pas sinds 1948 te behalen; vroeger aan de onderafdeling Geodesie, verbonden aan de Afdeling der Civiele Techniek, en sinds 1975 aan

C.H.M. Schols, hoogleraar Geodesie en Secretaris van de Rijkscommissie, ertoe een eigen gebouw van de grond te krijgen.

Rond deze tijd werd het Rijn-Schie kanaal aan de oostzijde van Delft gegrav-

## 144 Geodesie (1975) Thijsseweg 11, bureau IBER

een zelfstandige faculteit. Geodesie wordt echter al veel langer onderwezen in Delft. Van 1878 tot 1895 was de leerstoel Geodesie, samen met de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing, gehuisvest in het pand van de Polytechnische School aan de Oude Delft 95. De Rijkscommissie had tot taak de Rijksdriehoeksmeting tot stand te brengen, wat onder andere van belang was om Nederland goed in kaart te brengen; al met al een omvangrijke en tijdrovende zaak, waarvoor de behuizing al snel te klein was. De Rijkscommissie was dan ook genooddaakt enkele malen te verhuizen naar verschillende panden op de Oude Delft. Deze onderkomens bleken geen van alle toereikend, en dat bracht Prof.

ven en wist men een deel van de hiervoor onteigende grond (ter plaatse van de bocht bij de Oostpoort) te verkrijgen voor een gebouw voor de Rijkscommissie en voor onderwijs in de Geodesie. Dit Geodesie-gebouw aan de Kanaalweg 4 zou later de aanzet blijken tot de ontwikkeling van een complete TH-wijk in de Wippolder. Tot 1975 zou Geodesie, inmiddels uitgegroeid tot een volwaardige afdeling van de TH, hier gehuisvest blijven. In 1951 werd het ITC (International Training Centre for Aerial Survey) opgericht, dat samenwerkte met de afdeling Geodesie. Hiervoor werd naast Geodesie een nieuw gebouw opgetrokken, maar toch was dit niet voldoende om in de groeiende ruimtebehoefte van Geodesie te voorzien.



# Geodesie

Geodesie (1975) Thijsseweg 11, bureau IBER 145

## Een nieuw gebouw voor Geodesie

In 1962 werden de eerste plannen voor een uitbreiding gemaakt. Kort daarna viel het besluit om de Rijksdriehoeksmeting in Delft op te heffen. De Bijhoudingsdienst van de Rijksdriehoeksmeting zou buiten Delft worden voortgezet. In samenwerking met het Bureau voor het Samenstellen van Bouwprogramma's (BSB) werd een Programma van Eisen (PvE) opgesteld op basis van voorspellingen van het Centraal Bureau voor de Statistiek voor het jaar 1980 met betrekking tot het onderwijs in de Geodesie.

Het eerste voorstel van het BSB, behelst een uitbouw die 60 meter de tuin van Technische Botanie (Scheikunde) in steekt. Scheikunde ging hier niet mee akkoord zodat er gauw een voorlopige oplossing voor het steeds nijpender ruimteprobleem gezocht moest worden. Voor het cursusjaar 1968/69 vond men onderdak in het oude gebouw van Electrotechniek op de Kanaalweg. Ook in latere jaren moest men nog vaak leentjebuurt spelen bij andere afdelingen, een praktijk die binnen de TU nog steeds voorkomt, zoals ook bij het nieuwe gebouw voor Geodesie zal blijken. De vervolgoopdracht aan het BSB, uitgaande van nieuwbouw op het eigen terrein van de onderafdeling, leverde een 17-verdiepingen hoog gebouw op, wat op praktische en stedenbouwkundige bezwaren stuitte. Nu in feite alle mogelijkheden tot uitbreiding van het oude gebouw uitgeput bleken, richtte men de aandacht op volledige nieuwbouw op een plek diep in de Wippolder. De TH verwachtte nog een enorme groei en wilde met de nieuwbouw voor Geodesie de uiteindelijke zuidgrens van de TH-wijk aangeven. In mei 1969 werd de opdracht gegeven aan het BSB om ook de nieuwbouw op een nieuwe lokatie voor te bereiden. Dit resulteerde in een ontwerp van het bureau IBER bv. dat nauw geliëerd was aan het BSB. In augustus was het eerste schetsplan gereed. Er was behalve een gebouw voor Geodesie ook een aanzet tot een toekomstige uitbreiding ontworpen. Dit hield verband met een aanbod van het college van curatoren van de TH aan het ITC om een nieuw gebouw te mogen bouwen op dit terrein, om zo het ITC voor Delft te behouden. Het ITC had namelijk te kennen gegeven op korte termijn meer ruimte nodig te hebben of anders naar Enschede te vertrekken. In het plan is dan ook voldoende ruimte gereserveerd om het complex uit te breiden tot enige malen het oorspronkelijke oppervlak. Er was ook sprake van studentenhuisvesting in de buurt van het nieuwe complex, maar uit de plannen valt niet op te maken of daarmee rekening is gehouden. Het was echter duidelijk dat realisering van de plannen enige jaren zou vergen, wat tot het vertrek van



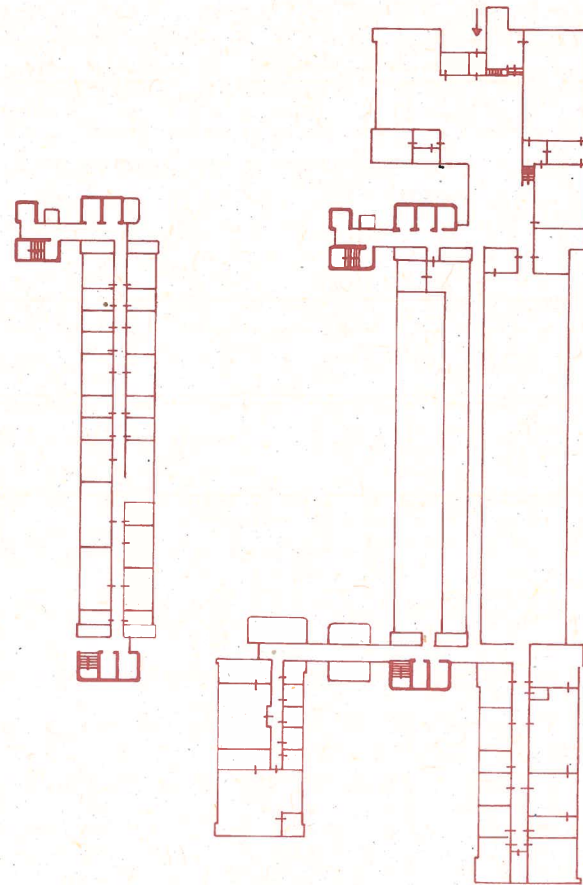
het ITC uit Delft leidde. Even was er nog sprake van dat Geodesie samen met het ITC zou vertrekken vanwege de gunstige vestigingsvoorwaarden van de gemeente Enschede, die de nieuwe Technische Hogeschool Twente van zoveel mogelijk instituten wilde voorzien, maar uiteindelijk scheidden beider wegen in Delft. De samenwerking is echter blijven bestaan, waarvan het nog immer in gebruik zijnde ITC-gebouw aan de Kanaalweg getuigd.

## 146 Geodesie (1975) Thijsseweg 11, bureau IBER

### Het ontwerp

De doelstelling het ITC voor Delft te behouden, samen met de ruimtedruk in het Geodesiegebouw, vergde een snel te bouwen gebouw; geen kelders, flexibele indeling en geprefabriceerde elementen zouden dit moeten waarborgen. De twee instituten zouden in afzonderlijke vleugels van één gebouw komen, verbonden door een trappenhuis. Deze elementen bleven in het plan bestaan, ondanks het reeds aangekondigde vertrek van ITC. Een jaar later werd de opdracht gegeven een definitief plan te maken, en al in november 1970 werden de eerste palen in de grond geslagen als blijkt dat een deel van de kosten voor de nieuwbouw nog afgeschreven kunnen worden op de lopende begroting; dit bleek later een zeer gelukkig besluit van het College der Curatoren.

Gedurende het gehele volgende jaar werd er doorgewerkt aan het definitieve ontwerp, er werd in het Stevinlab van de afdeling Weg- en Waterbouwkunde (nu: Civiele Techniek) een proefkamer op ware grootte gebouwd zodat alle medewerkers van de afdeling de toekomstige kabinetten konden bekijken en hierop reageren (het zijn immers de jaren zeventig). Dit bleek ook zijn nut te hebben voor de installatiedeskundigen die in deze fase kunnen bekijken hoe zij hun werk kunnen inpassen in de daarvoor gereserveerde ruimte. Toen eind 1971 het definitieve ontwerp



plattegrond van Geodesie



samen met een begroting ter goedkeuring naar de Rijksgebouwendienst werd gestuurd heeft zich een economische terugval in Nederland gemanifesteerd en is er door de overheid een bouwstop voor overheidsgebouwen afgekondigd. Slechts het feit dat er reeds een begin was gemaakt met de

tend. In het verlengde van de hal ligt de meetzaal, vroeger één grote ruimte, inmiddels iets verkleind om ruimte te maken voor een klein zaaltje, dit wordt als het derde deel beschouwd. Daarachter ligt deel 4, waarin een aantal ruimten liggen die verschillende functies hebben (gehad). Tenslotte

die de hoogbouw op deze elementen uitoefent omdat het zijn stabiliteit aan deze kernen moet ontleneñ, wordt door middel van een tandconstructie overgebracht naar de kernen. Op de begane grond is stabiliteit verzekerd door een aantal betonnen wanden in zowel de langs- als de dwarsrichting.

fundering zorgde ervoor dat de begroting en het ontwerp werden goedgekeurd. Het werk werd aanbesteed en in december 1972, ruim 2 jaar na het slaan van de eerste paal, kon de bouw beginnen, zij het niet zonder complicaties. In november 1973 werd de bouwplaats getroffen door een zware storm. Naast schade aan het bouwwerk werd de directieket weggeblazen en gingen er veel bouwtekeningen verloren. Ondanks dat was het gebouw vóór het studiejaar 1975/1976 gereed.

## Structuur

Het gebouw is opgedeeld in vijf delen. Deel 1 bestaat uit de hoogbouw, het meest opvallende deel van het gebouw, en het daaronder gelegen deel met de ijkgang en de ruimte voor de installaties. In de hoogbouw bevinden zich de kabinetten, de bibliotheek en enige practicumzalen. Deel 2 bestaat uit de entree met de portiersloge, de kantine en de beide collegezalen, tezamen de ontvangsthal omslui-

bevindt zich ter rechterzijde de instrumentmakerij van de afdeling, verbonden met het gebouw door een verzelfstandigde gang. Op de koppen van de hoogbouw bevinden zich een aantal kernen, waarin zich zaken bevinden als toiletten, trappen, werkkasten, meetschachten en liften. Het dichtst bij de ingang gelegen trappenhuis staat geheel los van het gebouw, dit is nog een rudiment van het oorspronkelijk ontwerp; het is het punt waar de vleugel voor het ITC had moeten aansluiten.

De draagstructuur bestaat uit kolommen en balken, waarop vloerelementen van voorgespannen beton zijn opgelegd, met uitzondering van de begane grond, waar in-het-werk-gestort beton is toegepast. De kolommen en de balken bevinden zich in de gevelzone waardoor een vrije ruimte van 12 bij 61,5 meter in de hoogbouw ontstaat. Op de begane grond zijn ruimten met een breedte tot 16,5 meter. De kernen staan "los" van het gebouw. De horizontale krachten

Zoals vrijwel ieder gebouw in (het westen van) Nederland is ook dit gebouw geheel gefundeerd op heipalen. Bijzonder aan de fundering is echter de onafhankelijke fundering van de vaste meetpunten en de ijktafel. Op de vaste meetpunten, zichtbaar als vierkante platen in de vloer, kan men de meetapparatuur opstellen. Het is van groot belang dat deze punten trillingsvrij zijn, gezien de grote nauwkeurigheid van de instrumenten waarmee gemeten kan worden. Zulke trillingen kunnen worden veroorzaakt door wind, verkeer en seismische trillingen, maar ook door luchtbeweging en trillingen van installaties. Eén zo'n punt bevindt zich op het dak van een kern, zo'n 29 meter boven de grond. Om deze plek toch te kunnen gebruiken voor met name astronomische waarnemingen heeft men de maximale hoekverdraaiing van dat punt weten te beperken tot minder dan twee honderdste van een millimeter.



## Stijl en materiaal

Het gebouw kan niet echt onder een architectonische opvatting of stijl gerangschikt worden. Er is slechts vast te stellen dat het een zeer utilitair uiterlijk heeft. Er lijkt vrijwel geen aandacht besteed te zijn aan de verschijningsvorm anders dan die van de prefab-elementen. De vereiste

## Een nieuwe studierichting op bezoek

Sinds het studiejaar 1990/1991 bevindt zich op de bovenste verdieping het Onderzoeksinstituut voor Technische Bestuurskunde (OTB) dat onderzoek doet naar beleid op het gebied van de gebouwde omgeving en nauw samenwerkt met de Faculteiten Geodesie en Bouwkunde.


### 148 Geodesie (1975) Thijsseweg 11, bureau IBER

snelheid en eenvoud van bouwen straalt er van alle kanten af. Het is een typisch voorbeeld van jaren zeventig-bouw, waarbij veel nadruk ligt op pre-fabricage, een erfenis van de wederopbouw, maar waarbij de strakke vorm der "nieuwe zakelijken" plaats heeft gemaakt voor rondere vormen. Het ontbreken van de ITC-vleugel is nog steeds voelbaar bij het gebruik van het gebouw, je moet veel extra meters maken om van verdieping naar verdieping te komen zonder dat dit een extra belevingswaarde oplevert. De ingang ligt slecht ten opzichte van het trappenhuis en is slecht vormgegeven, het is slechts een gat in de voorgevel. Daarentegen is aan de hal wel degelijk de nodige aandacht besteed, de kolommengalerij leidt je mooi het gebouw in, en het kunstwerk van Mieke van Zanten heeft er een mooie prominente plaats. Vervelend is alleen dat de galerij je totaal de verkeerde kant opstuurt als je naar de hoogbouw wilt, waar toch de meeste mensen heen moeten. In de hoogbouw is op sommige plaatsen nog iets te ervaren van de "toegepaste kunst" van J.Douqué: Op de deuren van de kabinetten en andere ruimten aan de gang zijn schilderijen aangebracht die vanaf begin- en eindpunt bekeken een perspectivisch patroon vormen. Helaas is door toevoegingen en veranderingen van de ruimten de eenheid verdwenen, nieuwe deuren zijn onbeschilderd gebleven.

Opdrachtgevers lopen uiteen van het Rijk tot gemeentes en van woningbouwcorporaties tot beleggers. Activiteiten reiken van procesbegeleiding tot de ontwikkeling van informatiesystemen en software. De huisvesting van het instituut past geheel in de traditie waaraan ook Geodesie in de jaren 1969-1975 zijn steentje heeft bijgedragen. Begonnen in enkele ruimten op Bouwkunde welke al snel te klein werden, en vervolgens ondergebracht bij Geodesie. Nu ook deze ruimte te klein is geworden gaat men uitbreiden op het dak van één van de laagbouwdelen van het Geodesiegebouw. De uitbreiding, ontworpen door het bureau Swets en Van Voorden, zal bestaan uit een reeks kabinetten rondom vergaderplaatsen, en zal min of meer gescheiden van de zesde verdieping functioneren. De opbouw zal uit stalen delen bestaan waardoor een relatief lichte opbouw ontstaat en grote ingrepen in de onderliggende draagstructuur niet nodig zijn. Gezien de hoge borstweringen die het dak omsluiten zal de opbouw er voor een groot deel achter verborgen zijn, zodat het OTB voorsnog geen duidelijk eigen architectonisch gezicht zal krijgen. Het is de bedoeling dat het voor het studiejaar '93-'94 in gebruik zal zijn genomen.

Gerben van Veen





## Bronnen

H.C. van der Hoek (1975) "Kanaalweg 4" Lustrumboek Snellius 1970-1975, Delft.

J.E. Alberda (1975) "De totstandkoming van het nieuwe gebouw voor

Geodesie (1975) Thijsseweg 11, bureau IBER

geodesie" Lustrumboek Snellius 1970-1975, Delft.

Het archief van het Hoofd Technische Zaken van Geodesie, onder beheer van de heer J.B.M. Hauser.

### Mondelinge informatie

Prof. J.E. Alberda, oud-hoogleraar in de wiskundige geodesie en landmeetkunde. Alberda werkte mee aan het opstellen van het programma van eisen en was daarna coördinator van de bouwcommissie.



De Centrale Werkplaatsorganisatie is in de jaren dertig ontstaan als onderdeel van de Faculteit Werktuigbouwkunde. Hun taak is het ontwerpen,

## 150 De Noordwesthoek (1972) Landbergstraat 1-5, architect: G. Drexhage

construeren, vervaardigen en assembleren van apparatuur voor wetenschappelijke doeleinden. Eén van de problemen waar het gebouw van Werktuigbouwkunde mee kampte was de te grote afstand tussen de laboratoria en de daarbij behorende kantoren. Eén van de architecten van dat gebouw, G. Drexhage, droeg als oplossing aan om nieuwbouw te realiseren waarbij hij een grotere gebruikersvrijheid voorstond. Dit idee, een flexibel in te delen laboratoriumhal met daaromheen gestroken kantoren, kreeg zijn vervolg toen het Laboratorium voor Werkplaatstechniek moest worden uitgebreid en ook de Centrale Werkplaats een nieuwe behuizing zocht. Mede doordat meer faculte-

iteiten van de Centrale Werkplaats gebruik gingen maken, groeide het en werd het midden jaren zeventig zelfstandig. Inmiddels was de dienst in 1957 met de

afdeling Werktuigbouwkunde (Wtb) meeverhuisd van de Nieuwelaan naar het nieuwe complex aan de Mekelweg. In 1972 werd dit complex uitgebreid ten behoeve van het Laboratorium voor Werkplaatstechniek en de Centrale Werkplaats, daarmee ontstond "de Noordwesthoek". Oorspronkelijk waren er zelfs plannen om het bouwdeel aan Leeghwaterstraat door te trekken en van Werktuigbouwkunde een gesloten complex te maken. Zelfs waren er plannen de oversteek naar Metaalkunde te maken. Hiervoor waren al voorzieningen getroffen in het laatste gebouw. Helaas kon dit alles door gebrek aan financiële middelen niet doorgaan.





# De Noordwesthoek of de Centrale Werkplaats

De Noordwesthoek (1972) Landbergstraat 1-5, architect: G. Drexhage

151

## De gebruikers en het gebouw

Wie de Noordwesthoek betreedt zal niet direct zijn weg vinden. De hoofdingang ligt er desolaat bij. Binnen het complex bevinden zich veel verschillende diensten. Zo heeft de genoemde Centrale Werkplaats zijn eigen ingang aan de Landbergstraat en bezit daar een gedeelte van de oudbouw uit 1957 en een deel van de nieuwbouw uit 1972. Verder bevindt er zich de CIM (Computer Integrated Manufacturing), een vakgroep van Werktuigbouwkunde. Ook zijn er nog Fijnmechanica, Werkplaatstechniek en Meet & Regeltechniek te vinden. Een ander deel wordt bewoond door de Nederlandse Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). Zij financierden zelf hun deel van de nieuwbouw; de helft van de Leeghwaterstraat. Binnen afzienbare tijd zal aan deze verwarrende situatie met zo veel verschillende gebruikers een eind komen.

In grote lijnen is het gebouw niet meer dan een schil van kabinetten met daartussen laboratoriumhallen. Deze schil bestaat aan de Leeghwaterstraat en de Landbergstraat uit vier verdiepingen en is ongeveer vijf meter opgetild. Aan de andere zijde is de nieuwbouw twee verdiepingen hoog en sluit daarmee aan op Werktuigbouwkunde. In het opgetilde deel zijn plaatselijk tussenverdiepingen aangebracht. Onder het opgetilde deel van het gebouw is de gevel teruggelegd. Hier bevinden zich allerlei toegangen, zowel voor personen als voor goederen. Dit teruggelegde deel heeft een gevel van staal waarmee het afwijkt van de andere gevels. De onderliggende gevel aan de Landbergstraat is van onbewerkte baksteen. Daar waar de kolommen aan de Leeghwaterstraat ver vóór de terugliggende gevel staan, zijn ze hier opgenomen in de wand. Overal zijn ze blauw geschilderd. Er zijn dus drie soorten gevels te onderscheiden. Allereerst de gewone schil die witgepleisterd is en daardoor een abstract uiterlijk heeft. Dan is er een teruggelegde gevel van baksteen, en tenslotte de gevel die zover is teruggelegd dat het meer als binnenpui van staal behandeld is. Zo is er rond het gebouw een zone te ontdekken waar het gebouw overgaat in de straat maar tegelijkertijd ook afstand bewaart.

De werkplaatshal heeft een vrije hoogte van 9,50 meter en wordt overspannen door twee meter hoge vakwerkliggers die een maximale lengte van 17 meter overbruggen. De liggers liggen enerzijds op de binnengevel van de kantorenschil en aan de andere kant op kolommen. Op deze kolommen en op aangestorte nokken in de binnengevel is een looprail aangebracht voor het vervoer en het tillen van zware lasten binnen de hal. De hal wordt in tweeën gedeeld door een manshoog muurtje. Aan de ene kant werkt de Centrale Werkplaats, aan de andere kant het CIM.



## De toekomst

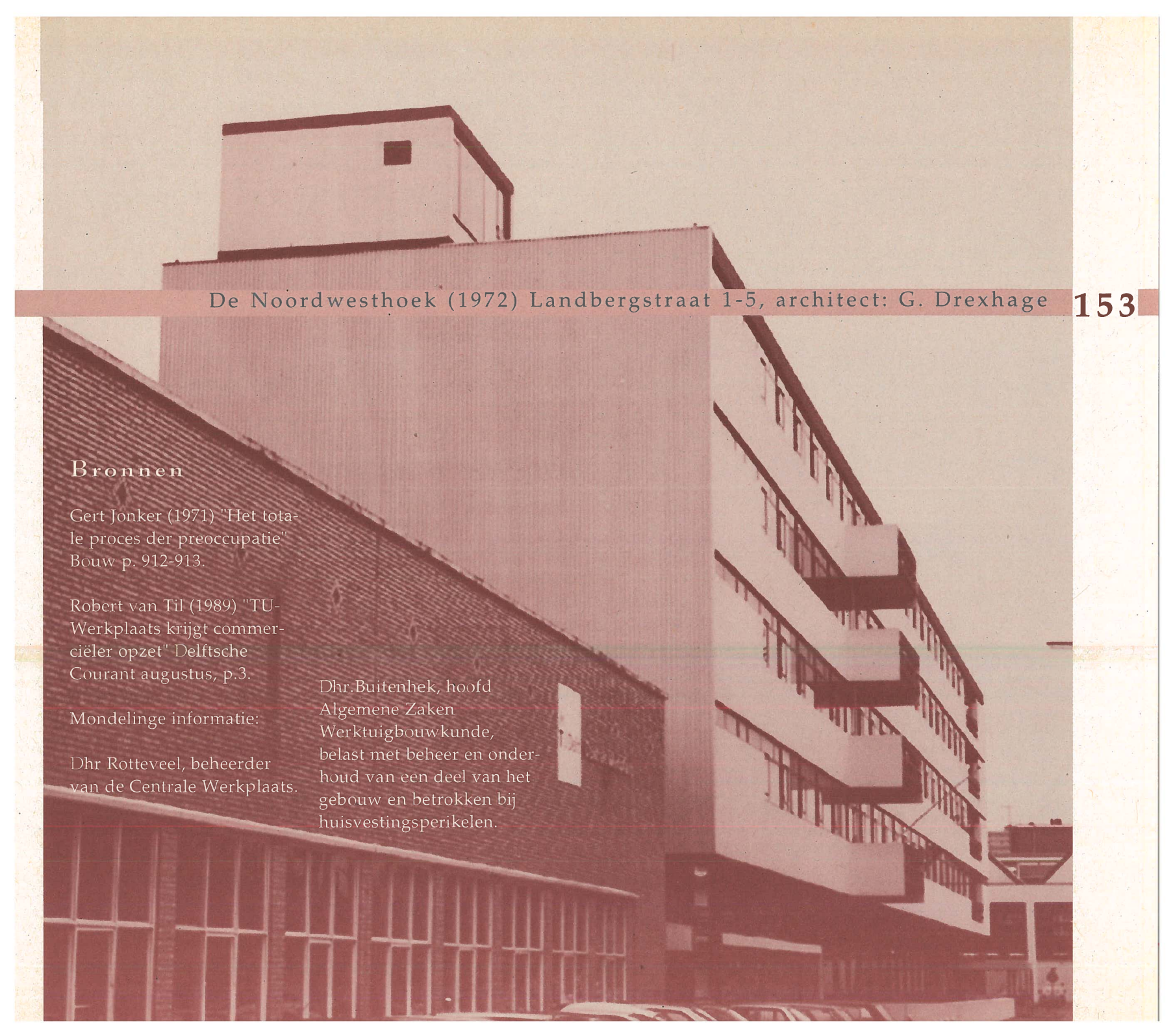
Wanneer alles volgens plan verloopt zal Werktuigbouwkunde een deel van zijn gebouw afstaan aan Industrieel Ontwerpen. Werktuigbouwkunde zal het complex met Industrieel Ontwerpen moeten gaan delen. De nieuwe bewoner aan de zuidkant en Werktuig-bouwkunde aan de noordkant. Om een aantal redenen zal de Centrale

### 152 De Noordwesthoek (1972) Landbergstraat 1-5, architect: G. Drexhage

Werkplaats zijn eigen nieuw te bouwen behuizing krijgen. In de eerste plaats omdat Werktuigbouwkunde het eigen gebouwdeel weer inneemt om aan de andere kant ruimte vrij te maken voor Industrieel Ontwerpen. In de tweede plaats omdat de indeling van het Centrale Werkplaatsdeel leidt tot inefficiënt gebruik en daardoor tot hogere kosten voor de klanten (voor het grootste deel de TU zelf). Verder geeft de arbeidsomstandighedenwet problemen. De afscheiding tussen de hal en de kabinetten hoefde vroeger nog niet brandwerend uitgevoerd te worden, nu wel. Ook ten aanzien van de vluchtwegen zijn er problemen. Eén van de trappenhuizen ligt in het deel van TNO en zou bij eventueel gevaar onbereikbaar kunnen zijn. Verder vormt het oude deel van de Centrale Werkplaats een probleem. Door het veelvuldig verspringen van het dak is dit erg onderhoudsgevoelig. De fundering van het oude deel is als drijvende bak uitgevoerd in tegenstelling tot de omliggende bouwdelen die alle onderheid zijn. Het gevolg hiervan is dat de werkplaats wegdrijft en gaat scheuren. Het is de bedoeling dat het oude deel gesloopt wordt en nieuwbouw hiervoor in plaats zal komen. Ook de hal van de nieuwbouw zal gesloopt worden. Hierdoor zal een binnentuin ontstaan waardoor de lichtinval voor de tweede verdieping beter wordt en men tegelijkertijd van de brandgevaarlijke situatie af is.

Mario Hummeling





De Noordwesthoek (1972) Landbergstraat 1-5, architect: G. Drexhage

153

## Bronnen

Gert Jonker (1971) "Het totale proces der preoccupatie" Bouw p. 912-913.

Robert van Til (1989) "TU-Werkplaats krijgt commerciële opzet" Delftsche Courant augustus, p.3.

Mondelinge informatie:

Dhr Rotteveel, beheerder van de Centrale Werkplaats.

Dhr. Buitenhek, hoofd Algemene Zaken Werktuigbouwkunde, belast met beheer en onderhoud van een deel van het gebouw en betrokken bij huisvestingsperikelen.



Het gebouw "Apparatenbouw Procesindustrie" huisvest het laboratorium van de gelijknamige vakgroep, welke een onderdeel is van de Afdeling der Werktuigbouwkunde. Deze

voor het laboratorium noodzakelijk. Alternatieven voor nieuwbouw, zoals benutting van ruimten in de bestaande gebouwen voorraad van de TH, bleken geen uitkomst te bieden. Door met name

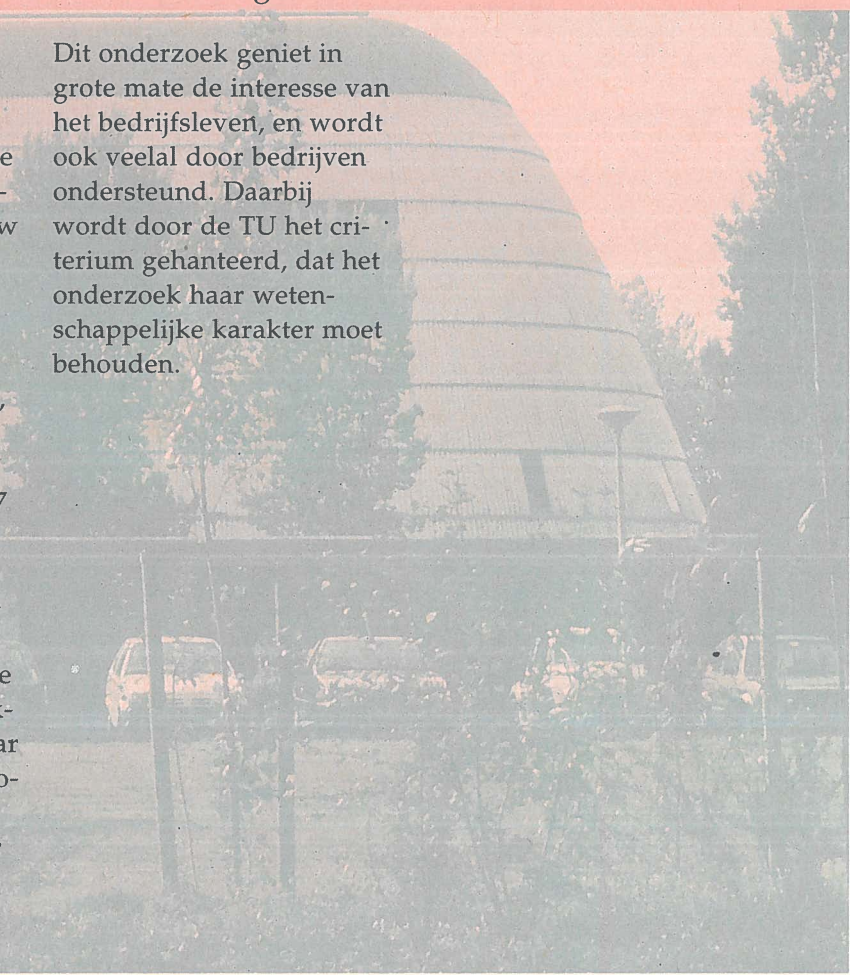
Het onderzoek in het laboratorium en het hiermee corresponderende onderwijs is geschikt gemaakt voor afstudeerders en promovendi in de richting Werktuigbouwkunde en Scheikundige Technologie.

## 154 Het A.P.I. (1976). Mekelweg 8, architect: G. Drexhage

vakgroep werd in 1949 in het leven geroepen bij de instelling van de leerstoel "Chemische Werktuigen", en is pas later, bij de totstandkoming van het huidige laboratoriumgebouw, "Apparatenbouw Procesindustrie" gaan heten. De nieuwe vakgroep werd in 1949 geleid door professor Boon en was gehuisvest in het toenmalige complex voor Werktuigen Scheepsbouwkunde aan de Ezelsveldlaan. De vakgroep was bij haar oprichting nog niet in het bezit van een laboratorium, maar dit veranderde toen in 1958 het nieuwe gebouw aan de Mekelweg in gebruik werd genomen. De groei van de verschillende activiteiten maakte in de jaren zeventig nieuwbouw

de inspanningen van het toenmalige hoofd van de vakgroep, professor de Jong, werd in 1975-1976 de nieuwbouw voor het laboratorium "Apparatenbouw Procesindustrie" (API) gerealiseerd. De opdracht voor het ontwerp werd gegeven aan DSBV Ingenieurs en Architecten, waar Drexhage het architectonisch ontwerp voor zijn rekening nam. In 1977 werd het laboratorium in gebruik genomen, zij het officieus. De officiële opening geschiedde pas twee jaar later. Reden voor deze vertraging was dat de vakgroep deze kleine twee jaar nodig had om het laboratorium met onderzoeksprojecten te vullen, waardoor er geen leeg gebouw geopend hoefde te worden.

Dit onderzoek geniet in grote mate de interesse van het bedrijfsleven, en wordt ook veelal door bedrijven ondersteund. Daarbij wordt door de TU het criterium gehanteerd, dat het onderzoek haar wetenschappelijke karakter moet behouden.





# H e t A P I

## o f h e t L a b o r a t o r i u m A p p a r a t e n b o u w

### P r o c e s i n d u s t r i e

Het A.P.I. (1976) Mekelweg 8, architect: G. Drexhage **155**

#### Architectuur

Het laboratorium voor het API is in eerste plaats een functioneel gebouw. De laagbouw ademt deze sfeer ook duidelijk uit, terwijl de grote proeffabriekshal wellicht wat minder serieus overkomt. In het jaarboek van studievereniging Leeghwater wordt de hal bijvoorbeeld een "omgekeerde badkuip" genoemd. Toch is de hal het meest kenmerkende bouwdeel van het laboratorium. Ietwat achteraf gelegen, tussen de Rotterdamseweg en de Leeghwaterstraat en aan de noordzijde begrensd door de Cornelis Drebbelweg, is de proeffabriekshal het eerste wat er van het API opvalt. Dit is ook niet verwonderlijk, alleen al door haar hoogte domineert de hal de rest van het gebouw. Tegenover de twintig meter hoge proeffabriekshal staat slechts een laagbouw van twee verdiepingen.

#### De hal

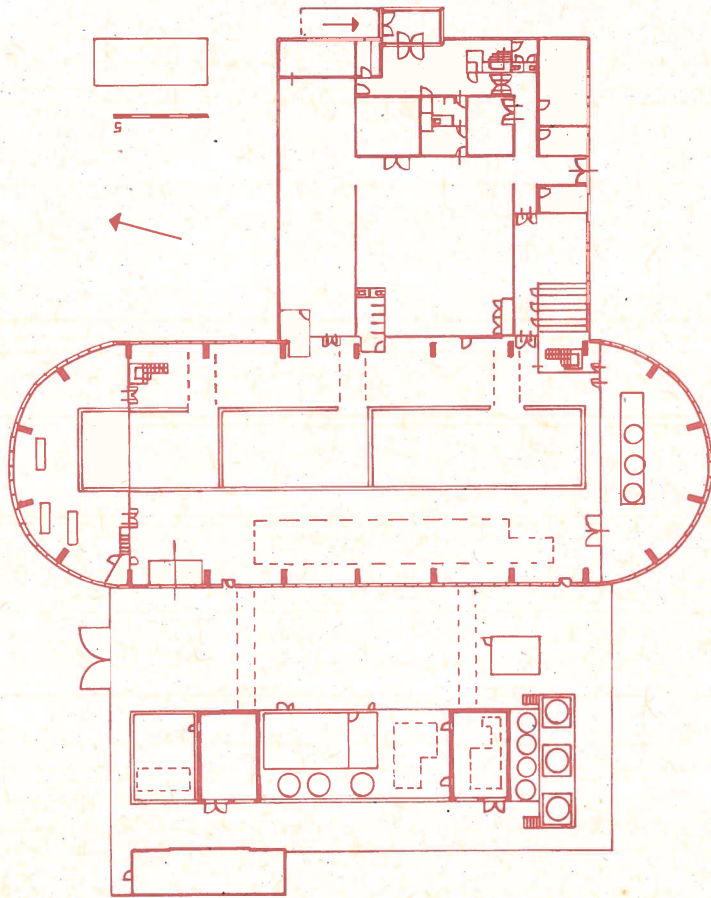
De parabolische vorm van de hal is ondanks haar expressieve uiterlijk, een uitvloeisel van puur functionele overwegingen. De constructie is van hout, en voor hout was, gezien de vraag naar een kolom-vrije overspanning met een vrije hoogte van achttien meter, de paraboolvorm een logische keus. Architect Drexhage koos voor hout, omdat dit het meest geschikte materiaal bleek in verband met het gebruik van eventueel agressieve stoffen bij de laboratoriumproeven. De ronde kopeinden van de hal waren een zowel constructieve als economische keus, maar daarover straks meer. De hal is van buiten bekleed met witte geprofileerde staalplaten, die elkaar op zodanige wijze overlappen, dat er een ringvormige opbouw ontstaat. De witte staalplaten zijn ook in de gevels van de laagbouw gebruikt, zodat de verschillende bouwdelen van het API visueel toch één geheel vormen. De beplating van de hal wordt aan de noordzijde onderbroken door een verdiepingshoge vensterstrook, die bijna de gehele lengte van de hal beslaat. Op de begane grond is rondom de hal eveneens een royale raamstrook aangebracht, die de voorbijganger een blik in de hal gunt.



## De laagbouw

Zoals gezegd is ook de laagbouw van het laboratorium bekleed met witte geprofileerde staalplaat, dit geldt echter alleen voor de verdieping. De gevels van de begane grond zijn afgewerkt met veel glas en (in de tegenwoordige toestand) met blauwe gevelbeplating, zonder enig reliëf. Hierdoor lijkt de verdieping op een afstand een zelfstan-

156 Het A.P.I. (1976) Mekelweg 8, architect: G. Drexhage



de begane grond van het API

dig, zelfs een bijna zwevend bouwdeel. Halverwege de verdieping is een donkere band aangebracht, die deels uit glas en deels uit gladde beplating bestaat, en waar zowel boven als onder witte staalplaat is aangebracht. Deze donkere band accentueert het horizontale karakter van de laagbouw. Dit wordt nog eens versterkt doordat in de laagbouw de staalplaat met het profiel in horizontale richting aan de gevel is bevestigd, terwijl dat bij de hal juist andersom gebeurt, wat de regenwaterafvoer ten goede komt.

Behalve de proeffabriekshal en de laagbouw is er nog een derde bouwmassa in het oorspronkelijke ontwerp opgenomen. Het betreft hier een transformatorgebouwtje annex fietsenstalling, aan de oostzijde van het gebouw, naast de hoofdingang. Dit gebouwtje is in tegenstelling tot de overige bouwdeelen in baksteen uitgevoerd, waardoor het er op het eerste gezicht niet bij lijkt te horen. In tweede instantie blijkt echter de oranje dakrand van dit gebouwtje dezelfde te zijn als die van de luifel en van het ingangsportaal, waarmee de binding met het hoofdbouwwolume duidelijk wordt.



## Het interieur

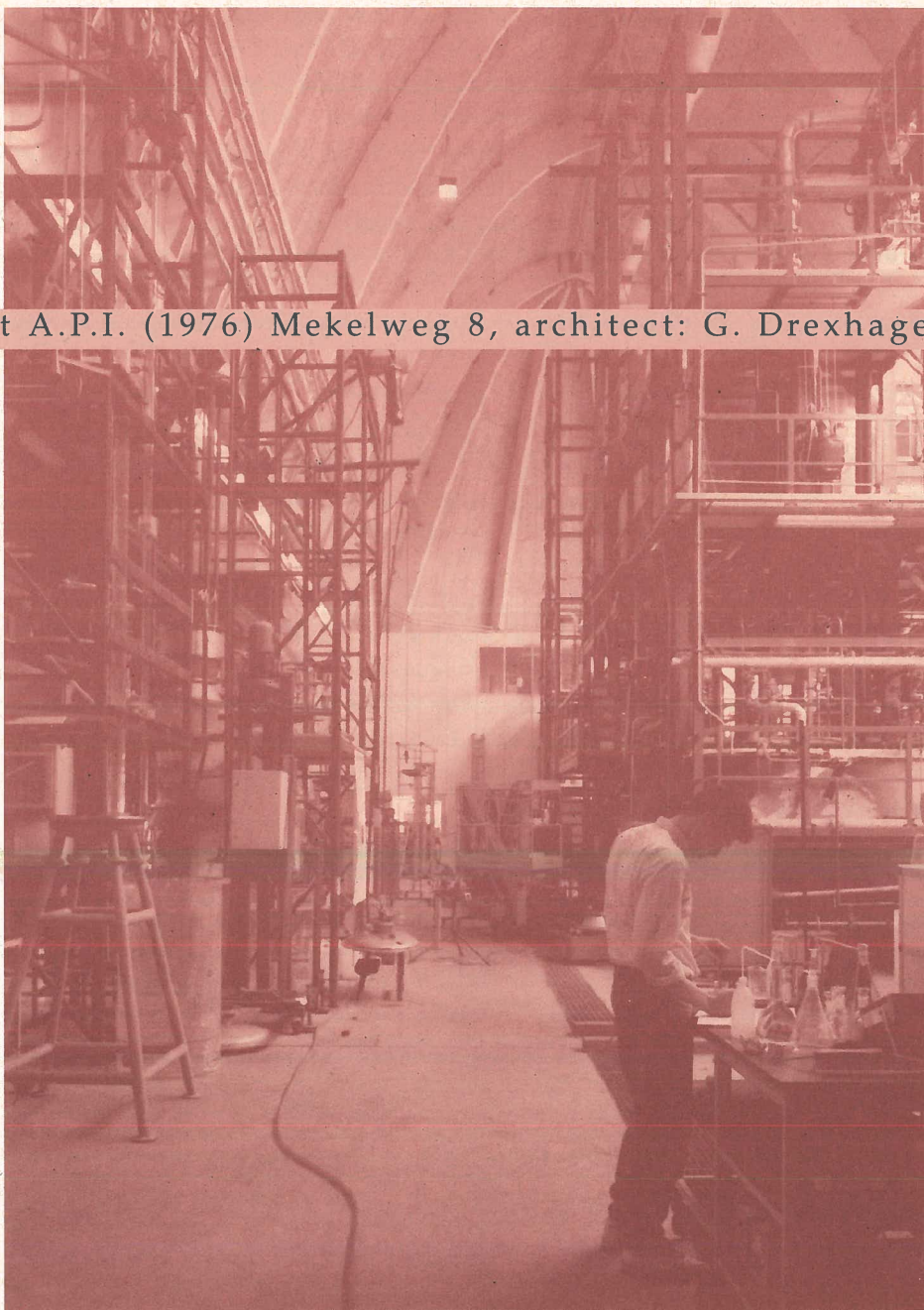
Vroeger werd men bij de betreding van het API geconfronteerd met een kunstwerk. Na het passeren van de hoofdingang kwam men terecht in een hal met een aantal in een onvolle-

dige kring geplaatste Griekse zuilen met afgebroken toppen. De zuilenkring werd in een op de muur aangebracht panorama gecompleteerd met een klassiek paviljoentje, dat in dit panorama door een weelderige tuin omgeven is. Na een opknopbeurt van de entree heeft men dit kunstwerk niet meer teruggeplaatst.

De opbouw van de verdere binnenruimten is volgens een eenvoudig en doeltreffend patroon ontworpen. Vanaf de ingangshal loopt, zowel op de begane grond als op de verdieping, een gang naar links en een gang naar rechts. Deze gangen lopen parallel met de gevels, en ontsluiten de hieraan gelegen werkruimten. Daar waar de laagbouw in de proeffabriekshal geschoven is, worden de beide gangen verbonden door een galerij, vanwaar men de in de hal aanwezige opstellingen kan overzien. In het door de gangen omsloten gebied bevinden zich op de begane grond onder meer een magazijn, en op de verdieping de kantine en een laboratorium. Deze toe-

Het A.P.I. (1976) Mekelweg 8, architect: G. Drexhage

157



het interieur van de hal met de boogspanten



stand bestaat echter pas sinds 1990. Daarvoor was de kantine een bibliotheek, en was er ter plaatse van het laboratorium (gedeeltelijk) een patio, waardoor de gebruikers een stukje buitenruimte binnen hun gebouw bezaten.

De verbouwing die in 1990 plaats vond, geschiedde niet in eerste instantie vanwege extra ruimtebehoefte binnen het API zelf, maar was een direct gevolg van de uitwijzing van laboratorium-faciliteiten van de Afdeling der Scheikundige

## 158 Het A.P.I. (1976) Mekelweg 8, architect: G. Drexhage

Technologie uit het gebouw voor Propaedeutische Scheikunde. Dit gebouw wil de TU afstoten, dus werden de aanwezige gebruikers naar andere onderkomens verwezen, en ook het API heeft, met onder meer het afstaan van de patio, haar deel bijgedragen aan de opvang van deze daklozen.

Zoals gezegd bereikt men via het gangenstelsel de proeffabriekshal. Vanaf de galerij heeft de bezoeker een indrukwekkend uitzicht op de opstellingen, waarvan de hoogste bijna tot aan de top van de twintig meter hoge hal reiken. Binnen is ook de houten boogconstructie zichtbaar, die hier meer doet denken aan een omgekeerde scheepsromp dan aan een omgekeerd sanitair meubel.

De eigenlijke proeffabriekshal omvat tegenwoordig nog enkel het middendeel van de koepel, de beide kopeinden zijn voor andere functies gereserveerd. Volgens het oorspronkelijke ontwerp vormde het noordelijke kopeinde, samen met het middendeel, echter één grote ruimte. In dit noordelijke kopeinde zijn sinds 1990 op de beganegrond een laboratorium en op de verdieping kabinetruimten voor studenten ondergebracht.

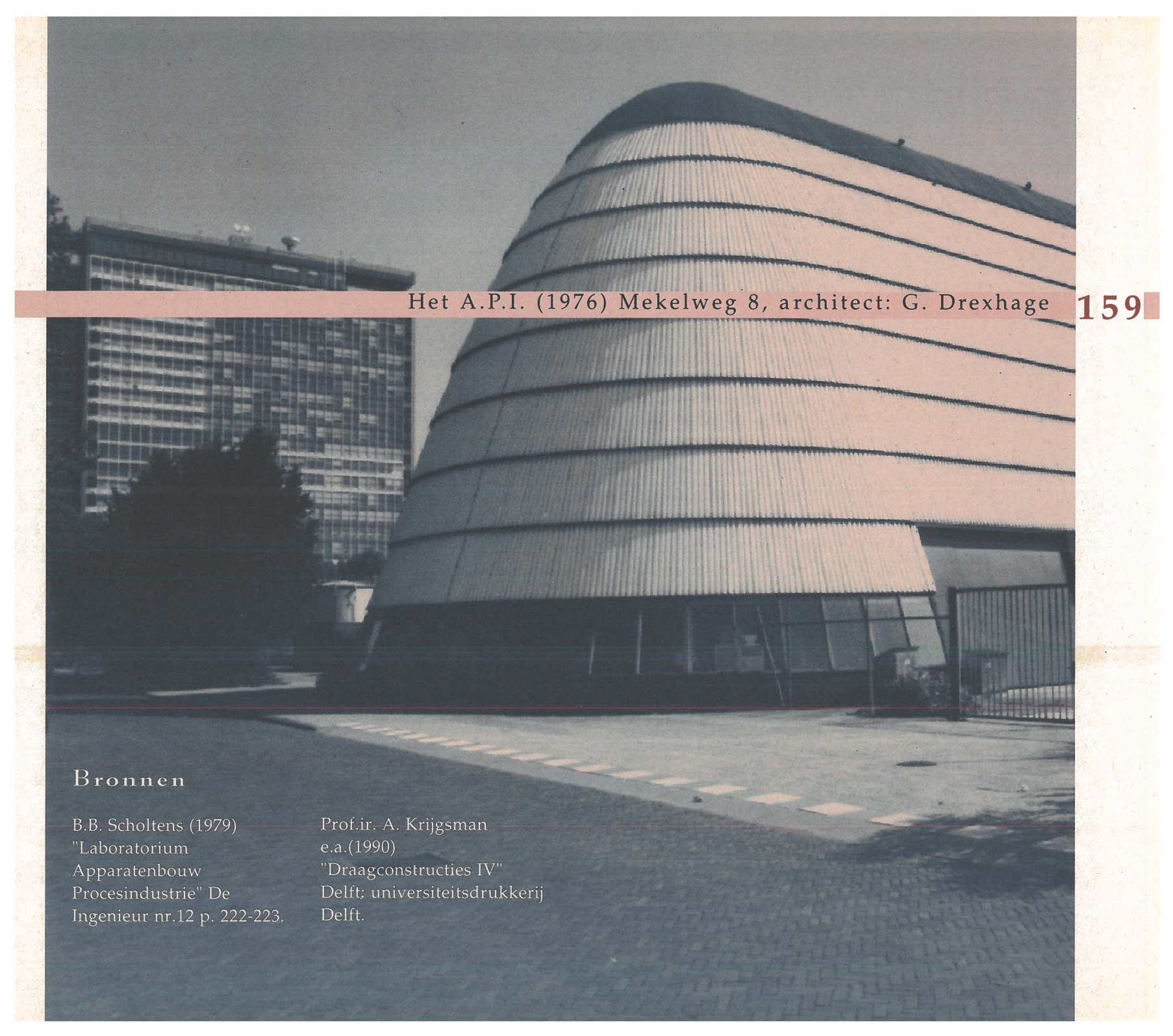
Deze kabinetten maakten ook nieuwe raamopeningen nodig, welke van de gehele in 1990 uitgevoerde verbouwing het enige naar buiten toe zichtbare bewijs van veranderingen in het ontwerp van Drexhage vormen.

### De constructie

De constructie van de laagbouw van het API is in tegenstelling tot die van de proeffabriekshal uitgevoerd in staal. Op de betonnen fundering is een systeem van stalen kolommen en balken gebouwd. Dit systeem is verstijfd met diagonalen, en als vloeren en dak zijn in het staalskelet geprefabriceerde betonnen vloerdelen gelegd. Deze zijn

door een druklaag zodanig met elkaar verbonden, dat zij zich constructief als één plaat gedragen. Uit constructief oogpunt is het wellicht interessanter de proeffabriekshal te bespreken. Deze is opgebouwd uit gelamineerde houten tweescharnierspanten, waarvan er zeven achter elkaar geplaatst zijn op 7,20 meter afstand van elkaar. Op elk van de kopeinden zijn in een waaiervorm vier halve spanten geplaatst, die grotendeels de stabiliteit van de hal verzorgen. Deze constructie van de kopeinden bood het voordeel, dat de elementen van de hoofdconstructie konden worden doorgezet en er geen aparte constructie-elementen nodig waren. Natuurlijk speelden ook vormoverwegingen een rol. Over de houten boogspanten zijn secundaire liggers geplaatst, waarop de witte, geprofileerde stalen platen rusten. In de nok zijn tertiaire liggers tussen de secundaire liggers aangebracht, waarover het dakbeschot is geplaatst met daarover een kunststofdakbedekking. Vanuit het interieur zijn van deze constructie enkel de boogspanten te zien, de rest gaat verborgen achter isolatiepanelen. Al met al gaan er achter deze rare badkuip of scheepsromp, dus heel ordinaire, functionele overwegingen schuil. Het API beschikt over een gebouwtje dat niet het meest in het oog springende bouwwerk van de de TU Delft is, maar dat toch een bizar eigen karakter heeft en een prettige werkomgeving biedt aan haar gebruikers.





Het A.P.I. (1976) Mekelweg 8, architect: G. Drexhage

159

## Bronnen

B.B. Scholtens (1979)  
"Laboratorium  
Apparatenbouw  
Procesindustrie" De  
Ingenieur nr.12 p. 222-223.

Prof.ir. A. Krijgsman  
e.a.(1990)  
"Draagconstructies IV"  
Delft: universiteitsdrukkerij  
Delft.



Tot 1982 was Bedrijfskunde een vervolgstudie in Delft en gevestigd aan de Poortweg, deze opleiding verdween echter als eerste fase-studie naar Rotterdam. In de jaren tachtig werden door zowel Rijkswaterstaat

vervolgens een commissie in die na verschillende onderzoeken concludeerde dat er behoefte was aan een studierichting Bestuurskunde in Delft. Vervolgens gaf het College van Bestuur een projectteam

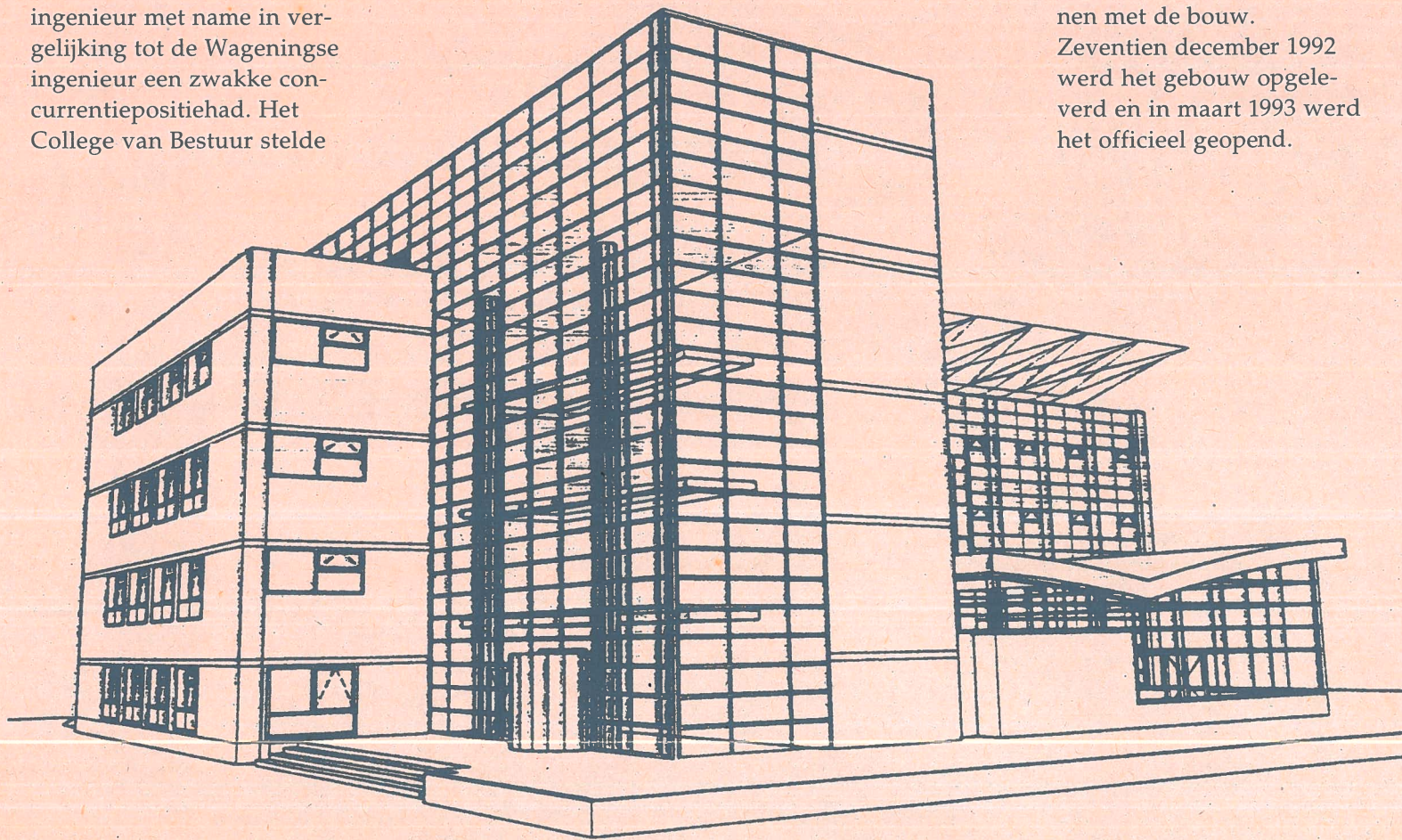
de opdracht de oprichting van de nieuwe studierichting voor te bereiden. Op 1 januari 1992 werd een officiële werkplek ingenomen; kabinet 6.50 op Civiele Techniek. Ondertussen werd gezocht naar een passender

plaats voor de studierichting. Binnen de bestaande gebouwen bleek niet voldoende ruimte te zijn en dus besloot men voor de nieuwe studie een nieuw gebouw te bouwen. Daarna ontwikkelde alles zich erg

## 160 Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema

als door andere ministeries signalen opgevangen waaruit bleek dat de Delftse ingenieur met name in vergelijking tot de Wageningse ingenieur een zwakke concurrentiepositie had. Het College van Bestuur stelde

snel; in april 1991 werd het ontwerp vervaardigd en al in januari 1992 werd begonnen met de bouw. Zeventien december 1992 werd het gebouw opgeleverd en in maart 1993 werd het officieel geopend.





# T e c h n i s c h e B e s t u u r s k u n d e

Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema 161

## Het nieuwe gebouw

Oude stedenbouwkundige plannen voorzagen in de mogelijkheid tot uitbreiding binnen de TU-wijk aan de Jaffalaan. Intussen was daar in 1961 al het gebouw van Analytische Scheikunde, beter bekend als "Blauwe Scheikunde", gebouwd, waar nu de studie Industrieel Ontwerpen huist. Oorspronkelijk zou dit gebouw vier vleugels hebben maar door de terugloop van het aantal scheikundestudenten zijn er twee nooit gebouwd. Men besloot om de vrij gebleven plek voor Technische Bestuurskunde te bestemmen. Omdat men verwacht dat de nieuwe studierichting erg snel zal groeien, zal in 1994 worden bekeken of er nog een vleugel bij zal worden gebouwd, of dat er dan een vleugel van Blauwe Scheikunde bijgetrokken zal worden. De kans bestaat zelfs dat het Amerikaanse bedrijf EAC Rand dan een eigen nieuwbouwvleugel krijgt. Dit bedrijf maakt deel uit van de studie en levert tevens docenten.

Om eenheid met de bestaande bebouwing te verkrijgen en omdat men al ervaring had met dit bureau (haast was immers geboden) werd het architectenbureau Van de Broek en Bakema gevraagd een ontwerp te maken. Er werd een team gevormd waarin het bureau vertegenwoordigd werd door projectarchitect ir J.M. van Iersel en waarin verder de TU-gebouwendienst, het adviesbureau en de aannemer zitting namen. De besluitvorming vond zeer besloten plaats in een kasteel. Resultaat was dat het plan binnen één dag rond kwam en de architect het voor uitwerking mee kon nemen.

## Het ontwerp

Het gebouw telt vier verdiepingen plus een installatie- en techniekverdieping. De stramienmaat bedraagt 3.60 meter, indeelbaar op 1.80 meter. De overspanning bedraagt 7.20 meter. Dit zijn allemaal standaardmaten. Het gebouw moet uiteindelijk uit twee delen gaan bestaan die dan samen een binnenplaats omsluiten. De twee vleugels zullen worden verbonden door een circulatie- of technische zone (de ruggegraat) en zich, in tegenstelling tot het gebouw van Industrieel Ontwerpen, naar de Landbergstraat openen.

Een groot deel van de dag zal de zon op de binnenplaats schijnen waardoor dit een prettige verblijfsplek zal worden. Het zal nog prettiger worden als ook de bamboetuin gerealiseerd is. In eerdere plannen was er sprake van een constructie

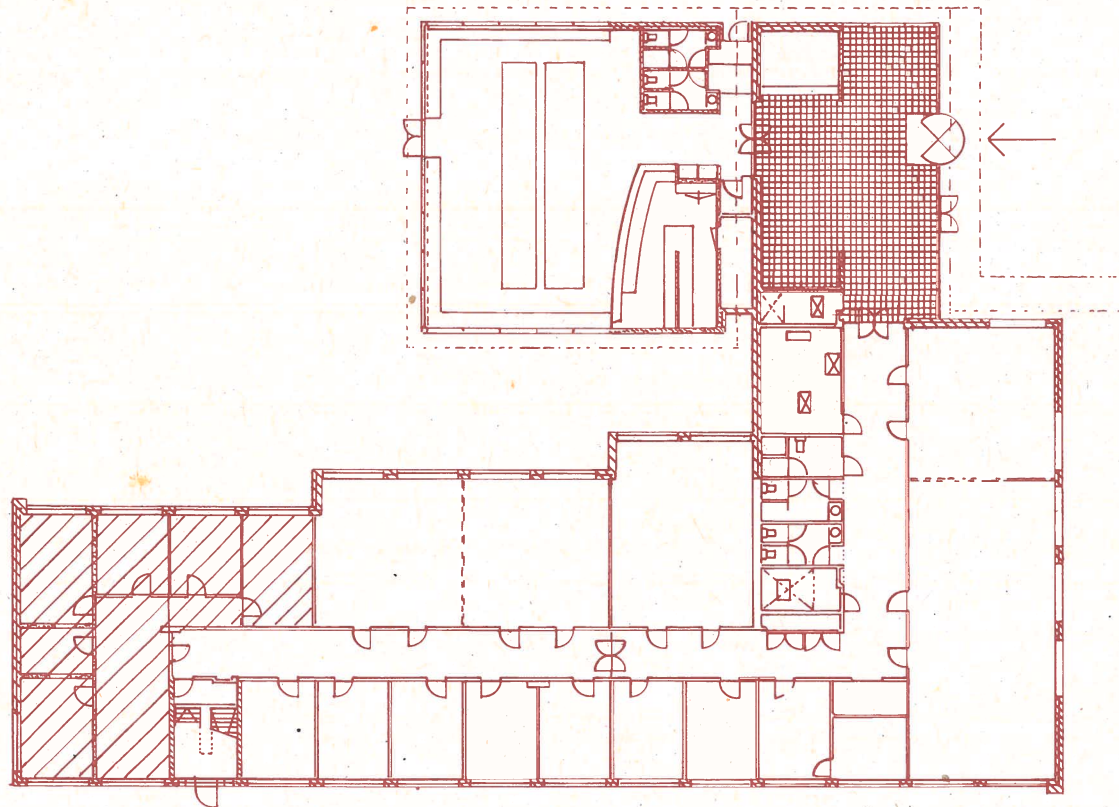


over de binnenplaats zodat er een overkapping (zeil) aan-  
gebracht zou kunnen worden. Door het nog ontbreken van  
het tweede deel en de financiële middelen bleek dit echter  
niet haalbaar. De met gaas beklede hemelkoepelconstructie  
is een overblijfsel van het oorspronkelijke idee, waarin het  
gebaar weliswaar nog steeds zichtbaar is, maar de con-  
structie feitelijk niets meer dan een zonwering voorstelt.

## Organisatie

Op de beganegrond bevinden zich werkcollegezalen van  
verschillende afmetingen. De grootste is 100 vierkante  
meter, de kleinste 50 vierkante meter. Verder zijn hier de  
administratie en verschillende andere diensten te vinden.  
Op de eerste verdieping bevinden zich het computerplat-

**162** Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema



plattegrond van Technische Bestuurskunde



form, de werkcollegezalen en een vergaderruimte compleet met spiegelwand en "break out-rooms" (terugtrekkamers). De bibliotheek, met de daarbij behorende studieruimten, ligt op de tweede verdieping. Ook zijn hier

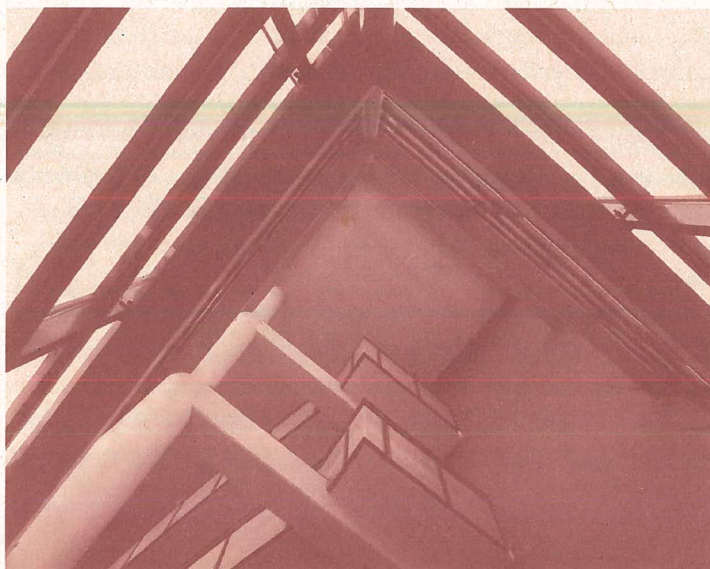
een vergaderruimte, een werkcollegezaal en verschillende kantoren. In de technische zone bevinden zich op elke verdieping toiletten, lift en trappen, maar ook koffieruimten die uitkijken op de binnenplaats. De bovenste

verdieping is geheel gevuld met kantoorruimten. Op de binnenplaats is de vrijer vormgegeven kantine gesitueerd, hierin zijn ook voorzieningen voor les- en/of computerruimte getroffen.

Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema 163



kijkend naar de entree



in de vide naar boven kijkend



## Architectuur

Voordat men het gebouw binnen kan gaan moet men via een trap of hellingbaan een 60 cm hoge terp opklimmen. Bij betreding van het gebouw passeert men vervolgens de eerste verticale schil; een vliesgevel met antraciet-kleurige kozijnen. Hiermee worden buiten en binnen aaneengekoppeld. Het antraciet is een zachte kleur in vergelijking met

### 164 Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema

de hardblauwe kleur van de daarachter liggende schil. Van buiten werkt de tweede schil (een dragende betonnen wand) als een coulisse samen met de borstweringen van de verdiepingen en versterkt door de vide tussen de twee schillen over de totale hoogte van het gebouw. Ondanks de kleine afmetingen van zowel de hal als de vide krijgt men het gevoel zich in een grote ruimte te bevinden. Na het passeren van de hardblauwe schijf komt men in de kantine, een ruimte die zich zowel qua structuur als materiaal losmaakt van de rest van het gebouw, en zich opent naar de binnenplaats.

De gevels bestaan uit een basement van geëmailleerd hardglas, een middengedeelte van ramen met daarboven een geprefabriceerde betonband. De bovenste verdieping wordt bekroond door een hoge dakrand en door een luifel van metaalplaat. Accenten zijn aangebracht in het trappenhuis waar ronde gaten in de gevel het stijgpunt begeleiden. Daar waar aan de binnenplaats de buitenschil van harde materialen is gemaakt, lijkt de gevel zijn vlees te tonen. Daar waar grotere ruimten gewenst zijn springt de gevel uit de structuur, en de bovenste verdieping ligt terug om de hoogte van de gevel wat te beperken en de hemelkoepeelconstructie zijn eerder genoemde effect te geven. De binnenplaatsgevel is gemaakt van geëmailleerd hardglas en de raamopeningen zijn van getint glas; een zonweringssysteem waarbij het zicht van binnenuit niet verstoord wordt.



## Bronnen

"Architecture": Bulletin van Architectenbureau van den Broek en Bakema, 1990

Modelinge informatie:

Dhr. Rotteveel: beheerder, Technische Bestuurskunde

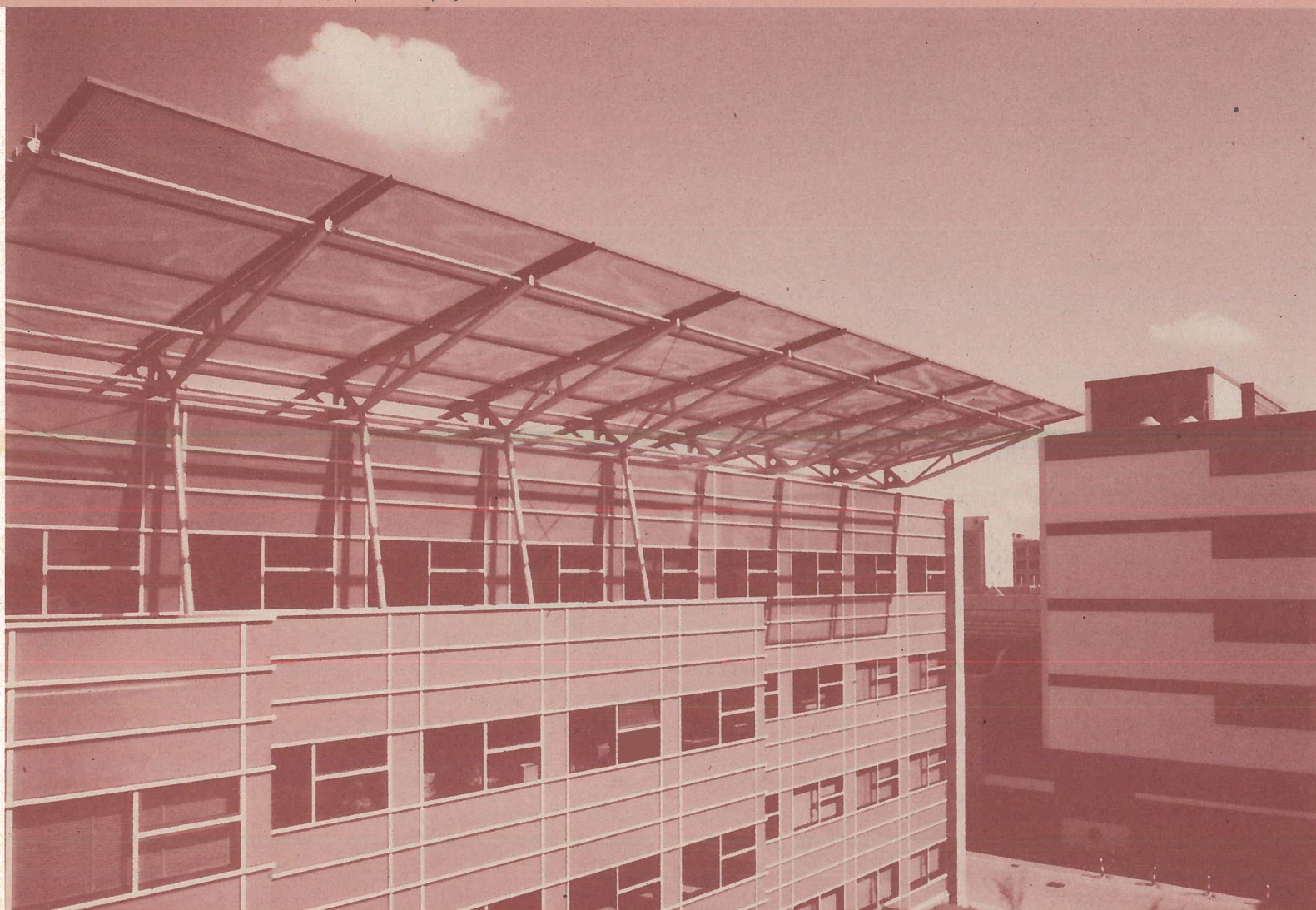
J.M. van Iersel: bureau Van den Broek en Bakema.

Dhr. van der Plas: TU-gebouwendienst, betrokken bij ontstaan en ontwikkeling van het ontwerp van het nieuwe gebouw.


Dhr. Peerdeman: beheerder van Technische Bestuurskunde, betrokken bij het ontstaan en de ontwikkeling van de studierichting.

Bestuurskunde (1992) Jaffalaan, architectenbureau Van den Broek & Bakema

165







## 166 De nieuwe Bibliotheek, architectenbureau Mecanoo

In 1915 verrees aan de Doelenstraat het gebouw voor de Centrale Bibliotheek naar een ontwerp van de rijksbouwmeester J.A.W. Vrijman.

Achter Renaissance-gevels ging een zeer functionele indeling schuil waarbij eisen als "zo veel mogelijk licht en lucht" in acht werden genomen. Niet alleen het ruimte-

concept was modern, ook de draagconstructie en de vloeren waren modern. Vrijman gebruikte daar hoofdzakelijk gewapend beton voor. Dit was op hoge belastingen berekend en beschikte over goede brandwerende eigenschappen. Het gebouw kreeg een L-vormige hoofdopzet waarbij het openbare gedeelte en de depots haaks

op elkaar zijn aangesloten. Dit gebouw wordt uitvoeriger beschreven in het hoofdstuk "Oude Gebouwen". Met ingang van 1989 werden de Centrale Bibliotheek en de Faculteitsbibliotheeken organisatorisch samengevoegd onder de naam Bibliotheek Technische Universiteit Delft. Een jaar later besloot het College van Bestuur een

nieuwe Bibliotheek te laten bouwen daar de oude ten opzichte van de rest van de TU-wijk erg excentrisch ligt en in slechte staat verkeert. Tevens kan de Bibliotheek in haar huidige moderne staat niet optimaal functioneren in de sterk verouderde behuizing.



# D e n i e u w e B i b l i o t h e e k

De nieuwe Bibliotheek, architectenbureau Mecanoo 167

## Lokatiekeuze

Aansluitend op het besluit een nieuwe Bibliotheek te laten bouwen, liet het College van Bestuur in 1990 enkele lokaties bestuderen. De studie resulteerde in het rapport "Lokatiekeuze Bibliotheek Technische Universiteit Delft". Twee lokaties werden uitvoerig op hun mogelijkheden en beperkingen onderzocht.

De eerste lokatie, aan de Mekelweg ter hoogte van Elektrotechniek, werd een "karakterloze restruimte" genoemd. De Bibliotheek zou daar teveel wegvallen in de bestaande rij universiteitsgebouwen en zou zo te weinig zijn specifieke functie uitstralen. Tevens zou deze lokatiekeuze, in de rooilijn van de laagbouw van Elektrotechniek, een lidteken in het profiel van de Mekelweg veroorzaken en men vroeg zich af of men dit de lange bomenlaan wel aan kon doen.

De tweede lokatie, gelegen aan de Schoenmakerstraat achter de aula, ervaarde de adviesgroep als een "achterkantsituatie". Hier zou het echter wel mogelijk zijn om de Bibliotheek via een atrium met de aula te verbinden. Vanuit het atrium zouden dan zowel de Bibliotheek als het restaurant bereikt kunnen worden.

In een alternatieve bebouwingsmogelijkheid op de Elektrotechniek-lokatie werd de Bibliotheek naar voren geplaatst waardoor er een ruimtelijk tegenspel met de aula kon ontstaan. Nog afgezien van de hoge kosten voor de wegomlegging werd er tevens gewezen op de zware aantasting van het oorspronkelijke stedenbouwkundig concept dat voorzag in een ruime boulevard met aanliggende bebouwing.

De Bibliotheek als zelfstandig gebouw als alternatief op de aula-lokatie bood ook geen uitkomst. Het toevoegen van nog een autonoom gebouw zou de functionele en ruimtelijke kwaliteit niet ten goede komen. Tevens zou op deze wijze geen vervlechting en onderlinge versterking van de drie centrale functies (Bibliotheek, aula, restaurant) tot stand kunnen komen.

De Adviesgroep gaf uiteindelijk haar voorkeur aan de lokatie achter de aula. Zij zag de realisatie van de Bibliotheek in samenhang met de aula en het restaurant als een unieke mogelijkheid. Dit complex zou door zich te openen naar de Schoenmakerstraat daar het huidige "achterkantkarakter" kunnen wegnemen. Tot slot stelde de Adviesgroep voor om het verstrekken van een meervoudige opdracht in overweging te nemen om zo kon een goed inzicht in de uitwerkingmogelijkheden te krijgen.



## Drie ontwerpen

Het College van Bestuur trok haar conclusies uit het voorgaande rapport en nodigde in april 1992 drie architectenbureaus uit om deel te nemen aan de meervoudige opdracht. Dit waren alle drie moderne en bekende bureau's, te weten bureau Benthem Crouwel, bureau Jo Coenen en bureau Mecanoo. De opdracht omvatte het ver-

als volgt: "Alleen voor voetgangers, gehaast, in contemplatie, verstrooid of verliefd. Met fonteinen die de boom der informatie verbeelden, even dubbelzinnig als ooit de boom der kennis."

Mecanoo lostte het stedenbouwkundige probleem op door de Bibliotheek als gebouw te ontkennen. Ze verbergde de Bibliotheek onder een groen grasdak waardoor de confrontatie met de aula werd ontlopen. Als symbool van rust

## 168 De nieuwe Bibliotheek, architectenbureau Mecanoo

richten van een vooronderzoek en het maken van een structuurschets. Een schets die een voorstelling zou moeten geven over de indeling van de Bibliotheek en het aanliggende terrein. De ontwerp-instructie werd in een rapport geschreven door het adviesbureau Twijnstra Gudde. De instructie ging uit van een ruimtebehoefte tot in het jaar 2009 die met zowel een landelijke als een universitaire taak te maken heeft. De Bibliotheek wordt landelijk als één van de belangrijkste bibliotheken van Nederland gezien voor wat betreft technisch wetenschappelijke informatie. Dit heeft zich geuit in het bezoekersaantal waarvan eenderde deel bestaat uit bezoekers van buiten de universiteit. Er werd een dienstverlening voorgesteld met de opmerkelijke openingstijden; van 9.00 uur tot 22.00 uur voor de uitleenfaciliteiten en tot 24.00 uur voor de studiezalen. De Bibliotheek zou ook op zaterdag geopend moeten zijn. De toegankelijkheid en de efficiëntie van de Bibliotheek zouden voor een optimale dienstverlening moeten zorgen. Dit zou zich moeten uiten in een helder en overzichtelijk gebouw met een hoge mate van functionaliteit. Het concept werd als vierledig en flexibel voorgesteld, een moderne variant op de klassieke "dreigeteilde". Bibliotheek (studiezalen, kantoren, magazijnen) met de entreehal als vierde component. Een hal met een uitleen- en informatiebalie, terminals, kopieerapparatuur en koffieautomaten. Voor de terreininrichting vroeg de instructie om een aangename verblijfsruimte. De bibliothecaris verwoorde het

priemde Mecanoo een kegel door het grasdak. Binnen deze kegel werden, rond een vide over vier verdiepingen, de publiektoegankelijke magazijnen opgesteld in combinatie met studieruimte. Aan de Schoenmakerstraat verscheen de Bibliotheek met een oplopende gevel langs een geasfalteerd parkeerterrein. Verder sloot het ontwerp met de situering voor de studiezalen precies aan op de visie van de bibliothecaris: "De houtwal langs de begraafplaats Jaffa en de brede sloot ter plekke kunnen benut worden om van de studiezalen oases van rust te maken". Door de houtwal heeft het gebied een parkachtig karakter gekregen. De beoordelingscommissie, bestaande uit K. Rijnboutt (voorzitter), G. Daan (architect), D. Lambert (stedenbouwkundige), J. Waayers (bibliothecaris) en H. van Lindonk (gebouwendienst TUD), zwichtte voor dit ontwerp met "grote liefde" en bracht zo haar advies uit om de opdracht voor het ontwerp van de Bibliotheek aan Mecanoo te verlenen. Benthem & Crouwel namen voor de situering het aanwezige stedenbouwkundige stramien als basis. Hier voegden zij een wigvormig blok aan toe, die terughoudend naar de aula werd opgesteld. De Christiaans Huygensweg werd intact gelaten waarmee Benthem & Crouwel een ingreep op de infrastructuur vermeden. Ook in architectonische uitwerking zochten zij met een minimum aan middelen naar een optimum. De Bibliotheek, opgebouwd uit constructieve driehoeken, resulteerde uiteindelijk in een helder ontwerp met een moderne uitstraling. Een uitstraling



zoals verwoord in de notitie "De Bibliotheek als matrix": "...dat zich voor de hal van de Bibliotheek spontaan beelden opdringen van een stationshal (Sloterdijk) of de hal van een modern vliegveld. De krakeriseringen zijn hier: dynamiek en dienstverlening. De laatste krijgt ogenblikkelijk

men en de symmetrische opzet te veel met de aula concurreren. Ondanks zijn heldere hoofdopzet verwierf het ontwerp onvoldoende interesse bij de beoordelingscommissie.

Jo Coenen werkte het "achterkantkarakter" van de Schoenmakerstraat weg door er een hoge boekentoren aan te

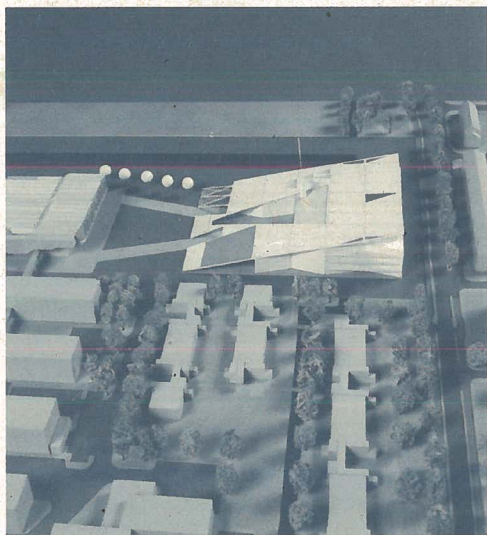
zogenaamde "activiteitenloper". Coenen heeft hiermee als enige geprobeerd om direct op de aula aan te sluiten. De adviesgroep omschreef dit aansluiten als een unieke mogelijkheid doch ontving Coenen bij de beoordeling hier geen enkele waardering voor. Zijn keuze voor een complex concept

## De nieuwe Bibliotheek, architectenbureau Mecanoo 169

gestalte in een transparante routing." In het beoordelingsrapport werden ook enkele onopgeloste punten genoemd zoals de pleininrichting en het ontbreken van een inrit aan de Schoenmakerstraat voor de parkeergarage. Tevens zou de gevel aan de Schoenmakerstraat te massaal overko-

leggen. Voorts gebruikte hij de kreek en een bomenallee om een verbinding met de Mekelweg tot stand te brengen. Tussen de boekentoren en de aula werd een betonnen spiraal geprojecteerd die voor de ontsluiting zou zorgen. Op de begane grond werden de drie gebouwen gekoppeld door een

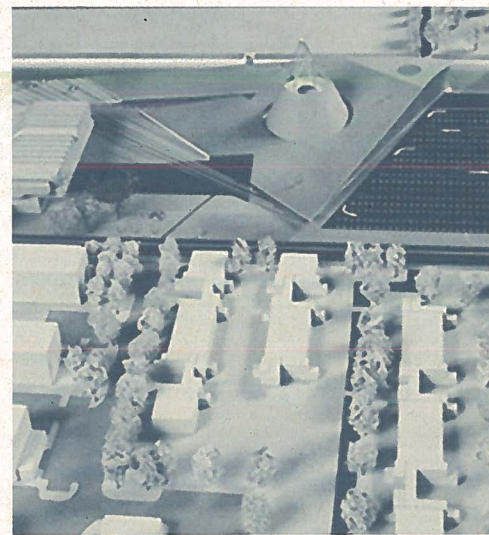
sloot niet aan op het gewenste karakter van de Bibliotheek. Het gehele ontwerp was tevens onvoldoende afgestemd op het programma van eisen. De beoordelingscommissie wees het ontwerp daarom af voor daadwerkelijke uitvoering.



Bentham Crouwel.



Jo Coenen



Mecanoo



## Toekomst

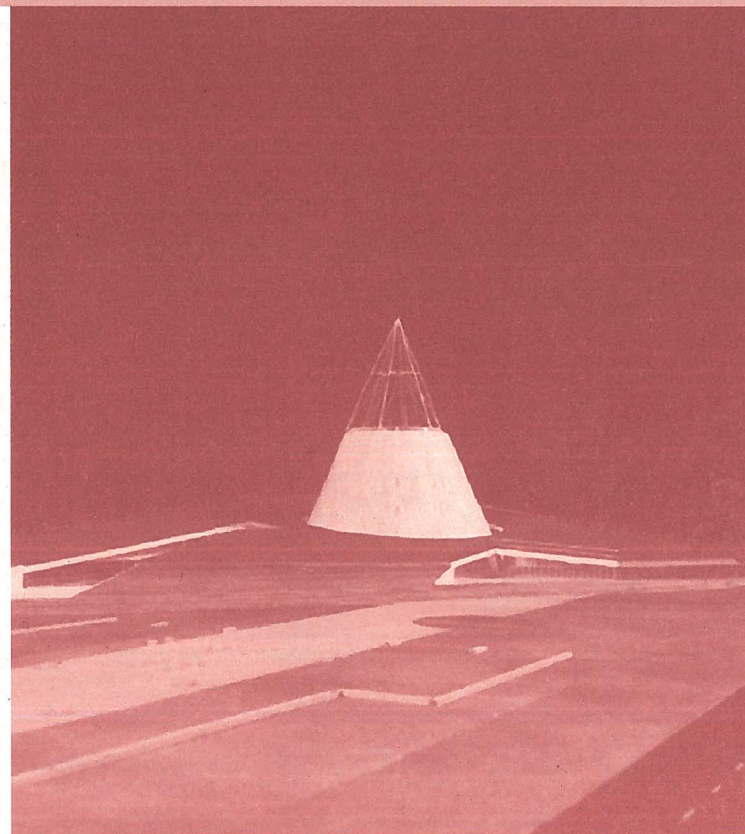
Er zal nog een aantal hindernissen genomen moeten worden voordat het ontwerp van Mecanoo uitgevoerd kan worden. Er moet een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld waarin het gebied achter de aula voor bebouwing wordt aangewezen.

### 170 De nieuwe Bibliotheek, architectenbureau Mecanoo

Het opheffen van de Christiaan Huygensweg moet hier ook in worden opgenomen. Het College van Bestuur zal het Stedebouwkundig Plan als beleidsstuk gebruiken om dit te verwezenlijken. Ook de praktische bezwaren op het ontwerp van Mecanoo zijn nog niet opgelost maar werden door de beoordelingscommissie wel oplosbaar geacht.

De bezwaren, omschreven door Twijnstra Gudde, luiden: "Gezien de eisen die de brandweer stelt aan gebouwen hebben wij zeer sterke twijfels over de uitvoerbaarheid van het huidige ontwerp van de kegel, die bij brand als een schoorsteen zal werken. De compartimenteringseisen van de brandweer in de uitwerkingsfase kunnen het ruimtelijke concept grondig aantasten". Tevens merkte ze op dat er slechts "zeer weinig daglicht" in de magazijnen kan komen.

De oplevering van de nieuwe Bibliotheek zal volgens de voorlopige planning plaats vinden in 1996. Uit recente ontwikkelingen bleek echter een forse overschreiding van de investeringskosten. Om deze overschreiding terug te dringen zal het programma van eisen drastisch worden ingekort. Hierdoor zal ook het beeld van de toekomstige Bibliotheek veranderen, waarvoor weer nieuwe ontwerpvoorstellen nodig zijn.





## Rapport "Meervoudige studieopdracht Bibliotheek Technische Universiteit te Delft" Considerans

Bakker en Bleeker  
5. foto's van maquettes e.d.  
zoals vervaardigd ten  
behoefte van het werk van  
de beoordelingscommissie  
De beoordelingscommissie  
heeft gedurende de periode  
van 8 juni tot en met 24

alnettemin het enig uit-  
gangspunt voor de beoorde-  
ling en zij gaat er van uit  
dat het gekozen ontwerp  
loyaal tot uitvoering zal  
worden gebracht.

## Ontwerp Benthem- Crouwel Architecten

De stedenbouwkundige  
opzet van het plan confor-

### De nieuwe Bibliotheek, rapport beoordelingscommissie

171

De beoordelingscommissie bestond uit de leden: Prof. ir. Gunnar Daan, ir. Donald Lambert, ir. Henk van Lindonk, prof. ir. Kees Rijnbout (voorzitter), dr. Leo Waaiers en werd benoemd bij brief van het College van Bestuur d.d. 21-4-1992. De beoordelingscommissie kwam voltallig bijeen op 8 juni, 24, 25, en 28 augustus 1992. De verslaglegging van het werk van de beoordelingscommissie werd verzorgd door drs. Herbert van Hoogdalem. Bij de beoordeling werden de volgende bescheiden gehanteerd.:

1. ontwerp-instructie zoals verstrekt aan de architecten
2. ingezonden ontwerpen, maquettes en toelichtingen
3. toetsing ontwerpen door Twijnstra Gudde
4. Advies Grasdaken buro

augustus 1992 vrijelijk over de stukken kunnen beschikken om zich op de definitieve oordelingsvorming te kunnen voorbereiden.

### Taakopvatting

De hier gekozen procedure van de meervoudige opdracht leidt tot de keuze van een architect op grond van het als oplossing van de opgave vervaardigde concept. Inherent aan de gekozen werkwijze is, dat de noodzakelijke spanning tussen opdrachtgever en architect gedurende het ontwerp-proces afwezig is. De rechtstreekse beïnvloeding van het ontwerp van de opdrachtgever moet dan ook nog plaatsvinden. Voor de beoordelingscommissie vormen de ontwerpen des-

### Advies

De beoordelingscommissie brengt aan het College van Bestuur van de Technische Universiteit Delft, zonder enig voorbehoud het advies uit om de opdracht voor het ontwerp van de T.U. Bibliotheek te verlenen aan Mecanoo Architecten. Bij de beoordelingscommissie is vanaf de eerste confrontatie met de ontwerpen grote liefde gegroeid voor het ontwerp van Mecanoo. Over deze voorkeur ontstond gaandeweg grote en hartelijke eensgezindheid.

meert zich aan de bestaande lay-out van de T.U.-wijk en wijst de onlangs nieuw ingezette benadering af. De ontwerpers gaan er dan ook vanuit, dat de nieuwe bibliotheek zich in de richting van de Mekelweg positioneert, en zich dus achter de Aula bevindt. Dit brengt de volgende problemen met zich mee:

- De auto moet toegang vinden vanuit de Mekelweg en maakt gebruik van zowel de Christiaan Huygensweg als de Van der Waalsweg.
- Het tussen de Aula en de Bibliotheek ontstane plein blijft als ruimtelijk probleem onopgelost.

De hoogste wand van het nieuwe gebouw rukt te ver op in de richting van de Schoenmakersstraat en komt ter plaatse buiten ver-



houding massaal over. De sterk symmetrische opzet van het gebouw, die vooral in de entree tot uitdrukking komt concurreert met de onafhankelijke positie van de Aula. Hoewel de beoordelings-

benadeeld dan verrijkt. De onafhankelijkheid van de Aula wordt beschadigd.

- De fragmentatie van het programma maakt het functioneren van de Bibliotheek onmogelijk.
- De thematiek van de ves-

van de Aula wordt versterkt door de visuele verruiming van zijn omgeving en door het architectonische contrast met de kegel (horizontaal versus verticaal, convergerende versus divergerende vorm, massa versus grafiek).

## 172 De nieuwe Bibliotheek, rapport beoordelingscommissie

commissie overigens waarderend heeft voor de heldere hoofdvorm van het gebouw en de functionele indeling, heeft het ontwerp niet voldoende interesse gewekt.

### Ontwerp Jo Coenen en Co, architecten

- De Aula, het bastion van de Bibliotheek en de boekentoren vormen een gedrongen reeks van onderling verwikkelde maar discontinue concepten.
- De "boekenkast" is stedenbouwkundig juist gesitueerd langs de Schoenmakersstraat.
- Het bastion is zinloos complex en labyrinthisch. De benadering is verwarrend.
- De ruimtelijke kwaliteit van de situatie wordt eerder

ting leent zich niet voor het gewenste open karakter van de bibliotheek.

- De bouwkundige condities van verkeersoppervlak, geveloppervlak en draagstructuur maken het gebouw onbetaalbaar.

De beoordelingscommissie wijst het ontwerp als mogelijke vervulling voor de gestelde studieopdracht af.

### Ontwerp Mecanoo Architecten

- Het plan is op te vatten als een contrapunt in de stedenbouwkundige ordening van de T.U.-wijk. Het creëert daarbij een nieuwe openbare ruimte in plaats van deze in beslag te nemen.
- De onafhankelijke positie

- De lange diagonaal tussen Aula en Bibliotheek verdient het nog verlengd te worden tot aan de Mekelweg.
- Praktische bezwaren van het plan ten aanzien van parkeercapaciteit en vluchtwegen zijn oplosbaar. Het daglichttekort in de werkkruimtes waren met liefde te compenseren.
- Een verleidelijke regie van ruimtelijkheid, routes, licht en architectonische beelden beheerst het plan.
- Er wordt een maakbaar en betaalbaar gebouw voorgesteld.

Het standpunt van de beoordelingscommissie is met enthousiasme in het Advies verantwoord.

### Slotopmerking

Het ontwerp van Mecanoo Architecten behelst de herinrichting van het gebied tussen de Mekelweg en de Schoenmakersstraat ter hoogte van de Aula. Het verdient naar de mening van de beoordelingscommissie aanbeveling om deze openbare ruimte T.U.-wijk volgens dit concept en in samenhang met de ontwikkeling van de Bibliotheek te realiseren.

Delft, 28 augustus 1992.

de beoordelingscommissie; Prof.ir. Gunnar Daan, ir. Donald Lambert, ir. Henk van Lindonk, Prof.ir. Kees Rijnbout, dr. Leo Waaiers.



## Bronnen

E. Hoogenberk en B. Verbrugge (1982)  
"Bedreigde Gebouwen"  
p. 157-1652.

Karin Mans en Wilfried van Winden (1992)  
"Architectuurgids Delft"  
p.63,72,73.

Adviesgroep Lokatiekeuze  
BTUD (augustus 1990)  
"Lokatiekeuze Bibliotheek  
TU-Delft" Delft.

Adviesbureau Twijnstra  
Gudde (april 1992)  
"Ontwerpinstructie voor de  
nieuw te bouwen  
UniversiteitsBibliotheek te  
Delft" Amersfoort.

"Nota Universiteits-  
Bibliotheek TU Delft, meer-  
voudige opdracht" Delft,  
mei 1992.

Adviesbureau Twijnstra  
Gudde (juli 1992)  
"Beoordeling ontwerpstu-  
dies nieuwbouw  
universiteitsBibliotheek"  
Amersfoort



# Cornelis Adrianus Abspoel

# Gustav Cornelis Bremer

174 Cornelis Adrianus Abspoel (1899-1970)

Abspoel volgde de architectuurcursus van de Academie voor Beeldende Kunsten te Amsterdam en kreeg daar les van ondermeer Berlage (cursusleider), Plantenga en Roosenburg. Hij heeft zich in zijn architectenloopbaan al vroeg gespecialiseerd in het ontwerpen van laboratoria. In deze hoedanigheid heeft hij voor Shell gewerkt. Hoewel zijn laboratoriumgebouwen doelmatig en praktisch zijn, was hun uiterlijk sober en traditioneel. Een voorbeeld daarvan is het grote laboratorium van Shell in Amsterdam (1927-30). In zijn later werk, zoals het Shellkantoor in Rotterdam (1957), werkte Abspoel in de toen gangbare Internationale Stijl.

Bronnen:

C.A. Abspoel: De bouw van laboratoria voor de petroleum industrie, *De Ingenieur*, XXV jrg., nr.25, 1955, p.91-98.

Gustav Cornelis Bremer (1880 -1949)

De in Rotterdam geboren Bremer studeerde bouwkunde aan de Polytechnische School in Delft. Na zijn studie (1904) werkte hij o.a. bij J.A.G. van der Steur en de Arnhemse architect Freem. In 1916 werd Bremer Adjunct Rijksbouwmeester op het bureau Rijksgebouwen bij D.E.C. Knuttel. Na de samenvoeging van de verschillende rijksgebouwendiensten werd hij in 1924 Rijksbouwmeester. Deze functie oefende hij uit tot zijn pensionering in 1945. In zijn eigen architectuurontwerpen was Bremer traditioneel tot gematigd modern, zonder zich direct te committeren aan een uitgesproken architectuuropvatting. Uit zijn omvangrijke oeuvre kunnen bijvoorbeeld het Gouvernements

gebouw met ambtswoning in Maastricht (1939), het gebouw voor de Hoge Raad in Den Haag (1939) en het Stationspostkantoor in Den Haag (1939-1950) genoemd worden. Het laatste werk getuigt van Bremers toenaadering tot de moderne architectuur.

Bronnen:

G. Friedhof, Ir.G.C. Bremer, *Bouwkundig Weekblad*, 1949, p.557-563.



# Architecten-gemeenschap Van den Broek en Bakema

Architecten-gemeenschap Van den Broek en Bakema 175

Bureau Van den Broek en Bakema werd in 1910 door Michiel Brinkman (1873-1925) opgericht en na zijn dood door zijn zoon Johannes Andreas (1902-1949) en Cornelis van der Vlugt (1894-1936) voortgezet. Met de toetreding van Johannes Hendrik van den Broek in 1937 zette het bureau de functionalistische lijn voort, die tien jaar daarvoor al een hoogtepunt vond in de Rotterdamse Van Nelle-fabriek. In 1948 werd de pragmatisch wetenschappelijke benadering van de eerste generatie functionalisten uitgebreid met de artistiek-sociale benadering van Jacob Berend Bakema, een voorman van de tweede generatie. De wederopbouw zorgde voor een grote stroom opdrachten, variërend van

verbouwingen van woonhuizen tot fabrieken, flats en stedenbouwkundige plannen. Het meest bekend uit deze periode is de Lijnbaan in Rotterdam. Er werd sterk de nadruk gelegd op werken in teamverband. De ontwerpen staan daarom op naam van het bureau, maar in een aantal gevallen staat in dit boek een ontwerper individueel vermeld (J. Boot, J. van Iersel, E. Rijnsdorp). Nadat Van den Broek en Bakema van het toneel verdwenen, is het bureau onder dezelfde naam voortgezet.

Bronnen:

Bouwen voor een Open Samenleving, Brinkman, Van der Vlugt, Van den Broek, Bakema, catalogus Museum Boymans van Beuningen, Rotterdam 1963;

J. Joedicke, Architektur und Städtebau, das Werk van den Broek und Bakema, Stuttgart 1963.

Wouter Vanstiphout, 'De schoolmeester en de dominee', De Architect februari 1993, p.50-69.



# Johannes Hendrik van den Broek

# Jacob Berend Bakema

## 176 Architecten-gemeenschap Van den Broek en Bakema

Van den Broek werd op 4 oktober 1898 geboren in Rotterdam, bezocht de kweekschool in Nijmegen en studeerde van 1919 tot 1924 bouwkunde in Delft om zich vervolgens als zelfstandig architect te vestigen in zijn geboortestad. In de daaropvolgende periode bouwt hij onder andere een woonhuis met winkel en restaurant aan het Mathenesserplein (1927/1929) en een woontoren aan de Schiekade (1931/1934). Het zijn heldere en uitgewogen ontwerpen. Na het overlijden van L.C. van der Vlugt werd hij in 1937 partner van J.A. Brinkman. Het meest bekende werk uit de daaropvolgende periode is de vertrekhal voor de Holland-Amerika-lijn aan de Wilhelminakade

(1937/1938). In 1947 werd hij benoemd tot hoogleraar architectonisch ontwerpen aan de Delftse Bouwkunde-faculteit, een ambt dat hij tot 1964 vervulde. Samen met C. van Eesteren werd hij door curator C.H. van der Leeuw binnengehaald om weerstand te bieden aan de conservatieve Granpré Molière. Omdat de combinatie van het hooglerschap met het eigen bureau te zwaar werd, werkte hij vanaf 1948 samen met Jaap Bakema. Vanaf 1951 vergaarde het bureau roem onder de naam Van den Broek en Bakema. Het werk uit deze naoorlogse periode omvat onder andere de Rotterdamse Lijnbaan (1953) en een flatgebouw in het Berlijnse Hansaviertel (1957/1960). Van den Broek overleed op 6-09-1978.

De op 8 maart 1914 geboren Jaap Bakema studeerde bouwkunde aan de MTS in Groningen en voltooide in 1941 cum laude de avond-cursus van het Hoger Bouwkunde Onderricht te Amsterdam. Daarna werkte hij voor de onder leiding van Cornelis van Eesteren staande stedenbouwkundige dienst van de hoofdstad en bij het architectenbureau van Van Tijen en Maaskant. In 1948 associeerde hij zich met Van den Broek. Bakema behoort tot de tweede generatie moderne architecten. Zijn kritische houding binnen de CIAM tegenover het vooroorlogse modernisme mondde uit in zijn deelname aan Team X en de redactie van het tijdschrift Forum. Via deze kanalen en vanaf 1963 ook als buitengewoon hoogleraar architecto-

nisch ontwerpen verkondigde hij een boodschap. De openheid van de eerste functionaristen kreeg bij hem een extra dimensie: zij stond voor de dynamiek en transparantie van de naoorlogse maatschappij. Door de combinatie van zijn woorden met zijn omvangrijke architectonische en stedenbouwkundige oeuvre, waaronder naast de Lijnbaan een kerk in Nagele (1958) en de Eindhovense woonwijk 't Hool (1959), wist Bakema zijn stempel te zetten op de Nederlandse architectuur van de jaren vijftig en zestig. Zijn invloed reikt echter nog veel verder, zelfs na zijn dood in 1981.



# Geert Drexhage

Geert Drexhage (1914 - 1982) 177

Begin 40-er jaren volgt Drexhage, om zijn bouwkundige kennis te verdiepen, een cursus voor voortgezet hoger bouwkunstonderwijs te Amsterdam, waar hij A. van der Steur ontmoet. Tijdens de oorlog werkt hij bij de de Rijksgebouwendienst te Deventer, waarna hij als zelfstandig architect in Noordwijk zich voornamelijk met kleine woningbouw bezighoudt. In 1953 associeert hij zich in Rotterdam met het bureau van Van der Steur, waar de erfenissen van snel achter elkaar overlijdende partners op hem wachten. Wars van de in zijn ogen traditionele baksteenarchitectuur van Van der Steur laat Drexhage zich aan de hand van de constructeurs van het bureau DSBV meevoeren met alle

nieuwe trends op het gebied van materialen en systemen. Alhoewel de gebouwen op zijn naam hierdoor niet altijd geheel uit zijn gedachten komen, zijn de resultaten veelzijdig en blijven verrassen. Als extreme voorbeelden zijn te noemen de Essogebouwen te Rotterdam met Italiaanse glasgevels (1956), de Triomfatorkerk te Den Haag met voorgespannen metselwerk (1961) en de Mavo te Krimpen aan de IJssel met geprefabriceerde houtbouw (1977).

Bronnen:

W. Hammer: G. Drexhage, (scriptie Bouwkunde TUD), Delft 1994.



# Petrus Johannes Elling

178 Petrus Johannes Elling (1897-1962)

Elling behoorde tot de Nederlandse architecten, die een architectuurvernieuwing op zakelijke en functionele basis nastreefden. Een belangrijke stimulans in deze richting kreeg Elling enerzijds door zijn werkzaamheden op het bureau van Johannes Duiker, anderzijds heeft hij zich ook voor de beeldende kunst geïnteresseerd, getuige zijn jarenlange contact met de schilder Bart van der Leek. In 1949 associeert Elling zich met B. Merkelbach (1901-1961), ook een overtuigd aanhanger van de Nieuwe Zakelijkheid. Nadat Merkelbach in 1956 tot stadsbouwmeester in Amsterdam was benoemd, werd de associatie beëindigd. Ook daarna hebben zij in een aantal projecten samengewerkt, zoals bij het

gebouw van de Sportstichting in Delft. Echter door de drukke werkzaamheden van zijn vroegere partner kwam het leeuwendeel van dit werk op zijn schouders. In 1957 werd Elling benoemd tot hoogleraar architectonisch ontwerpen aan de Afdeling der Bouwkunde in Delft. Zijn zakelijke architectuuropvatting kan geïllustreerd worden door zijn ontwerp voor de VARA studio's in Hilversum (1958-61) en door de Stationspostgebouwen in Amsterdam (1960-1968).

Bronnen:

G.M. Holt: In memoriam prof. P. Elling, Bouwkundig Weekblad, LXXX jrg., nr.11, 1962, p.HH-II.



# Adrianus van der Steur

Adrianus van der Steur (1893-1953) 179

Als zoon van de architect J.A.G. van der Steur studeerde hij bouwkunde in Delft, waar hij in 1918 cum laude het ingenieursdiploma behaalde. Na een korte periode als architect bij de Nederlandse Spoorwegen komt Van der Steur naar Gemeentewerken in Rotterdam (1924), waar hij in 1929 als opvolger van J.J.P. Oud stadsarchitect wordt. In 1939 treedt Van der Steur uit gemeentedienst en begint een eigen bureau. Hij associeert zich met W.A.C. Herman de Groot en K.I. Ruige. Na de oorlog komen als partners J.P. van Bruggen en G. Drexhage erbij, de laatste heeft na het overlijden van Van der Steur een aantal van diens ontwerpen voltooid. Van der Steur vestigde zijn naam als architect

door het ontwerpen van het museum Boymans- Van Beuningen in Rotterdam (1928-31). Hiermee neemt hij een positie in tussen de traditionalisten en de vernieuwers binnen de Nederlandse architectuurwereld. Een aantal andere werken in Rotterdam, zoals het Gymnasium Erasmianum (1937), bevestigen dit beeld. In de jaren veertig wordt zijn werk decoratiever en behoudender, (Oogziekenhuis in Rotterdam, 1941), na de oorlog past hij zich aan de nieuwe ontwikkelingen aan.

Bronnen:

J.H. van den Broek: In memoriam Ir. A. van der Steur, architect B.N.A., Bouwkundig Weekblad, nr.1, 1954, p.1-2.



# Pieter Verhave

## 180 Pieter Verhave (1906-1991)<sup>a</sup>

Verhave volgde de MTS in Amsterdam en associeerde zich, na enige jaren praktijkervaring elders, omstreeks 1935 met D. Roosenburg.

Later voegde zich J.G.E. Luyt bij hen en, na het vertrek van Roosenburg, W. de Jongh. In 1975 nam Verhave afscheid van het bureau.

Het bureau is vooral bekend geworden door de voor Philips in Eindhoven gebouwde kantoren, laboratoria en fabrieken vanaf 1920), de

Rijksverzekeringsbank in Amsterdam (1937-39) en door het KLM-gebouw in Den Haag (1940-47). Het zijn gebouwen met een mengeling van moderne en traditionele elementen: moderne, soms gedurfde beton- en staalconstructies en een traditionele opzet en afwerking.

Alhoewel alle gebouwen op naam staan van het bureau, droeg steeds een der associés de eindverantwoordelijkheid. Van de gebouwen waarvoor Verhave verantwoordelijk was, dient het hoofdkantoor van Philips in Eindhoven (1965) genoemd te worden.



# Met dank aan:

J. van Hartingsveld (projectleider A.P.I.),

D.S.B.V. ingenieurs en architecten,

C.G.T. Smeenk,

A. de Bruin (A.P.I.),

Hr. Groetelaars (archief Technische Natuurkunde),

A.C. van Oosten (hoofd Interne Zaken Technische Natuurkunde),

J.P.J. van Dalen,

Gebouwendienst T.U.D.,

Gemeente-archief delft,

Algemeen Rijkasarchief Den

Haag,

Centrale Bibliotheek T.U.D.,

Centrale Fotografische Dienst T.U.D.,

Bibliotheek Bouwkunde T.U.D.,

C. van Peet,

Rijksgebouwendienst,

G.M.M. Mensink,

G. Steenmeyer,

C. Maugenest,

J.E. Alberda,

J.B. Heeman,

C. Warnaar,

J.E. van Rijnsdorp,

H.A. Ooms,

L. Boersma,

Dhr. Rotteveel,

Dhr Buitenhek,

Dhr Peerdeman,

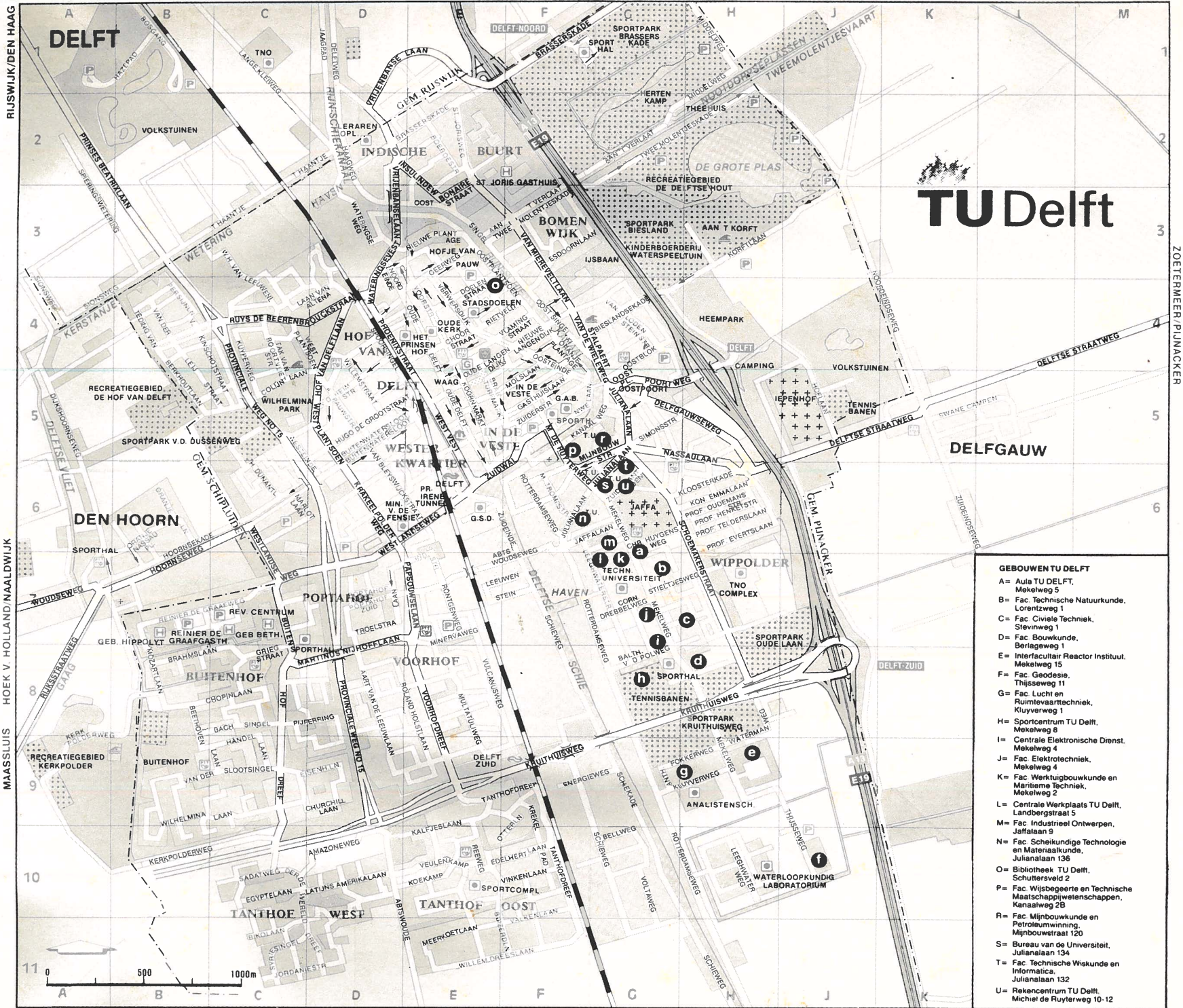
Dhr. van der plas,

J.M. van Iersel,

J. van Geest,

M. den Dulk.




**GEBOUWEN TU DELFT**

- A = Aula TU Delft, Mekelweg 5
- B = Fac Technische Natuurkunde, Lorentzweg 1
- C = Fac Civiele Techniek, Stevinweg 1
- D = Fac Bouwkunde, Berlageweg 1
- E = Interfacultair Reactor Instituut, Mekelweg 15
- F = Fac Geodesie, Thijssweg 11
- G = Fac Licht en Ruimtevaarttechniek, Kluyverweg 1
- H = Sportcentrum TU Delft, Mekelweg 8
- I = Centrale Elektronische Dienst, Mekelweg 4
- J = Fac Elektrotechniek, Mekelweg 4
- K = Fac Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek, Mekelweg 2
- L = Centrale Werkplaats TU Delft, Landbergstraat 5
- M = Fac Industrieel Ontwerpen, Jaffalaan 9
- N = Fac Scheikundige Technologie en Materiaalkunde, Julianalaan 136
- O = Bibliotheek TU Delft, Schuttersveld 2
- P = Fac Wijsbegeerte en Technische Maatschappijwetenschappen, Kanaalweg 2B
- R = Fac Mijnbouwkunde en Petroleumwinning, Mijnbouwerstraat 120
- S = Bureau van de Universiteit, Julianalaan 134
- T = Fac Technische Wetkunde en Informatica, Julianalaan 132
- U = Rekencentrum TU Delft, Michiel de Ruyterweg 10-12



