

CONCEPT-PROGRAM

VOOR DEN BOUW DER NEDERLANDSCH-INDISCHE
.: TECHNISCHE HOOGESCHOOL OP JAVA :.

DOOR

Ir. H. MACLAINE PONT b. i.

In opdracht van de Sub-Commissie voor Onderwijs, ingesteld
door de Commissie van advies in onderwijszaken van het
Koninklijk Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in
Nederlandsch-Indië.



713007

TR 2982630

3014112

CONCEPT-PROGRAM

VOOR DEN BOUW DER NEDERLANDSCH-INDISCHE
.: TECHNISCHE HOOGESCHOOL OP JAVA :.

DOOR

Ir. H. MACLAINE PONT b. i.

In opdracht van de Sub-Commissie voor Onderwijs, ingesteld
door de Commissie van advies in onderwijszaken van het
Koninklijk Instituut voor Hooger Technisch Onderwijs in
Nederlandsch-Indië.



Firma F. J. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL, 's-Gravenhage.

COLOMBIEN

DEPARTMENT OF THE INTERIOR

MINISTERE DES COLONIES



LE H. MAGALINE FONT A.

Le H. Magaline Font A. est un produit de la
distillation de la tige de la plante de la
famille des Labiées, originaire de la région
de la Guyane française.



Concept-program voor den bouw der Nederlandsch-Indische Technische Hoogeschool op Java.

I. OPZET.

De eischen, die men in Indië aan het uiterlijk aanzien der gebouwen en aan de deugdelijkheid der materialen terecht is gaan stellen, hebben, naast de algemeene stijging der prijzen, de kosten van gebouwen zoodanig doen stijgen, dat het hoe langer hoe moeilijker wordt aan de eischen van het klimaat, die tot groote kwistigheid met de te overdekken ruimten nopen, ten volle te voldoen. Deze, en andere redenen leiden er toe voor den bouw der I. T. H. een opzet te kiezen, welke van de tot nu toe voor den beteren bouw in Indië gebruikelijke afwijkt.

1. Barakkenbouw.

Van verschillende bevoegde zijden is er herhaaldelijk op aangedrongen om in stede van den steeds weer gevolgden bouwtrant, voor instituutsgebouwen in het algemeen en voor laboratoria in het bijzonder een bouw zonder strenge architectonische composities toe te passen: een bouw, die, in aansluiting aan de steeds veranderende methoden van wetenschappelijk onderzoek en onderwijs, veranderingen en uitbreidingen gemakkelijk en weinig kostbaar maakt. Ook het feit, dat te voren niet te bepalen is, welke vlucht de I. T. H. zal nemen, noch in welke richting zij zich het meest zal ontwikkelen, leidt voor haar bouwprogramma tot de opstelling van twee eischen: 1°. dat, behalve voor enkele hoofdgebouwen, een lichte barakkenbouw wordt toegepast;

2°. dat de gebouwen zóódanig worden gegroepeerd, dat voor

elke afdeeling een zeer ruime mogelijkheid tot uitbreiding verzekerd is.

Als derde eisch komt daar dan bij, dat men, om deze uitbreidingen gemakkelijk te maken, en om zooveel mogelijk partij te trekken van den grond als beste warmte-opnemer, de localiteiten uitsluitend op den beganen grond bouwt, met alle dienst- en nevenruimten en werkplaatsen naar buiten verspreid opgesteld, zóó, dat zij de toetreding van licht en de doorstrooming van lucht in de hoofdgebouwen niet belemmeren, doch overigens daar, waar zij het naast bij de hand gelegen zijn.

2. Bezwaren.

Bij een dergelijken bouw doen zich vier groote gevaren voor: in de eerste plaats, dat het uiterlijk der gebouwen rommelig wordt en door de minder verzorgde afwerking niet aan de eischen van behagelijkheids- en schoonheidsgevoel voldoet; ten tweede dat het goede overzicht op het belangrijk aantal gebouwen verloren gaat, en men er ten gevolge der verspreide opstelling niet gemakkelijk den weg tusschen vindt; ten derde dat de localiteiten bij een dergelijken lichten bouw te veel overlast zullen onder vinden van geluiden van buiten en ten laatste dat, al zal men bij zoo een weinig kostbaren bouw een groote ruimte kunnen overdekken, de lichte afscheidingen ongeschikt zijn voor het buitensluiten van warme luchtstroomingen en van sterke warmte-stralingen.

Inderdaad is het gevaar groot, dat de optredende hooger temperaturen, alsmede de groote afstanden, die tusschen de verschillende gebouwengroepen moeten worden afgelegd, dikwerf in de brandende zon, de studenten en docenten in een toestand zullen brengen, ongeschikt voor wetenschappelijken arbeid en studie.

Een eerste eisch, waaraan de gebouwen moeten voldoen, is wel, dat zij een dáárvoor passend milieu zullen vormen; dat kan een troostelooze barakkenbouw als van de ouderwetsche kampementen, scholen en ziekenhuizen nooit zijn, dat kan ook alleen een bouw, waarin de grootste vijand van de studie: de warmte, doeltreffend wordt bestreden.

3. Oplossingen.

Bovengenoemde bezwaren kunnen echter deels worden omzeild, anderdeels doeltreffend worden bestreden.

Uiterlijk aanzien. Het eerste bezwaar kan worden ontgaan door bij de groepeerings de aandacht, in stede van ze op de gebouwen te vestigen, juist te concentreeren op die bepaalde open ruimten daartusschen in, welke voor het publiek verkeer zijn bestemd. Men kan dit doen door als het ware een ruimten-architectuur toe te passen, met eigen compositie en punten van climax. De gebouwen kunnen dan veel eenvoudiger blijven, daar zij niet meer dan een passende omgeving voor de sterk uitgesproken aderen en knooppunten van verkeer zullen vormen, waarin vooral de personen-zelf de aandacht trekken. Alleen die gebouwen, die meer representatieve doeleinden dienen, zullen vooral in aansluiting aan de interieurs zekere verzorging behoeven, en uit den aard der zaak vormen juist zij de omlijsting van de voornaamste verkeersknooppunten. Het is echter niet strikt noodig, dat zij deze centra op bijzondere wijze markeeren. Daartoe heeft men in beplantingen een weinig kostbaar en doeltreffend middel, waarmede in de tropen binnen korten tijd het gewenschte effect kan worden bereikt.

In de hierbij gevoegde toelichtende terreinschets is een dergelijke opzet uitgewerkt: Vier waringins en een eenvoudige fontein, eenig gras en weinig bloemen zijn hierbij als eenige stoffeering van het centrale plein gedacht en voorwaar volkomen toereikend om hier een ernstige stemming in 't leven te roepen, waaraan zelfs zekere wijding niet zal ontbreken. Eerst in de verre toekomst, als een eventueele hooge vlucht der I. T. H. den bouw van een groote Aula met 500 à 600 zit- en een groot aantal staanplaatsen noodzakelijk maakt, en het groot aantal studeerenden, dat b.v. de examen-uitslagen afwacht de overdekking van een grootere ruimte als „salle des pas perdus” gebiedt (kolonnaden) heeft het zin ook de architecturale compositie te voltooien door een sterk naar buiten sprekend centraal gebouw, dan een gepaste uiting van kracht; een gebouw echter, waarvan weer hoofdzakelijk de silhouet moet spreken en dat derhalve niet minder sober behoeft te worden afgewerkt dan voor

de in den aanvang op te richten hoofdgebouwen noodig is. Ook verder illustreert de terreinschets de wijze, waarop de aandacht van de gebouwen kan worden afgeleid. Van de aansluiting aan den openbaren weg make men geen open doorkijk maar een gesloten front, door een in de breedte ontwikkelden plantsoenaanleg, waarin enkele hoog opschietende boomen, — waarvoor men in de dammara alba's een bijzonder fraai materiaal bezit — als pylonen twee rustiek-sobere portiekgebouwen flankeren. Daar tusschen door kome men op een sterk beschaduwd voorpleintje, een ruimte, die door de boomenrijen mede een sterk eigen karakter kan hebben, en van hier in de oprijlaan, die op bovengenoemde centrale waringingroep gericht is. Ook hier is dus de aandacht weer op het, in tegenstelling met de belendende zonnige open veldjes, weldadig aandoend interieur der laan gevestigd, waarvan de hoog overhufde ruimte, onder de waringins een fraaie climax kan zijn: de hoofdgebouwen spreken slechts als eindafsluiting van de open veldjes.

Ook het „rommelige” aanzien van de event. door aan- en bijbouwen gecompleteerde eigenlijke instituutsgebouw-complexen behoeft het aspect niet te benadeelen. Men behoeft slechts voor elk dezer complexen van den aanvang af een bepaald, duidelijk afgebakend gebied te bestemmen, waarbinnen belangrijke uitbreidingen mogelijk en ook geoorloofd zijn, gebieden, waarvan de afscheidingen tevens de begrenzingen zijn van de voor het verkeer bestemde ruimten. Wordt dan in die omgrenzingen regelmaat gebracht, dan blijft — bij welke verbouwingen ook — de indruk eene van geordendheid. In deze afscheidingen kunnen de toegangen tot de instituutsgebouwen sterk spreken. Zij kunnen het best als open portieken worden opgevat, die dan tevens als fietsenstallingen, die zooveel ruimte vorderen, kunnen worden benut. Achter deze in rustieken bouwtrant gedachte portieken zullen de sylhouetten zelfs van gecomplceerde gebouwen niet als rommelig, doch eerder karakteristiek uitkomen.

Van uit deze portieken bereike men de gebouwen langs overdekte paden, zoodat ook hier de aandacht getrokken wordt door een rustig-sobor interieur, waarbij begroeiingen tegen de pijlertjes zeer tot het vestigen van een fraaien indruk kunnen bijdragen.

Goed overzicht. Door deze indeeling in gebieden wordt tevens

een overzicht mogelijk. Men komt er vanzelf toe in verschillende gedeelten andere soorten van afscheidingen te kiezen al naar het in het plan het meest voor de hand ligt. Zoo krijgt elke „ruimte” naar gelang van haar functie haar eigen stempel, waardoor een gemakkelijke orienteering mogelijk wordt.

Gehoorigheid. Het bezwaar van gehoorigheid is niet denkbeeldig, het is er een waartegen men vanouds een beproefd middel gevonden heeft: Het beginsel om op de open pleinen voor de hoofden-woningen stilte te bewaren (Aloon-Aloon) heeft niet slechts beteekenis als eerbiedsbetuiging, doch als practisch middel om vergaderingen in de open pendopo's mogelijk te maken. Juist door de plaatsing der gebouwen binnen bepaalde gebieden, zal men naast andere middelen als: keuze van een rustig gelegen terrein, geluiddempend oppervlak der wegen, verbod van het geven van geluidsignalen, hetzelfde beginsel uitstekend kunnen toepassen, terwijl men bij de groepeerings der gebouwen de voornaamste instituten een meer binnenwaartsche ligging kan bezorgen.

Warmtebestrijding. In de keuze van het terrein en in de groepeerings en plaatsing der gebouwen heeft men de eerste middelen tegen de warmte. Allereerst dient ervoor te worden gezorgd, dat de gebouwen met hun lengte-as zuiver in oost-westelijke richting worden geplaatst. Alleen daardoor kan men den invloed van de zonnestraling tot een minimum beperken.

Dit bepaalt de asrichting van het terrein en — wil men een eenvoudige en goede aansluiting aan een bestaanden verkeersweg verkrijgen — ook de terreinkeuze. Ook op het uiterlijk aanzien is deze eisch door de „gerichtheid” der meeste gebouwen van grooten invloed.

Ten tweede moeten de gebouwen worden gegroepeerd om een breede open terreinstrook, een „percée”, waarin wel een enkele boom of een enkel centraal gebouw kan staan mits het niet door een gesloten bebouwing met de belendende gebouwen verbonden is, maar die zooveel mogelijk vrij gehouden wordt en waarop de open ruimten, die tusschen de bouwgroepen in liggen, uitkomen. Slechts hierdoor kan een afdoende toestrooming van frissche lucht naar alle afdeelingen ook in de toekomst gewaarborgd blijven. In de terreinschets zijn in dit percée slechts

enkele alleen staande boomen en de toekomstige groote Aula geprojecteerd, die door geheel open kolonnaden met de belendende gebouwen verbonden wordt.

Wat de warmtebestrijding door den bouw zelf betreft, waar men de voordeelen mist van zwaren steenbouw, waarbij niet alleen de vloeren, doch ook de wanden gedurende een groot gedeelte van den dag voortgaan de warmte te absorbeeren, is het beginsel van den pendopo- of moskeebouw het meest aan te bevelen. Hierdoor wordt een hooge luchtkolom verkregen en een groot overdekt oppervlak, waaraan de lucht haar warmte kan afstaan.

De luchtkolom, die dus koeler wordt dan de buitenlucht, is daardoor zwaarder en zakt naar beneden, terwijl zij wordt aangevuld uit een hooger en zuiverder luchtlaag, die tusschen een eerste en tweede dak binnen kan dringen. Zoo ontstaat op den beganen grond een lichte overdruk en een gestadige luchtstroom van binnen naar buiten, waardoor het binnendringen van de uiterst heete, lagere luchtlagen buiten verhinderd wordt.

Een dergelijke bouwwijze kan voor de meeste voordracht- en oefenzalen worden benut, daar het in Indië ook op dagen met bedekte lucht nog zoo sterke van den grond reflecteerende licht, dat onder de daken door binnendringt, de in lichten tint gehouden binnenzijde der dakvlakken zóó sterk verlicht, dat er een zeer gelijkmatige diffuse verlichting der binnenruimte ontstaat, die juist voor deze lokalen zoo gezocht is. Voor teekenzalen en laboratoria zijn enkele eenvoudige voorzieningen noodig, die t. a. p. zullen worden besproken.

Bijzondere voorzieningen. In sommige opzichten schiet het systeem echter beslist te kort. Het biedt onvoldoende waarborgen tegen de grootste middaghitte, wanneer er geen verschil in temperatuur meer bestaat tusschen de lagere en de hoogere luchtlagen, en — heeft men dan nog het voordeel, dat de geringste luchtstrooming er voelbaar is en weldadig aandoet, de meest hinderlijke warmte is die bij windstilte: de drukkende, vochtig-zwoele kenteringswarmte. Hiertegen helpt echter ook geen zware bouw, die in zulke tijden door de condensatie van water tegen de koelere muurvlakken zelfs onaangenaam vochtig is.

Men kan echter de natuurlijke werking van den pendopo-vorm

versterken. Het komt erop aan den overdruk van koele lucht aan de binnenzijde der gebouwen ook in de middag- en kenteringstijden te behouden, en zoo mogelijk de overvloedige vocht uit de lucht te verwijderen. Slaagt men hierin, dan is het aldus verkregen stelsel zelfs beter dan dat, waarbij men de warmte alleen door zwaren steenbouw buitensluit, daar men er dan geen last meer heeft van vochtafzetting tegen wanden en vloeren.

Indien — wat in een hoogland als Bandoeng niet onmogelijk schijnt — de beschikking kan worden verkregen over water van $\pm 15^{\circ}$ C., dan kan door sproeiing de lucht worden afgekoeld en bovendien het grootste gedeelte van den waterdamp daaruit worden neergeslagen. Ook de stroom, die ontstaat door de meevoering van de lucht door het met kracht sproeiende water, en die enkele m.M. overdruk oplevert, kan worden benut. De overdruk is voor ons doel voldoende.

Het eenvoudigste is, om de tusschenruimte tusschen het dakvlak en de tweede lager gelegen binnenbeschieping, welke men ter verkrijging van een warmte werende luchtlaag toch aanbrengen zal, geheel of over bepaalde vakken met asfaltvilt waterdicht te maken, hierin aan den teen van het dak de sproeiers te plaatsen, en, na eenige voorzieningen, die het binnenspatten van het water voorkomen, bij den top in ruime verbinding te brengen met de binnenruimte.

De op deze wijze verkregen lucht is wel is waar op de lagere aanvangstemperatuur van waterdamp verzadigd; in de binnenruimte getreden, die door warmtestralingen en convectorie aan de omwandingen warmer is, wordt ze echter relatief droog, vooral daar haar absorptievermogen bij hooger temperaturen progressief vermeerderd.

Ook aan den onaangename overlast van warme, sterke luchtstroomingen kan men op eenvoudige wijze tegemoet komen, door de binnenruimten aan de windzijde te sluiten. De overdruk binnen zal op eenvoudige wijze kunnen worden versterkt door in de openingen tot de sproeiruimten aan den teen van het dak lichtbewegelijke kleppen te plaatsen, die in normalen stand voldoende open staan, om de zachte zuiging door de sproeiers verwekt niet te hinderen. Aan de windzijden worden de kleppen dan verder opengedrukt, aan de andere zijden, door de windkracht zelf

gesloten. Automatisch kunnen dan aan de windzijde meerdere sproeiers worden geopend, en aan de leizijde de sproeiers, die daar geen dienst meer doen, worden gesloten.

De wind levert aldus een wapen tegen zichzelf en het is denkbaar, dat men, zooals op het heetst van den dag in Indië toch reeds algemeen gebeurt, in zulke gevallen de binnenruimte geheel sluit, om ten volle van den overdruk aan koele lucht partij te trekken en de warme lucht zooveel mogelijk buiten te sluiten.

Het afkomend water zal over de lager gelegen dakvlakken gevoerd, deze door de sterke verdamping afkoelen en dus in de galerijen wellicht een tweede beschieting overbodig maken.

De geheele koelinrichting zou dus zonder mechanische drijfkracht kunnen werken, terwijl haar bediening bestaat uit het openen van een of meer kranen en desnoods centraal zou kunnen geschieden. Wel is waar vordert ze een aanzienlijk watergebruik, doch voor het groote gebouwen-complex zal ongetwijfeld een eigen installatie loonend zijn, vooral, daar het water wederom kan worden benut als werkwater en in de tuinen, en voor eene watervoorziening met pontjorans voor eventueele woningen van Inlandsch personeel. De kosten zullen niet opwegen tegen de aanzienlijke meerdere kosten van vasten steenbouw, met alle extra uitgaven, welke daaraan bij uitbreidingen in de toekomst verbonden zullen zijn. Door een vooraf te nemen proef kan men ook het finantieel risico tot het uiterste beperken.

Groote afstanden. Is er dezerzijds dus alle hoop, dat ook binnen de barakgebouwen de warmte afdoend kan worden bestreden, het is evenzeer van groot belang de verbinding tusschen de gebouwen, waartusschen verkeer te verwachten is, zóódanig te maken, dat ook hier de warmte-overlast zoo weinig mogelijk wordt gevoeld. In de schetsplannen en in de raming zijn daartoe de 3 M. breede verbindingspaden overdekt gedacht. In den aanvang zal men kunnen volstaan met begroeide pergola's, die door overstek 4 M. dekken. Deze behoeven zeer weinig te kosten. Later echter zal men ten minste over de drukst begane gedeelten het middengedeelte waterdicht willen maken, waartoe een platte afdekking met „Paroïd rossing”, die niet eens op doorgaand schotwerk behoeft te worden gelegd, voldoende is.

Daar het uiterlijk der gebouwen in ons systeem zeer eenvoudig

blijft, heeft men alle vrijheid deze overdekte gangen te traceeren, waar het 't best uitkomt, en men zal ze zelfs vóór de hoofdgebouwen om kunnen voeren, waarvan de voorpleinen dan zelfs op zeer fijne wijze zullen spreken, geheel in het kader der „ruimten-architectuur” bovenbedoeld. De silhouet der gebouwen zal door de tegenstelling met de kleine maat van de pergola-pijlertjes op bijzondere wijze tot uitdrukking komen.

Het is van belang voor de overzichtelijkheid van het plan, dat de belangrijkste gangpaden op bijzondere wijze worden aangeduid. Zij zullen echter nooit breeder dan 3 M. behoeven te zijn. Deze bijzondere aanduiding krijgt men echter gemakkelijk door de pergola's alleen ter plaatse der doorritten en driesprongen te verbreden.

4. Materialen.

In de raming zijn de gebouwen als volgt uitgevoerd gedacht:

Voor alle pijlers aan verbindingsgangen, portieken en galerijen en voor de enkele lage, begroeide tuinmuren of wallen is rustiek metselwerk gedacht van sawah- of doorgeslagen kalisteen in zeer schrale betonspecie, die goedkoop is en waarbij de dikke voegen tusschen de onregelmatige steenstukken beter verdeeld worden, dan gewone specie waarin steenscherven in de dikke voegen worden gedrukt. Daar deze onderdeelen niets noemenswaard te dragen hebben, en niet direct met de edeler deelen der gebouwen in verband staan, kan men ze gevoegelijk in kalk-zand-beton met toevoeging van weinig roode cement uitvoeren, mits ze met sterker specie terugliggend worden gevoegd. Dit metselwerk heeft het voordeel dat bij afbraak de voornaamste materialen behouden blijven en weer kunnen worden benut.

De muren van de hoofdgebouwen en de vakwerkwanden van den barakkenbouw zijn gedacht in baksteen-metselwerk in roode cementspecie en ook in roode cementspecie gepleisterd en verder gewit, als trasraam: twee lagen asphaltvilt.

Het houtwerk aan den barakkenbouw en aan de verbindingsgangen — behalve dat aan deuren en ramen, die beter in djatihout kunnen worden uitgevoerd — van wildhout, het binnenwerk en het voornaamste houtwerk, op de galerijen uitkomend, geschaafd en geschilderd; al het overige in 't gezicht komend

werk echter ruw bewerkt gelaten en gecarbolineerd : ruw bewerkt, daar het ruwe oppervlak de carbolineum beter opneemt en daardoor een fraaier uiterlijk verkregen wordt, dan met geschaafd gecarbolineerd hout, een uiterlijk, dat bovendien in overeenstemming is met het rustiek muurwerk en geheel in het karakter der architectuur past.

Aan de hoofdgebouwen echter al het houtwerk van djatihout, met Tjat-Tok behandeld en dus goed bewerkt uit te voeren.

Ten slotte de groote overkapping van het hoofdgebouw (Hal voor verzamelingen) in ijzerconstructie en de vloeren en pijlers in het boekendepôt van gewapend beton.

Voor de daken òf kruispannen, òf wat beter is voor de afstrooming van het water, leipannen of ijzerhouten sirappen. De laatste dekkingen zijn waarschijnlijk belangrijk duurder, de sirappen daken echter ook veel lichter, zoodat de keuze van het materiaal voor de daken waarbij deugdelijkheid ook hier een eerste eisch blijft beter kan worden afhankelijk gesteld van de vigeerende markt.

5. Voordeelen.

Door dezen opzet zal men, terwijl toch een bevredigend uiterlijk zal worden verkregen, de eenheidsprijs der gebouwen zeer laag kunnen houden, wat de uitbreiding der hoogeschool in hooge mate zal vergemakkelijken. Terwijl in de verslagen der B. O. W. voor 1912 voor moderne schoolgebouwen eenheidsprijzen genoteerd worden tusschen f 30.— en f 40.— per M^2 , gemiddeld over gebouwen en galerijen — en de groote prijsstijgingen voor een voornaam gedeelte van na dien tijd dateeren — en waar voor voorname gebouwen in de hoofdplaatsen toen reeds gemiddelde prijzen van f 50.— en f 80.— werden gerekend, is het m. i. niet onmogelijk de prijzen voor de op de beschreven wijze uitgevoerde I. T. H. gebouwen binnen de grenzen te houden in de ramingen vermeld.

Het spreekt echter vanzelf, dat deze prijzen den eigenlijken bouw betreffen, niet die bijzondere inrichtingen, welke naar den aard hunner bestemming voor de gebouwen in het bijzonder gevorderd worden.

De meerdere kosten van den bijzonderen aanleg stijgen niet

naar verhouding van de uitbreidingen, zij zullen dus slechts in den aanvang drukkend zijn, — en ook hier zal men nog kunnen beperken. Juist door het baraksysteem kan men de gebouwen eerst dichter bij elkaar zetten. Overbrenging naar de juiste plaats kan dan tegelijk met de eerste uitbreiding zonder belangrijke stoornis voor het onderwijs geschieden. Hiervoor komen vooral die gebouwen in aanmerking, waarin geen laboratoria gevestigd zijn. Hun eventueele plaatsing zal t. a. p. worden behandeld. De aanvankelijke kosten zullen hierdoor nog niet onbelangrijk beneden die onder „opzet” in de raming genoemd gehouden kunnen worden.

II. PLANVORMING.

1. Aard en beteekenis der gebouwen, hun groepeerings.

Verschillende redenen pleiten ervoor het hoofdgebouw en het bibliotheekgebouw van den aanvang af royaal op te zetten. Het hoofdgebouw zal immers voldoende ruimte moeten bevatten om er behalve de gewone quaesties, die de school betreffen, ook nog de voorbereidingen voor de stichting van nieuwe faculteiten behoorlijk te kunnen behandelen, en de technische bibliotheek zal in een land met zoovele ondernemingen niet alleen voor de hoogeschool beteekenis hebben, doch ook daarbuiten aan een lang gevoelde behoefte voldoen.

Deze gebouwen komen dan ook in aanmerking voor den permanenten bouw, die de kern van het geheele complex zal vormen, hunne situatie is in de terreinschets gedacht aan weerszijden van het centrale plein, hunne naar dit plein gerichte galerijen kunnen dan gebezigd worden: aan de zijde van het hoofdgebouw voor de officieele bekendmakingen, aan de andere zijde voor die van vereenigingen.

Aan de achterzijde van het plein kan, zoodra zich eenig vereenigingsleven onder de studenten gevormd heeft, een pendopo met twee muziekten worden opgericht, voor het houden van studentenfeesten.

De kleine Aula is zijwaarts van het hoofdgebouw geprojecteerd, op eenigen afstand daarvan, zoodat het aan eene eventuele uitbreiding van dat gebouw niet in den weg staat. Het lijkt gewenscht om voor deze kleine Aula geen permanenten bouw toe te passen. Ook indien later een ruimer groote Aula mocht worden gebouwd, blijft het van belang bij het hoofdgebouw een ruimte te hebben, die behalve voor plechtigheden in kleiner kring, voor lezingen en voordrachten van algemeene strekking gebruikt kan worden. Het is dan zeer goed mogelijk, dat ook van deze ruimte een belangrijke vergrooting noodig wordt en door een vasten steen- of gewapend betonbouw is men dan te zeer gebonden.

In de onmiddellijke omgeving nu van deze groep hoofdgebouwen dienen de instituten te worden geplaatst, die bij eventuele uitbreiding van het aantal faculteiten door alle studeerenden zullen worden bezocht.

Hiervoor komen allereerst in aanmerking de afdeelingen voor Wiskunde, de Mechanica's, Natuurkunde en Scheikunde, doch ook Bouwkunde, Technisch Teekenen, Kennis van Bouwstoffen en Landmeten en Waterpassen.

Bij de plaatsing dezer instituten kan men zorgen, dat enkele daarvan kunnen worden uitgebreid tot afzonderlijk technicum, ten einde meer nut van de bijzondere installaties te kunnen trekken.

In het schetsplan is hierbij allereerst gedacht aan de chemie, doch ook aan de mogelijkheid, dat in niet te verre toekomst de mijnbouw en de metaalnijverheid een zeker aantal technici zullen noodig hebben, en dat er behoefte zal bestaan aan een chemisch-mineralogisch-fysisch technicum, waaraan, zooals te Chemnitz, een laboratorium voor metallurgie kan worden verbonden.

Derhalve werden in de terreinschets de afdeelingen Scheikunde en Natuurkunde op niet te grooten afstand van elkander geprojecteerd, terwijl er tevens in voorzien is, dat in dit verband de Chemie, Metallurgie en Mineralogie om het machinegebouw gegroepeerd kunnen worden, met een klein pyrochemisch laboratorium rondom den schoorsteen gebouwd.

Er zullen dan nog noodig zijn een tweede kleine en een tweede

groote voordrachtzaal, terwijl er ook plaats zal dienen te zijn voor een wellicht later op te richten cultuurtechnisch laboratorium.

In de tweede plaats is gedacht aan een Bouwtechnicum, met de mogelijkheid voor deze instelling om zich te ontwikkelen tot eene Academie. In Nederland werd door dergelijke instellingen gedurende langer tijd grooter invloed op de bouwbedrijven uitgeoefend, dan door de bouwkundige afdeeling te Delft, die te zeer aan de civiele gebonden was. Het is ook wellicht beter, dat eene eventueel later te stichten bouwkundige faculteit van de I. T. H. zich uit een dergelijke inrichting ontwikkelen kan, dan uit eene vertakking der civiele faculteit.

Op grond van deze overwegingen werden ook de instituten van Bouwkunde, Kennis van Bouwstoffen en Wiskunde op niet te grooten afstand van elkander geprojecteerd.

Beide Technicums dienen een afzonderlijken ingang te kunnen krijgen, zoodat deze afdeelingen het meest in aanmerking komen voor eene plaatsing dicht bij den publieken weg.

Voor de plaatsing der genoemde instituten golden verder de volgende overwegingen: de Natuurkunde werd een afzonderlijke ligging gegeven, om de verstoring van fijnere proeven door trillingen te voorkomen, de afdeeling Kennis van Bouwstoffen werd geplaatst te midden van een eigen vrij terrein voor proefnemingen, het gebouw voor Landmeten en Waterpassen werd zoo dicht mogelijk bij het Natuurkunde-gebouw geplaatst, om het gemeenschappelijk gebruik van enkele kostbare inrichtingen gemakkelijk te maken.

Aan de achterzijde der hoofdgebouwen, ter weerszijden van hooger genoemd „percée” is dan de beste plaats voor de successievelijk op te richten eigenlijke faculteitsgebouwen, waarvan die voor Civiel-Ingenieurs de eerste is. Ook bij deze inrichtingen zal bij den gevolgden opzet voldoende terrein voor uitbreiding aanwezig zijn, niet alleen, doch tevens voor eventueel meer benoodigde ruimte indien er behoefte mocht ontstaan aan de aanverwante technicums.

Aan de voorzijde van het terrein, direct achter de in het vorig hoofdstuk beschreven ingangspartij werd in de terreinschets een strook gronds gereserveerd, waarop in de toekomst kleinere instituten als dat voor Technische Hygiëne, dat op den duur beter

afzonderlijk kan staan (bacillen-broedstoven) kunnen worden opgericht.

2. Voorloopige plaatsing der gebouwen.

Bij den „eersten” opzet, hooger genoemd, kunnen hier, en ook op de veldjes ter weerszijden van de oprijlaan, verschillende dan nog niet zoo omvangrijke instituten een tijdelijke plaats vinden, waardoor het mogelijk zal zijn de aanvankelijke kosten van aanleg en bouw aanzienlijk te verminderen. Hiervoor komen dié instituten het meest in aanmerking, waarvoor geen kostbare inrichtingen (in laboratoria) noodig zijn. Zoo zou men aan de zijde der afdeeling Bouwkunde de Wiskunde- en Mechanica-gebouwen kunnen op-richten, aan de zijde van de Chemie de gebouwen voor Landmeten en Waterpassen, en op de strook gronds, later voor „kleine instituten” te reserveeren de eerste gebouwen voor Bruggen en Wegen en Waterbouwkunde. Alleen aan wegen, paden, verbindingsgangen en grondwerk kan hierdoor tusschen f 40.000.— en f 50.000.— tijdelijk worden bespaard, waarvan dan echter de kosten voor de latere overbrenging moeten worden afgetrokken.

Men zal zich dan tijdelijk moeten vergenoegen met een minder fraai geheel. Veel gunstiger zal dit zijn indien men alleen de Civiele faculteit tijdelijk op het terrein voor kleinere instituten opstelt. Hiermede wordt tijdelijk $\pm f$ 15.000.— bespaard.

3. Terreinkeuze.

Volgens bovenstaanden opzet zal op den duur voor de I. T. H. noodig zijn een terreinstrook van 500 M. breedte tusschen twee zijwegen, zóó, dat de asrichting van het terrein zuiver, of nagenoeg zuiver Noord—Zuid loopt. De breedte aan den openbaren weg kan echter worden verminderd tot $\pm$ 300 M., tenzij men zijn bemoeienissen nog verder wil uitstrekken, en vóór den besproken aanleg een sportveld inrichten, waaraan een eventueele studenten-sociëteit, woningen voor doceerend en ander personeel en lodging-houses voor studenten gelegen zijn.

Op de door de gemeente Bandoeng in exploitatie gebrachte terreinen komt blijkens de toegezonden plattegronden een dergelijk groot grondstuk niet voor. Wellicht echter heeft de gemeente

ook zeggenschap over de buiten de „Tji Hapit” gelegen terreinen, wat de traceering van een der wegen over die leiding heen doet vermoeden. Waar deze laatste terreinen blijkens de in de gemeentelijke bescheiden gepubliceerde foto's, aangeteekend I en IV (op den plattegrond werden de vermoedelijke plaatsen van opname aangeteekend) nagenoeg vlak en vermoedelijk onbebouwd zijn, is het wellicht toch mogelijk, dat met medewerking dezer gemeente een geschikt bouwterrein kan worden verkregen.

Het meest geschikt lijkt de strook gronds, die aan de eerste 300 M. van den hoofdweg, van af de „Tji Koeda Pateuh” Oostwaarts gemeten, in Noordelijke richting aansluit. Dit terrein wordt door de „Tji Hapit” doorsneden, hetgeen aanleiding kan geven tot omwerking der plannen, echter in verschillende opzichten een niet onbelangrijk voordeel is.

Op deze plaats zal op eenvoudiger wijze aan het gemeentelijk plan kunnen worden aangesloten, dan op de beide andere op den gemeentelijken plattegrond aangeteekende punten. Deze echter hebben het voordeel van de nabijheid van het vermoedelijk eindpunt der aan te leggen Electriche tram Tjimahi—Bandoeng. De ligging aan den postweg is de minst rustige.

Van groot esthetisch voordeel is de omstandigheid, dat de Tangkoebang-Prahoë zuiver ten noorden van Bandoeng ligt. Wordt de I. T. H. op een dezer terreinen gesticht, dan zal het mogelijk zijn de terreinas, het „percée”, juist op dit bergcomplex te richten. Hierdoor wordt voorgoed voor den aanleg een verrassend aspect bereikt, en wel zelfs gedurende den tijd, dat de boombeplanting nog niet tot volle ontwikkeling is gekomen.

4. Universiteitsstad.

Ten slotte zij hier nog gewezen op het belang van de keuze eener hooggelegen universiteitsstad, waarvoor Bandoeng ongetwijfeld in aanmerking komt. Door het feit, dat de nachten in een hooggelegen streek zooveel koeler zijn, zal men later op den dag tot kunstmatige afkoeling der gebouwen behoeven over te gaan dan in lager gelegen streken, terwijl er bovendien gemakkelijker water van voldoende lage temperatuur gevonden zal kunnen worden. Er zijn dus in hooggelegen streken veel hechter waarborgen, dat men met een lichten bouw zal kunnen volstaan. Zooals reeds

opgemerkt, de warmte is de grootste vijand van de studie in de tropen, ook de eigen studie zal door een koel klimaat ten zeerste worden bevorderd.

III. DE GEBOUWEN.

Daar de aard der plannen voor de gebouwen geheel afhangt van de beslissing over den opzet der geheele instelling en bij de keuze van een anderen opzet de planvorming zoowel als het uiterlijk der gebouwen geheel veranderen zou, werd om onnoodigen arbeid te voorkomen, het teekenwerk aan de gebouwen voorloopig tot het uiterste beperkt.

De opzet der meeste gebouwen is in het besproken systeem eene zoo eenvoudige, dat bij eene schriftelijke toelichting reeds een oordeel daarover kan worden gevormd. Alleen voor de hoofdgebouwen en de laboratoria, die het meest tot complicaties aanleiding geven, benevens voor die van Natuur- en Scheikunde werden plattegronden 1 : 200 opgezet, waarin tevens enkele gegevens voor den opzet der andere gebouwen te vinden zijn.

1. Het Hoofdgebouw.

Dit gebouw heeft, zoolang er nog geen redenen aanwezig zijn om tot den bouw eener groote Aula over te gaan, het meest representatieve karakter. Komt in den opzet van het geheele gebouwencomplex het ingenieurskarakter tot uitdrukking, dat immers zich erop toelegt om met behulp der wetenschap de geringste en eenvoudigste middelen te vinden om zooveel mogelijk goeds te bereiken, in dit gebouw dient geheel in aansluiting aan het algemeene plan en in logisch verband daarmede een climax te vinden te zijn.

Derhalve werd getracht in den hoofdingang tot dit gebouw zekere wijding te brengen. Van af de voorgalerij aan het centrale plein werd ter verkrijging van dezen climax de breedte van den hoofdingang twee keeren versmald, zoodat de aandacht geconcentreerd wordt op een tegen den achterwand van het portaal geplaatst afgietsel van een Ganeçabeeld, het Oostersch zinnebeeld van het vernuft, dat op deze plaats een voor het

typische modelé buitengewoon fraai licht ontvangen kan en dienst zal kunnen doen, zoolang het niet door een grootsche uiting van typische modern-Indische kunst kan worden vervangen. De enkele trappen tot het niveau van het gebouw late men — ter versterking der ruimte-werking — pas bij het eigenlijke portaal beginnen, waarin bovendien door de wanden aan de zijde der spreekkamers als open verbinding met smeedwerk-vullingen uit te voeren, een groote verrijking kan worden verkregen.

De spreekkamer aan de eene zijde staat in directe verbinding met de kamer van den secretaris van curatoren, met de curatorenkamer en met een portaal bij de senaatszaal, zoodat ze bij vergaderingen en conferenties gemakkelijk als nevenruimte kan worden gebezigd.

De spreekkamer aan de andere zijde is voor het verstrekken van inlichtingen aan de studenten bestemd, voor het uitreiken van verschillende stukken en voor het in ontvangst nemen van collegegelden.

In de voorgalerij kan het aanplakken van aankondigingen geschieden. Ze is daartoe gedurende de eerste jaren zeker ruim genoeg. Bij toename van het aantal studenten kan door bouw van de op de terreinschets aangegeven kolonnaden direct in aansluiting aan het bestaande werk gemakkelijk vergrooting verkregen worden.

De verdere localiteiten van het gebouw zijn bestemd voor bureau, beambtenkamer en vergader- en examenzalen, zij kunnen naar de zijde van de kleine Aula aanzienlijk worden uitgebreid. Een strenge afscheiding in kleinere vertrekken is niet aan te bevelen, teneinde volop van de koelte van de groote vertrekken profijt te trekken en voor deze vertrekken een zekere elasticiteit te behouden. Zij kunnen door gemakkelijk verplaatsbare tusschenwanden, — waar mogelijk niet meer dan manshoog — worden onderverdeeld.

Deze vertrekken zijn verdeeld in twee afzonderlijke groepen elk met eigen galerij, die de communicatie vergemakkelijkt en waarvan die bij de senaats- en curatorenkamers breeder is geprojecteerd om als ontvangruimte te kunnen dienen.

De vertrekken zijn gegroepeerd om een centrale ruimte, die

als binnenplaats kan worden opgevat met rondlopende galerij. Daar echter in Indië door de groote uitgestrektheid en verscheidenheid van het land, evenals in Duitschland de collecties leermiddelen en modellen van de verschillende faculteiten op den duur zeer groot zullen worden, en het van belang kan zijn om, zoolang als daarvoor bij de afzonderlijke instituten geen geschikte localiteiten gebouwd zijn, een centrale ruimte te bezitten, waar zij behoorlijk kunnen worden opgesteld, is er alle aanleiding om genoemde centrale ruimte tot dit doel te overdekken. Ook bij de voorbereiding tot stichting van nieuwe faculteiten, als die van Werktuigkunde en Mineralogie zal deze Hal voor de tijdelijke opname der collecties goede diensten kunnen doen, terwijl — waar, zooals boven reeds opgemerkt, de kleine Aula voor algemeene voordrachten van bijzonderen aard zal kunnen worden gebezigd, waarin voor Ingenieurs in Indië de Ethnografie van bijzonder belang zal zijn — ten slotte wellicht de herberging van een collectie ethnografica de definitieve bestemming zal zijn.

De verbinding met de kleine Aula, waarvoor — zooals reeds opgemerkt — voorloopig geen permanente bouw is gedacht, die echter met een hoogleeraarskamer een projecteer-inrichting en de noodige vestiaires toch tot een zeer smakelijk geheel kan worden ingericht en afzonderlijk toegankelijk kan zijn, kan geschieden door een paar open gangen om een binnenplaatsje met fontein in den vorm van een — altijd zoo aantrekkelijk — atrium. In de toekomst kan het noodig zijn hier ook de Hal voor verzamelingen uit te breiden.

De eenigszins meerdere monumentale werking, die het gebouw in het generaalaspect moet verkrijgen, kan op eenvoudige wijze worden bereikt, door de partijen ter weerszijden der galerijen meer massief op te vatten. Hierin komen dan onder groote, diep inliggende ramen, die van jalouziebledden in gewapend beton zijn voorzien, geheel wegklappende deuren in diepe daggen, die het mogelijk maken ook deze ruimte voornamelijk van Noorder resp. Zuider reflexlicht te voorzien, dat tot zeer groote diepte naar binnen wordt geworpen, zoodat het mogelijk zal zijn de diepe ruimten, welke na de uitbreiding van het gebouw van zijlicht verstoken zullen zijn, toch tot achterin toe te benutten.

Het gebouw zal aan bruikbaarheid en waarde winnen, als ook hier eene koelinrichting als boven geschetst wordt toegepast.

Een pakruimte en een centraal gemakkengebouw werden in de onmiddellijke nabijheid ontworpen (zie terreinschets).

2. Bibliotheekgebouw.

Het bleek zeer gemakkelijk mogelijk dit gebouw in hoofdzaak symmetrisch met het hoofdgebouw te projecteeren, omdat ook hier eene indeeling in drieën voor de hand ligt, n.l. een reeks leesalen, een boekendepôt, en — daartusschen in — de vertrekken voor bibliothecaris, assisteerend personeel en de boeken-uitgifte. Aldus wordt het bedrijf zeer goed controleerbaar.

De symmetrie behoeft echter niet verder te gaan dan ze direct uit den aard der instelling voorkomt. Zoowel in silhouet als in indeeling kan er volslagen van worden afgeweken.

Groote zorg is geboden bij den bouw van het boekendepôt, immers heeft men in Indië steeds de grootste moeite om boeken in stand te houden. Hiervan zijn de oorzaken, naast de alles vernielende insecten, in de warmte en de vocht gelegen, benevens in de directe inwerking der zonnestralen.

Vliegende insecten kunnen worden geweerd door het geheele gebouw met gaas te dichtten, en te zorgen dat vóór het bereiken van het boekendepôt steeds twee gaaswanden moeten worden gepasseerd. Grooter kwaad richten echter boekenmijten en kakkerlakken aan.

Derhalve is de benedenste 2.25 M. hooge verdieping geheel als ongebruikte ruimte gedacht, waarin hoogstens eene inrichting kan worden ondergebracht om uit den omloop komende boeken van eventueele schadelijke insecten te zuiveren, een ruimte, waarin elke ongerechtigheid moet opvallen.

Het opkruipen van de insecten tegen de wanden kan dan nog worden belet door een electrischen metalen band, langs de wanden, die voor aanraking door personen door een voldoende overstekenden kap beschermd is, en die nagenoeg geen stroom vereischt.

Door deze ruimte vóór den genoemden gaaswand zoowel aan de buitenzijde als aan de zijde van de werkgang zooveel mogelijk open te werken kan dan een doorstrooming van lucht door het geheele gebouw, die in langsrichting reeds verzekerd

is, ook overdwars worden gewaarborgd, wat — met het oog op de brandvrijheid van het depôt — niet kan geschieden als ook de onderste verdieping als boekendepôt wordt benut. — De beide trappen dienen dan brandvrij afsluitbaar te zijn. Zij zijn in monnierwerk uitgevoerd gedacht, hangende aan de zoldering en niet tot aan den vloer doorgezet, ten einde het opkruipen van insecten te voorkomen.

De beide eindvertrekken van deze benedenruimte behoeven met het depôt boven niet in verbinding te worden gebracht, zoodat zij kunnen worden gebruikt bijvoorbeeld de eene als binderij, de andere om er zendingen, welke niet direct hun definitieve plaats kunnen krijgen, tijdelijk onder te brengen. Deze ruimte kan ook voor andere afdeelingen der I. T. H. zijn nut hebben.

De reeks middenvertrekken is aanzienlijk lager gedacht dan de beide belendende, het boekendepôt echter over de „werk-gang” heen voortgezet, zoodat gemakkelijk met boekenliften kan worden gewerkt, het gedeelte tusschen de binnenste kolommenrij van de leeszaal en de personeelafdeeling nog lager dan de personeelvertrekken zoodat deze eigen verlichting kunnen erlangen. De leeszaal is aan weerszijden van jalouzieramen voorzien gedacht, zooals ze ook bij het hoofdgebouw werden besproken. Binnen de gaaswanden kunnen de deuren wederom geheel wegklapbaar worden gemaakt, waardoor voldoende frischheid in deze lokalen gewaarborgd is. De ruimte, overeenkomend met de voor-galerij bij den senaatszaal van het hoofdgebouw kan hier tot het uiterste worden benut: er wordt een zeer rustige ruimte door verkregen, die gemakkelijk tot gedachtenconcentratie in staat stelt. Een galerij is daartoe minder geschikt en zou een afdoende contrôle zeer bemoeilijken.

Het zal van groot belang zijn, juist met het oog op de wenschelijkheid van de dichting van het geheele gebouw met muskietengaas, ook hier eene koelinrichting van het gebouw toe te passen. Ook voor het boekendepôt is het van groote waarde. Zonnestralen kunnen hier wel is waar worden buitengesloten, door uitsluitend reflexlicht toe te passen met behulp van jalouziebleeden van gewapend beton in de raamopeningen (in Indië is daardoor toch een afdoende verlichting der geheele ruimte verzekerd), daar echter papier bij

iets te hooge temperatuur plotseling een zeer groot gedeelte van zijn veerkracht en samenhang verliest, zijn een matige temperatuur en ook een matige vochtigheidstoestand gewenscht, die alleen door eene bijzondere inrichting kunnen worden verkregen.

Ook in de nabijheid van dit gebouw zijn centrale gemakken en een pakruimte geprojecteerd. De werkgang is uitgevoerd gedacht met een hellend vlak, ten einde het verkeer met boekenwagentjes van en naar de pakruimte te vergemakkelijken.

De ingangspartij van dit gebouw is zeer gunstig gelegen voor het plaatsen van aankondigingen van eventueele vereenigingsbesturen. Ook hier kan — evenals aan het hoofdgebouw — later in aansluiting aan een eventueel grooten Aulabouw vergrooting door open kolonnaden plaats vinden.

Deze kolonnaden kunnen aan de zijde van de oprijlaan van doorritten worden voorzien.

Hier zij nog gewezen op het belang om de verbindingsgangen vóór en achter langs de hoofdgebouwen te overdekken, om het euvel te ontgaan, dat bij groote hitte en regenweer, de hoofdgebouwen als doorloop zullen worden gebruikt, dit zal bij het hoofdgebouw wellicht niet zoo spoedig plaats vinden, in de bibliotheek echter meer hinderlijk zijn.

3. De leergebouwen (algemeen).

De toepassing van het pendopo-beginsel bij den bouw van voordracht- en oefenzalen biedt enkele moeilijkheden, die echter gemakkelijk kunnen worden overwonnen.

Voor voordrachtzalen is het minder wenschelijk, dat men altijd tegen het licht inziet. Door aan de zijde van den docent het kabinet en de leermiddelenkamer, — respectievelijk de localiteiten tot voorbereiding der voordrachten — aan te bouwen, wordt het bezwaar voor de studenten voor een groot gedeelte opgeheven, toch zal nog last worden ondervonden van lichtflikkeringen op het bord. Afdoend kan men dit bezwaar uit den weg ruimen door: 1°. alleen in de eigenlijke voordrachtruimte den vloer te verhoogen en de galerijen op een laag peil te houden, wat tevens een aanzienlijke kostenbesparing met zich brengt, en een gemakkelijke aansluiting aan de verbindingsgangen verzekert; 2°. door lichtschermen (kerees) van de onderzijde van het dak tot op zekere

hoogte naar beneden te laten zakken, ten slotte, door de voordracht-ruimte van een borstwering met ventilatie-openingen nabij den vloer te voorzien.

Op deze wijze geconstrueerde ruimten zullen door hun stemmigheid en frischheid zeker tot voldoende gedachtenconcentratie in staat stellen en door in het dakvlak tegenover den docent een bijzonder daklicht met beweegbare schoepen te plaatsen kan de aandacht op bijzondere wijze op de voordracht worden gevestigd. Het licht valt dan steil genoeg in en zal derhalve geen hinderlijke glimmeringen op het bord veroorzaken. Op deze wijze heeft men het geheel in de hand door het ophalen der kerees op bepaalde plaatsen, en door den stand der schoepen bij donker weer het licht te versterken.

Ter wering van sterke winden kunnen schuiframen worden gebezigd, deels opschuivend, deels achter de borstwering naar beneden schuivend.

Daar men bij zulke voordrachtzalen de lucht kan betrekken van waar men wil, is men in de plaatsing ten opzichte van de windstreken vrij, mits men ze niet schuin, bv. N.O.—Z.W., plaatst.

Voor teeken- en oefenzalen, waarbij men deze vrijheid niet heeft, zal men in hoofdzaak hetzelfde systeem kunnen volgen, dat dan echter in de lengterichting ontwikkeld dient te worden, zoodat het reflexlicht voornamelijk slechts van twee zijden, Noord en Zuid binnenvalt. Het reflexlicht zal dan zwakker zijn, terwijl in tekenzalen juist sterker licht gevorderd wordt. Hieraan kan men echter tegemoetkomen, door aan de zuidzijde, waar de invalshoek van de zonnestralen met den verticaal het kleinst blijft, den afstand tusschen het bovenste en het onderste dak te vergrooten, om daar ramen te maken, waarvan het licht wederom door verstelbare schoepen tot op de gewenschte sterkte kan worden getemperd.

Voor de laboratoria kan een bijzonder sterke verlichting noodzakelijk zijn. In die voor scheikunde is het bovendien gewenscht beel fijne kleurverschillen te kunnen onderscheiden. Hier zijn de onderste dakvlakken dan ook niet schuin gedacht, doch plat. De zuurkasten, waar overheen en waar onderdoor ventilatie mogelijk blijft, zijn aan de buitenzijde te voorzien van mat- of mousselineglas, waardoor met tegenlicht de fijnste kleuronderscheidingen mogelijk worden. Het raam boven genoemd plat dient

dan te worden voorzien van een ter hoogte van de samenkomst met het dak horizontaal uit te brengen lichtscherm met beweegbare schoepen, waardoor het mogelijk zal zijn steeds fraai, gelijkmatig en zon-vrij licht binnen te krijgen.

Het uiterlijk der gebouwen wordt dus in het algemeen aan de zuidzijde geheel anders dan aan de noordzijde.

Wat de constructie der gebouwen betreft, is het zaak groote spantafstanden (b.v. 6 M.) toe te passen, met geschoorde gordingen, welke constructie de beste zekerheid tegen aardbevingen biedt en ten einde het volle profijt van de voordeelen van barakkenbouw te trekken voor de breedte der gebouwen zooveel mogelijk één vaste maat te kiezen.

Een maat van 8 M. biedt ruimte voor twaalf teekentafels van 0.90×1.40 M². en voor achttien tot een-en-twintig van 0.80×1.10 per travee. Ook voor kleine voordrachtzalen, waarmee in den aanvang kan worden volstaan en die ook later noodig zullen blijven, is deze maat zeer geschikt (30 tot 40 leerlingen). Alleen voor de voordrachten, waarbij groote werk- of experimenteertafels noodig zijn en waarvoor een groote diepte ongewenscht is, is de maat, vooral bij uitbreiding van het aantal studeerenden, te klein. Voor groote voordrachtzalen werden in de plannen zalen van 12×12 gedacht (110 tot 130 leerlingen).

In het algemeen kan de opzet der gebouwen in het begin zeer eenvoudig worden gehouden. Aan een voordrachtzaal van 8×8 kan aan den achterwand (voordrachtzijde) rechts een kabinet van $4\frac{1}{2} \times 6$ en links een leermiddelenkamertje van $3\frac{1}{2} \times 6$, daaraan een assistentenkamer van $3\frac{1}{2} \times 6$ rechts en een leerkamer van $4\frac{1}{2} \times 6$ links, waarachter dan de teekenzalen kunnen aansluiten. Door deze indeeling hebben zoowel de docent als de assistent directe gemeenschap met de leerkamer, terwijl tevens een directe communicatie tusschen docent en assistent mogelijk is.

Voor den kop der gebouwen ontstaat dan door de ietwat anders behandelde voordrachtzaal een goede overgang tusschen de onderling verschillende noord- en zuidgevels.

Bij uitbreiding van het getal studenten wordt het gewenscht groote collegezalen te bouwen, hieraan kunnen dan de docentenkamers (4×6) en de grootere leerkamers (8×6) verbonden

worden, terwijl de beschikbaar gekomen ruimte in het oude gebouw voor leermiddelen kan worden benut, en het gemakkelijk is ook de kleinere voordrachtzalen alsdan door verplaatsing van den tusschenwand tusschen deze zalen en het verdere gebouw aanzienlijk te vergrooten.

4. Gebouwen voor de Civiele faculteit.

Van af een portiek met rijwielstalling wordt een binnenplaats bereikt, waarin later een modellenzaal kan worden ingericht. Van hieruit zijn de beide gebouwen door overdekte gangen bereikbaar. Voor de lengte van beide gebouwvleugels bestaat een vaste maat, daar het ongewenscht is teekenzalen voor een grooter aantal dan 44 leerlingen in te richten. Men kan dus, met een kleiner gebouw beginnend, naar gelang de behoefte in de richting van de modellenzaal voortbouwen.

De voor beide afdelingen gemeenschappelijke gemakken zijn nabij de ingangsportiek geprojecteerd.

De verdere uitbreiding is gedacht op de wijze als op de terreinschets aangegeven.

5. Wiskunde en Mechanica's.

De hiervoor ontworpen beide collegezalen zijn verbonden gedacht door de beide kabinetten. Het lijkt aanbevelenswaard ook hier in navolging van Duitsche en Fransche instituten leer-kamers (seminariën) in te richten, vooral daar het te verwachten is, dat Oosterlingen meer leiding noodig zullen hebben dan Europeesche jongelieden. Voorloopig werd hiertoe ter plaatse der kabinetten de zeer rustig gelegen achtergalerij iets verbreed. Deze verbreeding kan dan tevens dienst doen als spreekkamer voor den hoogleeraar.

Door deze afdeling kan worden gebruik gemaakt van het centrale gemakkegebouwtje bij het hoofdgebouw.

Bij het onderwijs van beide genoemde afdelingen zullen geen experimenteertafels in de voordrachtzalen noodig zijn, in deze ruimten zal dus voor meer personen plaats zijn dan in de overeenkomstige localiteiten der meeste andere instituten. Deze aantallen zijn zoowel op de terreinschets als in de raming bijgeschreven.

6. Kennis van Bouwstoffen.

Voor deze afdeeling is een voordrachtzaal voor 38 personen gedacht, waaraan door middel van een kabinet en een assistentenkamer een groote loodsvormige ruimte aansluit, waarin aan de kanten en onder de galerijen materialencollecties kunnen worden ondergebracht, gedeeltelijk in glasdicht afgesloten, gedeeltelijk in door rasterwerk omgeven ruimten. De groote middenruimte blijft dan vrij voor de proefnemingen. Het gebouw is rondom in een tuin gesitueerd gedacht, die voor verdere proefnemingen en het onderzoek van materialen tegen weersinvloeden kan dienst doen. Het gebouw kan naar voren worden uitgebreid in de richting van een groote voordrachtzaal, die tegenover de kleine Aula kan worden uitgebouwd. In het project en in de raming is een eigen stel gemakken opgenomen.

7. Bouwkunde en Technisch teekenen.

Deze beide afdeelingen zijn om hooger gemelde redenen bij elkander geprojecteerd. Ook hier heeft bij de situeering de gedachte voorgestaan later nabij den ingang aan den vleugel der bouwkunde-afdeeling een modellenzaal te verbinden. Indien op den duur ook de modellencollectie voor de teekenzalen wordt vergroot en bij deze afdeeling een afdeeling voor handteekenen noodig wordt, kan dan door de toepassing van glaswanden de aandacht der studenten op de modellencollecties worden gevestigd, die, aangevuld door een aantal objecten in de open lucht, in de galerijen en binnenplaatsen op te stellen, een eigenaardig cachet aan dit complex zal verleenen. Voor beide afdeelingen zijn gemeenschappelijke gemakken bij de ingangsportiek ontworpen.

8. Scheikunde.

Dit gebouw vereischt meerdere omzichtigheid bij den opzet, dan de andere gebouwen. De hooge kosten, die aan de inrichtingen tot afzuiging van gassen en dampen verbonden zijn, maken een verderen blik in de toekomst gewenscht. In de Indische Hoogere Burgerscholen zijn deze inrichtingen geheel onvoldoende.

Derhalve werd het voordeel eener Oost-West-richting voor

het eerste voor deze afdeeling op te richten gebouw voorloopig prijs gegeven, ten einde deze in de toekomst te kunnen erlangen. De inrichting is, behalve uit de beschrijving aan het begin van dit hoofdstuk, in bijgevoegden plattegrondscheets toegelicht. Hierbij heeft de gedachte voorgestaan in de toekomst tusschen het meer door beginnelingen gebruikte laboratorium voor kwalitatieve analyse van 9 M. breedte en een even breed laboratorium voor quantitatieve analyse en voor organische chemie een lager 6 M. breed gedeelte te plaatsen, waardoor het mogelijk wordt elk der laboratoria het vereischte licht te geven. In dit lager gedeelte kan in het midden een podium worden ingericht, met twee demonstreertafels. Van hier uit kunnen dan de oefeningen worden geleid, terwijl onder het directe toezicht van uit dit centrum de titreer-inrichtingen, de indampkasten en de distilleer-inrichtingen kunnen worden opgesteld.

Ter weerszijden van het aldus verkregen laboratoriumcomplex zijn de ruimten geprojecteerd voor preparaten en reagentie, de kamers met weeginstrumenten, de kamer voor den glaswerk-voorraad met uitgiftebank voor het door de studenten gebruikte glaswerk, en de verdere gemeenschappelijk te benutten ruimten. Door bij- en uitbouw van verschillende localiteiten in den tuin, kan de inrichting op elke gewenschte wijze worden gecompleteerd.

De afzuiginrichting is gedacht te geschieden door een fabrieks-schoorsteen, op eenigen afstand gelegen, die tevens voor een wellicht benoodigd machinegebouw kan worden benut. Hier zij er alleen op gewezen, dat een afzuiging in kanalen, waarin waterspoeiers worden geplaatst mede tot de mogelijkheden behoort. Hierop kunnen ook de spoelkommen direct uitmonden, waarbij men dan, dank zij de zuiging, de zoo lastig reinigbare stankafsluiters kan missen. Een dergelijk stelsel zal op het centrale riool toch een luchtafzuigenden schoorsteen behoeven, biedt echter het voordeel, dat de voornaamste verontreinigende bestanddeelen door het water uit de lucht zijn neergeslagen.

De voorbouw met de kleine voordrachtzaal is met uitzondering van het lokaal voor technische hygiëne en de apparatenkamer hoog gedacht, dus op het niveau der laboratoria. Hierdoor zal men ook het voorloopige laboratorium, zij het ook aan de korte zijde, van zuiderlicht kunnen voorzien, en aan de oostzijde reflexlicht kunnen toepassen. Het lokaal zal dan ook zeer goed

bruikbaar zijn. Het lokaal „reagentie” dat dan met de apparaten- en voorbereidingskamers een meer gemengd karakter zal krijgen, dient in de groote ruimte door een niet te hoog schot te worden afgescheiden.

9. Technische Hygiëne.

Zooals reeds vroeger opgemerkt is het gewenscht op den duur de inrichting voor Technische Hygiëne in een afzonderlijk gebouwtje onder te brengen. Voorloopig kan een ruim vertrek met werktafels en een zuurkast daarvoor dienst doen.

10. Natuurkunde.

Het Natuurkundegebouw vereischt voorloopig geene zoo ingewikkelde inrichtingen als het Scheikundegebouw. De groote moeilijkheid is echter, dat niet iedere leerling zijn eigen werktafel krijgt, doch dat verschillende inrichtingen aanwezig moeten zijn, waaraan beurtelings door alle studenten gewerkt wordt. Een volledige oefencursus kan daardoor slechts na den bouw van eene tamelijk groote instelling worden verkregen, waarbij voor het magnetisch laboratorium een bouw dient te worden toegepast, die geheel ijzer- en nikkelvrij geconstrueerd is.

Geprojecteerd werd een bouwwijze, die in verschillende localiteiten en gangen door een axiale verdeeling, de plaatsing van een aantal vaste punten gedooft, waarop de benodigde instrumenten zoodanig kunnen worden opgesteld, dat overal met het voor de metingen vereischte zonlicht kan worden gewerkt.

De later te bouwen groote voordrachtzaal werd zoodanig gesitueerd, dat van uit de werktafel eenerzijds met het door een heliostaat binnengebrachte zonlicht kan worden gewerkt, en anderzijds directe verbinding is verkregen met de ± 300 M. lange verbindingsgang, die achter om de hoofdgebouwen omloopt, waar de lucht zeer lang vrij van trillingen zal blijven. Op deze wijze worden dan lichtproeven gemakkelijk mogelijk gemaakt.

In het plan werd geïllustreerd op welke wijze een kleine voordrachtzaal in een zeer klein bestek kan worden verkregen. Het spreekt vanzelf, dat deze zaal met het kamertje voor voorbereidingen, gemakkelijk aan de zijde der galerij kan worden

verbreed, waarbij een der kapstijlen langs den buitenwand van de bankenrij kan vallen.

Het is niet noodig voor de vaste steunpunten, die voor de opstelling der instrumenten vereischt worden, bijzondere voorzieningen te treffen. Meerdere keeren werden met goed gevolg deze steunpunten eenvoudig elk op zichzelf gefundeerd, waarbij men een asfaltvloer eenvoudig tegen de steunpunten aanwerkte.

Ook voor het opvangen van kwikzilver, waarmede in deze laboratoria zooveel gewerkt wordt, is de toepassing van asfaltvloeren — flauw hellend naar gootjes met bijzondere opvanginrichtingen — gewenscht.

In de afdeeling Natuurkunde zijn ook enkele zuurkasten noodig, waarvan de lucht echter wellicht op eenvoudige wijze door watersproeiing naar het dak kan worden afgezogen.

11. Bijzondere koelinrichtingen.

Groote moeilijkheid wordt in Indië ondervonden bij de instandhouding van fijnere instrumenten. In Bandoeng, waar de temperatuurswisselingen grooter zijn dan aan de kustplaatsen, zal men daarop wellicht nog meer moeten letten. Verschillende ruimten in de Natuur- en Scheikundige gebouwen en wellicht ook in dat voor Landmeten en Waterpassen, zullen derhalve een bijzondere voorziening behoeven.

12. Landmeten en Waterpassen.

Het gebouw voor Landmeten en Waterpassen werd in de nabijheid van het Natuurkundegebouw geprojecteerd, om, zooals reeds werd opgemerkt een gemeenschappelijk gebruik van sommige inrichtingen mogelijk te maken. Voor de bijzondere inrichting der localiteiten stonden nog niet voldoende gegevens ten dienste.

13. Bijzondere gebouwen en inrichtingen.

Behalve de reeds vroeger genoemde installaties bij het Scheikunde- en bij het Natuurkundegebouw zal men op den duur voorzieningen dienen te treffen voor sterker afzuig-inrichtingen (waterluchtpompen); hiervoor zal eerlang de behoefte kunnen ontstaan aan een eenigszins dieperen put.

14. Dienstwoningen.

Het gebouwencomplex zal meerdere dienstwoningen moeten bevatten. Twee woningen, één voor eenen portier en één voor eenen vasten opzichter voor het onderhoud van gebouwen en plantsoenen, werden nabij den hoofdingang geprojecteerd, en in de ramingen opgenomen. Het is echter gewenscht, dat verschillende aan de I. T. H. verbonden personen eene woning in de onmiddellijke nabijheid der gebouwen erlangen. Op deze woningen werd in de ramingen nog niet gerekend.

Bijna iedere afdeeling zal een of meer woningen voor minder- en voor Inlandsch personeel noodig hebben, en dit te meer naar gelang de gebouwen en inrichtingen behalve voor onderwijsdoeleinden ook voor wetenschappelijke vorsching zullen worden gebezigd. De gestadige waarneming van langdurige physische en chemische proeven b.v. zal door de nabijheid van de hoogleeraarswoningen zeer worden vergemakkelijkt. Ook ligt het voor de hand de woningen van den Secretaris van Curatoren en van den Bibliothecaris op niet te grooten afstand der gebouwen worden aangetroffen. Het is echter niet noodig deze woningen in de betrokken gebouwen zelf onder te brengen.

15. Het karakter der plannen.

Het spreekt vanzelf, dat het karakter der besproken plannen geen ander is dan dat van voorbeelden, die noodig waren ter verkrijging van een basis voor de ramingen. In zooverre is het wellicht niet hinderlijk, dat van enkele gebouwen te beperkte gegevens ten dienste stonden Vóórdat eventueel wordt overgegaan tot verdere uitwerking van de constructiemethode der gebouwen en van den verderen esthetischen opzet van het project, zal in deze leemte worden voorzien.

16. Het karakter der ramingen.

De stichting der I. T. H. heeft in vele opzichten het karakter van een proefneming, zij het een zeer ernstige. Te veel factoren als: de geschiktheid van den Oosterling voor hooger technisch onderwijs, de mogelijkheid om steeds de geschikte leerkrachten aan de instelling te verbinden, en zoovele andere zijn te

onzeker, om te kunnen voorzien in welke mate deze proefneming zal slagen. Zoo is het ook, hoeveel moeite men zich ook getroosten mag om alle omstandigheden te voorzien, niet te zeggen, of de gekozen vorm der gebouwen op den duur wel de beste zal blijken. Het is om deze reden, dat de ramingen zooveel doenlijk werden gedrukt en dientengevolge op het gebruik van materialen als: wildhout van matigen prijs, en op eene uiterst eenvoudige afwerking gerekend werd. Bij de eerste vernieuwingen zal men met de dan opgedane ervaringen met meer vrucht in een verbeterd type gebouwen beter materialen kunnen toepassen. Vooral voor de interieurs zal de toepassing van eerstgenoemde materialen van weinig invloed behoeven te zijn op den goeden indruk.



