BIBLIOTHEEK
DER
TECHNISCHE HOGESCHOOL
DELFT

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN.

Doz 2203

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN,

UITGEGEVEN DOOR DE

MAATSCHAPPIJ:

TOT

BEVORDERING DER BOUWKUNST.

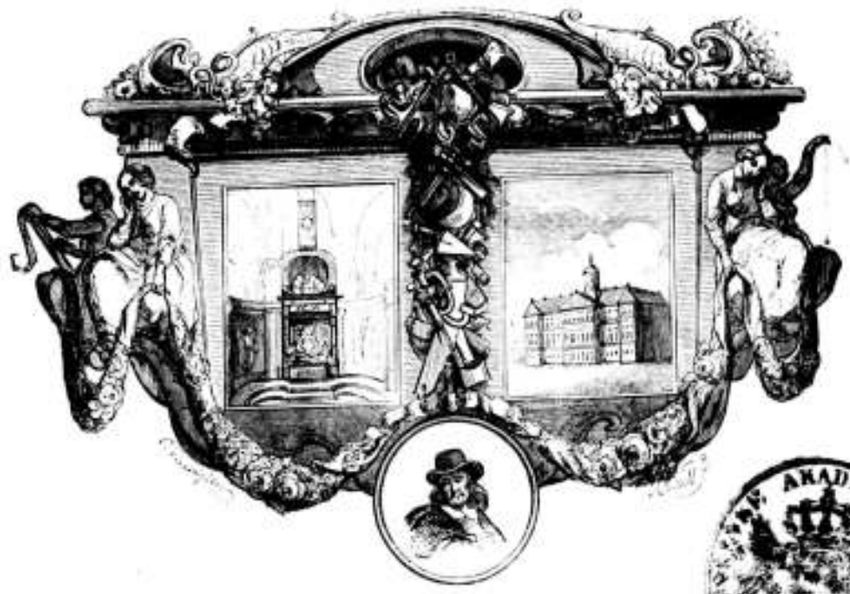
ONDER REDAKTIE VAN

Is. WARNSINCK, ARCHITECT, J. C. DE LEEUW, INGENIEUR, EN N. S. CALISCH, LITTERKUNDIGE,

EN MEDEWERKING VAN DE HEEREN

B. D. BÜCHNER, A. C. PIERSON EN A. K. GOEMANS.

ZESDE DEEL.



AMSTERDAM.

L. VAN BAKKENES.

1851.

KONINKLIJKE AKADEMIE VAN BEELDENDE KUNSTEN

Geene stukken worden door de Maatschappij voor echt erkend, dan die, welke door den Secretaris ondertekend zijn.

OVERZIGT VAN DE GESCHIEDENIS EN ONTWIKKELING DER BOUWKUNST, BIJ DE VERSCHILLENDE VOLKEN DER AARDE.

DE GERMAANSCHE (*DUITSCHE*) OF GOTHISCHE BOUWKUNST.

Vervolg van het 3de stuk des 3den deels, blz. 288.

De gedenkteekenen in de Baltische landen, met inbegrip der Brandenburgsche Marken.



Gelijk wij reeds hebben opgemerkt, ontwikkelde zich de germaansche stijl op eene bijzondere wijze in de landen langs de *Oostzee*, en eenige daaraan grenzende streken, als *Holstein*, *Mecklenburg*, *Pommeren*, de *Brandenburgsche Marken*, *Pruissen*, alsmede zoo het schijnt, in *Koerland* en *Lijfland*. De voornaamste oorzaak, dat in deze oorden zoo veel overeenstemming in de voortbrengselen der bouwkunst heeft geheerscht, moet zonder twijfel aan het duitsche verbond der hanzesteden worden toegeschreven, hetwelk vooral in het bedoelde tijdperk aan de baltische landen bloei en welvaart heeft geschonken. Evenwel bestonden er nog andere maatschappelijke instellingen, die ook het hare daartoe hebben bijgedragen, en waaronder voornamelijk de heerschappij der duitsche orde eene plaats verdient.

De germaansche bouwkunst in de baltische landen onderscheidt zich van de zoo bloeijende kunst in het westelijk *Duitschland* door veel minder goede en daarbij strenge vormen; het gevoel, dat bij de daarstelling der gebouwen heeft geheerscht, is veel koeler, doch tevens rustiger, en de levendige profielering, de stelmatige ontwikkeling van alle bouwkundige deelen, komen niet genoeg tegen de zware massaas uit. Nogtans ontbreekt het er geenszins aan gevoel voor de kunst: men bespeurt dit duidelijk genoeg aan de krachtige, ernstige hoofdvormen, en de grootsche stoute verhoudingen in de binnenruimten der gedenkteekenen, en van buiten aan de zoo gunstig ontworpen versieringen. Sommigen hebben gemeend, de rigting, welke de bouwstijl aldaar genomen heeft, aan den aard der bouwstoffen te moeten toeschrijven, daar in vroegeren tijd, het moeijelijk te bewerken graniet (dat in die landen in groote en kleine blokken verspreid ligt), hoofdzakelijk als bouwstof werd gebezigd, doch in lateren tijd meer gebruik werd gemaakt van den gebranden steen, die slechts in kleine stukken te bekomen is. Zonder echter aan de bouwstof, en inzonderheid aan de laatste, allen invloed te willen ontzeggen, zoo kunnen wij echter daarin niet den wezenlijken grond voor de aangehaalde rigting vinden; zelfs biedt de gebrande steen door de mindere vastheid, waardoor hij zich beter in de verschillende vormen laat bewerken, de beste gelegenheid aan, tot daarstelling eener levendige profielering voor de binnenruimten, en wij vinden die dan ook op sommige plaatsen zeer gelukkig en ten deele nog veel rijker dan bij de gedenkteekenen van andere oorden aangewend. Wij zijn meer geneigd om deze ruwe, doch niettemin bijzonder krachtige bouwwijze, even als alle andere eigene kunstbegrippen, aan de bijzondere rigting van den geest en de levenswijze der bewoners van de baltische landen toe te schrijven, en zij is dan ook inderdaad een uitvloeisel van hun even streng

als vast en rustig karakter. De invloed van den aard der bouwstof bepaalt zich voornamelijk tot de behandeling der dekoratieve deelen.

Wij zullen de ruwe en zware gedenkteekenen, van graniet opgerigt, waarvan enkele voorbeelden, zoo in den laat-romaanschen als vroeg-germaanschen stijl, b. v. in *Pommeren* en in de Brandenburgsche Marken gevonden worden, hier niet beschrijven; liever willen wij de bijzondere rigting nagaan, die de stijl bij de gebouwen van gebranden steen genomen heeft. Voorcerst verdient het opmerking, dat de pijlers zelden, en alleen bij gebouwen uit vroegeren tijd, den ronden vorm vertoonen; in den regel zijn zij achtkant, en daarbij, in het tijdperk der edelste ontwikkeling (zijnde het laatst der 13de en het begin der 14de eeuw), op alle acht zijden, ook wel op de acht hoeken, met meer of minder sterk vooruitspringende halve kolommen bezet, tot steun der gewelfbanden; later echter ontbreken deze laatsten doorgaans. Het binnenruim is veeltijds van gelijke hoogte; doch dit is geen doorgaande regel: alleen in *Pruissen* is deze inrigting de heerschende; ook wordt daar gewoonlijk het koor zeer onbevallig volgens eene regte lijn afgesloten. De voornaamste bogen, die de pijlers vereenigen, zijn eenvoudig en naar een zwaar beginsel geprofieleerd; in lateren tijd zijn zij geheel zonder profielen, en worden slechts door regtlijnige vlakken gevormd. De vensterbouwkunst is doorgaans mede zeer eenvoudig, zelfs eenigzins ruw. Het uiterlijke vertoont in het algemeen onbevallige massaas, vooral in lateren tijd, toen men de kontreforten naar binnen liet uitspringen; hierbij wordt het stelselmatige en zelfstandige beginsel der germaansche vormen geheel uit het oog verloren. Echter ziet men aan de portalen veelal goede levendige profielen aangebragt; zelfs vindt men, in het laatste tijdperk van den germaanschen stijl (voornamelijk in de 15de eeuw), aan de onbevallige buitenvlakken eene zeer rijke versiering gebezigd, die hoofdzakelijk aan den omtrek der portalen, de buitenzijde der kontreforten, en aan de borstweringen der vensters in de torens, wordt aangetroffen. Dit geschiedt, door het vlak der muren te bezetten met gekleurde, doch meestal zwarte verglaasde tegels. Soms worden daardoor geheel vrij staande bouwkundige versierselen gevormd, als torentjes en gevelspitsen, die weder met het stelsel der west-duitsche werken schijnen te wedijveren. De hoofdkleuren dezer tegels, zwart en rood, doen eene schilderachtige uitwerking, en het geeft een ernstigen

en grootschen indruk, wanneer de voornaamste partijen van dit ornament in blinkend zwart uitkomen tegen den donker-bruin-rooden tint van den bouwsteen, waarvan de geheele massa is opgetrokken. Minder goede uitwerking doen de horizontale lagen van zwarte of roode verglaasde tegels (ook wel in andere kleuren), die de opstijgende vormen der vertikale partijen, door hun bont kleurenspel afwisselen, welke inrigting mede zeer dikwijls voorkomt, en veel overeenkomst heeft met eene dergelijke versieringswijze der middeleeuwsche gebouwen in *Toskane*, alwaar zij door het beurtelingsch gebruik van verschillende marmersoorten wordt voortgebragt. Het verdient opmerking, dat men bij deze versieringen weinig werk maakte van de beeldhouwkunst, zoodat dit alles slechts als een uitwendig bouwkundig ornament, nimmer als iets degelijks kan worden beschouwd.

Men vindt in bijna alle steden der genoemde landen (voornamelijk in de duitsche) voorbeelden van deze bouwwijze, waarom wij het overbodig achten, eene lijst der gebouwen te laten volgen.

Eene meer belangrijke toepassing van den baltischen bouwstijl vindt men bij de burgten en sloten der duitsche orde, en hoofdzakelijk bij den zetel van den grootmeester, het slot *Mariaburg*. Dit kasteel bestaat uit drie deelen, als: het zoogenaamde «oude slot» (uit het laatst der 13de eeuw); het «middenslot» (aangelegd in 1309, als wanneer de zetel der orde van *Venetië* derwaarts verplaatst werd), en uit een voorburgt, het zoogenaamde «nederslot.» Het middenslot bezit de belangrijkste vertrekken: het karakter van den bouwstijl is overal ernstig, streng en stout, doch tevens passende voor de behoeften van eene prachtige, schitterende levenswijze. Bij alles staat echter de massieve en stevige bouwtrant der kasteelen op den voorgrond, en speelt de horizontale lijn eene belangrijke rol. Ook de vensters zijn door regte lijnen ingesloten. De kolommen, die tot de inwendige voltooijing van het gebouw gebruikt zijn, bestaan uit graniet; zij zijn van achtkantigen vorm en hebben slanke afmetingen, doch zijn over het algemeen nog al smakeloos. De overblijfsels der overige burgten van deze orde hebben met de eerstgenoemde veel overeenkomst, zoo als die te *Gollup*, *Poppowa*, *Kowalewo*, *Thorn*, *Meve*, *Rhede* en *Lochstadt*.

De gedenkteekenen in Italië [1]).

Terwijl in de hiervoren genoemde landen (met uitzondering alleen van een gedeelte der *Nederlanden*) de germaansche bouwstijl zich met goed gevolg ontwikkelde, trad hij in *Italië* onder geheel andere omstandigheden te voorschijn. De vormen van dien stijl werden, wel is waar, ook in dat land overgebragt, doch de ware beteekenis er van, het opwaarts strevende beginsel, waarop het geheele zamenstel van pijlers, gewelfgraten en kontreforten berust, werd daar niet begrepen. Veeleer week men niet af van de inrigting van den romaanschen gewelvenbouw; wanneer er geene zware kolommen werden gebezigd, behielden toch de pijlers grootendeels eenen vorm, die met den romaanschen overeenkwam, evenzoo de profielen der gewelven; de kontreforten werden minder karakteristiek ingerigt en de vensters bleven klein, in verhouding van de massa der muren, zoodat deze laatsten te drukkend zijn. Zware kroonlijsten, die ook aan de binnenzijde werden aangebragt, deden den horizontalen vorm bewaard blijven, terwijl daarbij de zware kapiteelen, en het dikwerf gebruik maken van pilasters, in plaats van halve kolommen, eene duidelijke navolging van het antieke beginsel verraden. Dat men van de ware germaansche kunst de spitsbogen, gevelspitsen en bouwkundige versierselen overnam, en met de evengenoemde beginselen in verband bragt, moet slechts als eene hulde, aan den toenmaals heerschenden smaak toegebragt, worden beschouwd, als iets, dat men niet wel verzuimen kon. De italiaansch-germaansche bouwstijl, wanneer hij dien naam verdient, vormt geen zelfstandig geheel; de bouwkundige onderdeelen zijn meestal ruw en niet ontwikkeld, rijke versieringen echter worden in menigte aangetroffen, en zijn dikwerf, vooral bij de façades, tot schitterende en zeer fraaije vormen-spelingen gebezigd.

Een der vroegste germaansche gedenkteekenen in *Italië* is de kerk *San Francesco* in *Assisi*, die van

[1]) Men bedenke dat het oorspronkelijke in het *duitsch* geschreven is, daar dit artikel niet van eenzijdigheid is vrij te pleiten. De *oud-italiaansche* bouwwerken hebben hunne eigendommelijke schoonheid en munten vooral door stoutheid van constructie uit, waarin zij door de germaansche gebouwen in den spitsbogenstijl nimmer zijn geëvenaard. De niet door *Nationalstolz* verblinde HUNSCH heeft, ofschoon duitscher zijnde, den hier besproken italiaanschen gebouwen het verdiende regt doen wedervaren.

Is. W.

1218 tot 1230 door eenen duitscher, «meester JAKOB,» zoude gebouwd zijn. Zonder twijfel is het genoemde tijdperk juist, daar in deze kerk, geruimen tijd vóór CIMABUE, reeds schilderstukken werden uitgevoerd; ook is de herkomst van den bouwmeester aan geenen twijfel onderhevig, daar het germaansche beginsel hier duidelijker dan op eenige andere plaats in *Italië*, en in overeenkomst met de toenmalige duitsche bouwontwerpen te voorschijn treedt. Het zijn namelijk twee boven elkander gebouwde kerken: in de onderste is de rondboog nog gebruikt, doch in de bovenste is het beginsel der spitsbogen en gewelfgraten volkomen en stelselmatig, ofschoon nog streng, ten uitvoer gebragt. Aan de buitenzijde zijn de vormen nog niet ontwikkeld.

De kerk *S. Antonio* te *Padua* is weinig minder oud. Zij werd in 1231 begonnen, en wat de voornaamste gedeelten betreft, in 1307 voltooid; in de hoofdvormen ziet men nog bijna geen germaansch beginsel gebezigd. De aanleg van dit gebouw is eene navolging des byzantijnschen koepelbouws van *San Marco* te *Venetië*; de hoofdbogen, die de koepels dragen, zijn halfrond, alleen de arcades tusschen de zijpanden en het middenruim worden door zware spitsbogen gevormd. De uiterlijke versiering is eenigzins, doch zonder de minste ontwikkeling, in den germaanschen stijl uitgevoerd.

Op dit gebouw volgt de dom van *Siëuna*, die omstreeks het midden der 13de eeuw werd begonnen. Dit gebouw heeft van binnen bijzonder edele afmetingen; de vormen zijn echter in den vroeger genoemden italiaanschen stijl uitgevoerd, ook zijn de hoofdbogen nog half cirkelvormig. De façade (zoo men zegt in den jare 1284 gefundeerd) is een der beste voorbeelden van rijke en smaakvolle aanwending der italiaansch-germaansche dekoratie. In de 14de eeuw werd aan dezen dom eene belangrijke vergrooting ondernomen, door het aanbouwen van een groot langwerpig schip, waardoor het bestaande gedeelte tot kruispand zoude zijn ingerigt; dit nieuwe bouwwerk, dat in stoute en ligte afmetingen werd begonnen, is echter niet voltooid. Het verdient opmerking, dat bij den dom van *Siëuna* (even als de meeste oude monumenten in *Toskane* en de latere gedenkteekenen in die oorden) die zeldzame smaak heerscht, dat bijna overal lagen van wit en donkerkleurig marmer elkander afwisselen. De pijlers in het binnenste van dien dom herinneren ons duidelijk aan eene gelijke inrigting in de landen der Duitsche orde.

De dom van *Orviëto* (in 1290 begonnen) heeft in het schip, even als de basilieken, nog kolommen en halfcirkelbogen; de façade heeft veel overeenkomst met den dom van *Siënna*. Op deze gedenkteekenen kan men laten volgen: twee gebouwen te *Pisa*, als: het *Campo Santo*, de begraafplaats naast den dom, even als een kloostertuin door galerijen omringd; deze galerijen worden gevormd door penanten met halfcirkelbogen overspannen; de profielen zijn echter meer naar de germaansche wijze ingerigt, en de bogen door staven in den echt germaanschen stijl opgevuld. Als bouwmeester van dit werk, welks voltooijing in den jare 1283 plaats had, wordt de beeldhouwer GIOVANNI PISANO genoemd. Van denzelfden GIOVANNI bestaat nog een kerkje *S. Maria della Spina* geheten, een onbeduidend gebouw, dat echter aan de buitenzijde rijk versierd is.

De dom van *Arezzo*, welke, zoo men zegt, door den vroeger genoemden meester JAKOB zoude gebouwd zijn (hoewel dit niet waarschijnlijk is), munt uit door de zeer schoone verhoudingen en vormen van het binnenruim, die echter geheel op de italiaansche wijze zijn uitgevoerd; zij is in 1277 voltooid. De buitenzijde van dit gebouw is niet afgemaakt. Even als de voorgaande is de kerk *S. Maria della Novella* te *Florence* (1279), de façade is in den modernen stijl. De kerk *S. Croce* te *Florence* (1294) is uiterst ruw behandeld, ofschoon als bouwmeester daarvan de beroemde ARNOLFO DI CAMBIO (verkeerdelijk A. DI LAPO) genoemd wordt.

Door denzelfden ARNOLFO werd de dom *S. Maria del fiore* te *Florence* in den jare 1296 aangelegd. Dit gebouw vertoont aan de binnenzijde eene meer rijke, doch minder goede toepassing van den italiaanschen stijl. Niettegenstaande er spitsbogen zijn aangewend, verdwijnt hier het verheffende karakter geheel; de indruk over het algemeen is zwaar en onaangenaam, en te meer, daar de pijlers op zeer groote afstanden van elkander staan. Het koor is veel belangrijker dan het schip, het voornaamste gedeelte daarvan is een groote achtkante koepel. Het uiterlijke is bont en sierlijk opgesmukt door lijstwerk en veelvuldige ornamenten. De opbouw duurde volgens het plan van ARNOLFO voort tot in het begin der 15de eeuw. De koepel werd door BRUNELLESCO gebouwd, en in 1444 voltooid. De werken van dien bouwmeester behooren echter reeds tot den modernen stijl, en men vindt dan ook bij de gedeelten, die door hem zijn uitgevoerd, vele moderne

beginselen. In de eerste helft der 14de eeuw werd de bouw van den dom door den schilder GIOTTO bestuurd. Naar het projekt van dezen werd eene luisterrijke façade in den gothischen stijl in 1334 begonnen, en halverwege opgebouwd; in 1558 werd zij wederom afgebroken, en is tot heden toe nog niet door eene andere vervangen. Door GIOTTO werd bovendien de afzonderlijk staande klokkentoren, ter zijde van den dom gebouwd. Dit bouwwerk bestaat uit eene vierkante massa, van onder tot boven van gelijke breedte; zij is niettemin op eene sierlijke en smaakvolle wijze met ornamenten in de vormen van den germaanschen stijl overdekt. Verder vermelden wij hier nog: de kleine kerk *Or San Michele* te *Florence* (oorspronkelijk een korenpakhuis *Horreum*, waarvan de naam ontleend is); zoo men zegt is dit ook een werk van ARNOLFO, en behoort tot de 14de eeuw. Dit gebouw is drie verdiepingen hoog, waarvan de onderste voor de kerk gebruikt wordt, deze laatste heeft het voorkomen van eene groote zaal; de vensteropeningen zijn door halfronde bogen overdekt. Verder de doopkerk *S. Giovanni* te *Pistoja*, die in 1337 naar het ontwerp van den beeldhouwer ANDREA PISANO werd gebouwd, en van buiten op gelijke wijze als de dom van *Florence* is versierd.

De kerk *St. Petronio* te *Bologna* (in 1360 aangevangen) is, wat haren hoofdaanleg betreft, even zwaar, onstelselmatig van vormen, en met wijde afstanden der pijlers uitgevoerd als de dom van *Florence*. Zij werd op eene zeer groote schaal aangelegd, doch alleen het schip is opgebouwd; ook de façade is niet voltooid.

De gebouwen in *Beneden-Italië* zijn even als de boven beschrevene ingerigt.

Eenige kerken in *Opper-Italië* volgen in sommige opzigten het fransch-germaansche stelsel in deszelfs eersten trap van ontwikkeling, in zoo verre dat voor de konstruktie van het binnenruim zware kolommen zijn gebezigd, op welker kapiteelen de spitsbogen en gewelfbanden oprijzen. Doch ook hier is de stijl gebrekkiger ontwikkeld dan bij de meeste fransche gedenkteekenen; de ver van elkander verwijderde kolommen, de ruwe vormen der bogen, het bezigen van pilasters tot ondersteuning der gewelfbanden doen dit oorspronkelijke en nog niet ontwikkelde stelsel nog willekeuriger schijnen.

Verreweg het kunstrijkste en merkwaardigste van alle kerkelijke gedenkteekenen van *Italië* in den ger-

maanschen stijl is de dom van *Milaan*, in den jare 1386 aangelegd en waarvan de voornaamste deelen op het einde der 15de eeuw werden voltooid. Als bestuurders van dezen bouw worden voornamelijk duitsche, als ook nederlandsche en fransche bouwmeesters genoemd. Ter weêrszijden van het schip van den dom bevinden zich twee zijpanden, en het kruispand is ook aan iedere zijde van een zijpand voorzien. De kolossale afmetingen, de edele bouwstoffen, als zijnde het geheel van wit marmer opgetrokken, de rijkdom der aangebragte ornamenten, die voornamelijk op alle plaatsen aan de buitenzijde van het gebouw gevonden worden, en bovenal de majestueuse schoonheid der verhoudingen, verzekeren aan dit gebouw voor altijd eene eereplaats in de geschiedenis der bouwkunst. Niettegenstaande dit alles werd ook bij de daarstelling eene hoogere opvatting der kunst gemist. De pijlers aan de binnenzijde zijn, wel is waar, naar het duitsche beginsel geprofieleerd, echter op die minder krachtige wijze, die b. v. bij den dom van *Praag* wordt opgemerkt. Verder zijn zij met zware kapiteelen voorzien, die uit tabernakelvormige deelen zijn zamengesteld. Ook ontbreekt aan de bovenmuren nog eene overeenstemming met deze rijke vormen. Het uiterlijke, zoo als reeds is opgemerkt, is meer dekoratief behandeld, en de horizontale lijn is aldaar de heerschende; aan de façade zijn sommige gedeelten in den modernen stijl gebouwd en zij is eerst op het einde der 16de eeuw voltooid. De geheele voltooijing van dit gebouw heeft eerst in den jongst verloopen tijd (onder NAPOLEON) plaats gehad.

Tegelijk met den dom van *Milaan* werd nog een ander monument opgerigt, hetwelk evenzeer tot de rijkste en belangrijkste van *Lombardije* behoort, namelijk: het karthuizer-klooster bij *Pavia* (1396 tot 1499).

De germaansche bouwstijl in *Italië* vertoont zich, behalve tot versiering der kerkfaçaden, ook aan de paleizen en openbare verzamelplaatsen en niet zelden op eene bijzonder glansrijke wijze. Meermalen zijn de vormen aldaar zoo fraai en bevallig ontwikkeld, dat deze werken gewis als het volmaaktste kunnen beschouwd worden, dat welligt door den germaanschen stijl in *Italië* is voortgebragt. De bouwwerken van dien aard worden voornamelijk in *Opper-Italië* gevonden, en behooren meestal tot het latere tijdperk der kunst. Het openbaar paleis te *Florence* (*Palazzo Vecchio*) en dat van *Siënna*, beide tot de 13de en 14de eeuw behoorende, zijn nog in

den zwaren massieven kasteelen-vorm gebouwd. Daarentegen munt de openbare verzamelplaats te *Florence*, bekend onder den naam van *Loggia dei lanzi* (van de lansknechten, die hun wachthuis daarnevens hebben), door edele en waardige verhoudingen uit. Dit gebouw werd van den jare 1374 af door ANDREA ORCAGNA uitgevoerd. De vormen der pijlers zijn echter (naar den florentijnschen bouwtrant) zeer zwaar en de bogen halfcirkelvormig. Verder is ook zeer belangrijk de beurs te *Bologna* (*Loggia dei mercanti*).

Aan de publieke paleizen van sommige lombardische steden, als: dat van *Como*, *Cremona*, *Piacenza*, ontwikkelt zich eene bijzonder bevallige dekoratie, waartoe romaansche, zelfs arabische vormen gelukkig zijn aangewend. Zeer prachtig is de façade van het zoogenaamde groote hospitaal van *Milaan*, hetwelk in 1456 onder de leiding van den bouwmeester ANTONIO FILARETE is aangevangen; men ziet aldaar moderne vormen, tamelijk in overeenstemming met die van den germaanschen stijl vermengd. Boven allen munten echter de façades der venetiaansche paleizen van dat tijdperk uit, door hare karakteristieke en bevallige ordonnantiën; bij deze gebouwen is namelijk eene inrigting gevolgd, waarvan wij vroeger melding maakten, bestaande daarin dat vóór de voornaamste vertrekken opene loges met kolommen aan de buitenzijde zijn uitgebouwd. De kolommen zijn meestal slank en in ligte verhoudingen bewerkt, terwijl de bogen er boven zich door elkander slingeren en luchtig doorgewerkte rosetten vormen. De germaansche vormen zijn daarbij op eene meer oostersche wijze behandeld. Bovendien is ook de ordonnantie, zoo van het geheel als van de verschillende onderdeelen der façades, doorgaans zuiver, en levert zij een goed gezigt op; doch ook hierbij mist men wederom eene hoogere opvatting der kunst. Het rijkste voorbeeld van dergelijke gebouwen (hoewel nog eenigzins zwaar en minder goed ontwikkeld) is het paleis van den doge, dat omtrent het midden der 14de eeuw door FILIPPO CALENDARIO is gebouwd. Verscheidene partikuliere paleizen, die langs het kanaal *Grande* liggen, zijn echter veel fraaijer; hiertoe behooren de paleizen *Cavalli*, *Foscari*, *Pisani*, *Barbarigo*, *Sagredi*, het kasteel *Cadoro* (verkeerdelijk *d'Oro* geschreven) en meer anderen.

Wat eindelijk de gebouwen van tabernakelvormigen aard betreft, zoo als sommige versieringen der altaren en eene menigte graftombes, deze geven wederom een sprekend bewijs, hoe weinig de ware bedoeling van den germaanschen stijl in *Italië* begrepen werd.

In de eerste helft der 15de eeuw wordt, behalve aan eenige gebouwen in den lateren germaanschen stijl, in *Italië* overal eene geheel verschillende behandeling der bouwkundige vormen waargenomen, daarin bestaande, dat aan het systema der antieke bouwkunst wederom de voorkeur werd gegeven, waarom wij deze werken, als met nieuwe zeden in verband staande, later onder de *moderne bouwkunst* zullen rangschikken.

De gedenkteekenen in Spanje en Portugal.

Te oordeelen naar de weinige afbeeldingen, die wij, tot heden toe, van de gebouwen der germaansche kunst in *Spanje* en *Portugal* bezitten, schijnt deze bouwstijl aldaar veel zuiverder ontwikkeld te zijn dan in *Italië*, zoowel wat de stelselmatige inrigting van het binnenruim als van het uitwendige betreft, hoezeer bij dit laatste wederom het zuidelijke begrip, de horizontale lijn namelijk, het heerschende beginsel uitmaakt. Ook is op sommige plaatsen (even als bij de spaansch-romaansche bouwkunst) de moorsche kunst niet zonder invloed gebleven. Over het binnenruim kunnen wij niet best oordeelen; wij bezitten echter de afbeelding van het binnenruim der hoofdkerk van *Burgos* (1299), waarvan de pijlers eenvoudig uit vier halve kolommen bestaan, die tegen elkander zijn geplaatst; de hoofdkerk van *Barcelona*, naar men zegt in 1217 gegrondvest, is van buiten rijk en schitterend uitgevoerd. De façade is, zegt men, in 1442 door twee keulsche meesters, JOHANN en SIMON, gebouwd; men ontwaart er eene navolging van het fransche beginsel, doch op eene wijze, die aan de duitsche toepassing van deze bouwwijze (zoo als b. v. de straatsburger dom) herinnert. De beide torens der façade zijn met achtkante doorgebeitelde spitsen gekroond, die evenwel zonder eenigen overgang op het vierkante onderstuk zijn geplaatst. Verder kunnen van de spaansche kerken nog worden aangehaald: de hoofdkerk van *Segovia*, waarvan het uiterlijke zich tamelijk streng en massief voordoet; die van *Sevilla*, met een dubbel zijpand ter wederzijde van het schip en eene luisterrijke façade, waarvan de vormen echter tot het latere ontwikkelingstijdperk van den stijl behooren; de kerk *de los reyes* te *Toledo* (1494—1498), rijk en smaakvol

gedekoreerd, en de kerk van het dominikaner klooster te *Valladolid*; aan de façade van dit laatste gebouw bespeurt men reeds eene groote verbastering, daar de meest verschillende germaansche en tegelijk moorsche vormen op eene bonte wijze als ware het door elkander geworpen zijn.

Bij de arcades, rondom de kloostertuinen, treft men vele herinneringen aan de moorsche kunst aan. Dit is vooral het geval aan het klooster van *Guadeloupe*, waar de pijlers door spitsbogen in den hoefijzervorm worden vereenigd. Bij de kloosters *Mont-Serrat* en *Poblet* (in *Katalonië*) is deze invloed minder merkbaar. Eene voortreffelijk schoone, doch meer vrije toepassing van den germaanschen stijl vindt men in het dominikaner klooster te *Valladolid*. Bij sommige publieke stedelijke gebouwen, zoo als het raadhuis van *Barcelona* en de beurs van *Valencia*, is eene niet minder fraaije versieringswijze gevolgd.

De edelste en regelmatigste toepassing van den germaanschen stijl, op het geheele pyreneesche schier-eiland, die ons bekend is, vindt men bij de kerk van het klooster *Batalha* in *Portugal* (provincie *Estramadura*). In het binnenruim ontwikkelt zich een bijzonder zuiver stelsel, dat de beste duitsch-germaansche bouwwerken ter zijde streeft, en zelfs het uiterlijke is zeer zuiver en met de binnenzijde in overeenstemming, hoezeer ook wederom hier de horizontale lijn de heerschende zij. Ook ziet men bij deze kerk, even als bij vele spaansche kerken, de lijnen der daken geheel vlak doorgaan en geene gevelspitsen aangebragt; doch daarentegen maakt het stelsel der steunbogen, die van de kontreforten der zijpanden tegen het middenruim geslagen zijn, een wezenlijk deel der façade uit. Alleen aan de onderdeelen ziet men eenige willekeurige handelwijze, waaruit blijkt dat de moorsche kunst ook hier niet geheel zonder invloed is gebleven. Dit klooster werd in 1383 door koning JOAO I gesticht. Het praalgraf voor dien vorst, een afzonderlijk gebouw, ter zijde van de kerk opgerigt, prijkt met bijna dezelfde vormen. Daarentegen is het onvoltooide mausoleum van koning EMANUEL, uit het begin der 16de eeuw, een kolossaal achtkant gebouw, hetwelk zich achter het koor der kerk uitstrekt, op eene wijze gebouwd, die reeds den overgang tot den nieuweren stijl aantoont.

KORTE BESCHRIJVING

VAN DE DROOGMAKING VAN DEN

ASSENDELVER VEENPOLDER,

GELEGEN IN DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND.

Medegedeeld door **P. H. LEIJER**, *opzigter van den waterstaat.*

In den jare 1803 is door de staten der provincie *Noord-Holland* concessie verleend tot het verveenen van een gedeelte des *Zuiderpolders* onder *Assendelft*, op voorwaarde, dat deze polder, na de geheele verveening, zal worden drooggemaakt en in bebouwbaren staat gebragt.

In den zomer van 1845 was deze verveening geëindigd, en de omringdijken van dezen polder op het bij de concessie bepaalde profiel gebragt, waarna op den 23sten Augustus 1845 is aanbesteed het bouwen van een achtkanten vijzel-wind-watermolen, ten einde dezen polder droog te malen en droog te houden.

Deze molen is daargesteld overeenkomstig de hierachter gevoegde teekening.

Het daarstellen van den put voor de fundering van dezen molen heeft groote moeijelijkheid opgeleverd, dewijl de omringdijken op de slappe kleilaag wegschoven. Men heeft eerst getracht dit te beletten door het aanbrengen van kistdammen; doch hierin te leur gesteld zijnde, is men genoodzaakt geweest, de omringdijken te voorzien met zware zandbestortingen.

De molen is gefundeerd op 222 stuks dennen- of mastboomen-palen, ieder lang 8 el, waarop dennen kespen zijn aangebragt, zwaar 10 en 25 duim.

Tot meerder verband voor de fundering en tegen verzetting van het metselwerk zijn over de kespen aangebragt eiken zandstrooken, zwaar 18 en 23 duim, zijnde de oppervlakte tusschen deze zandstrooken bevloerd met dennen platen, dik 8 duim, en de naden digtgebreeuwd en gepekt.

De bovenkant van den vloer, onder het achtkant van den molen en die van den achterwaterloop, is gelegen op 4 el beneden het zomerpeil van den *Assendelver Zuider-polder*, terwijl die van den voorwaterloop bij den slagdorpel der wachtdeur op 90 duim, en vóór bij het buitenfront op 1.50 el beneden dit peil gelegen is.

Tegen en onder de fundering zijn drie reijen damplanken geheid, als: een onder het buiteneinde van den voorwaterloop, een onder het buiteneinde van den achterwaterloop, en een onder den keermuur van den molen, bestaande deze beheijing uit dennen planken, dik 8 duim en lang 4 el.

Op deze houten fundering is het metselwerk aangelegd, in dier voege als op de grondteekening is aangetoond, ter zwaarte van 6½ steen, van boerengraauwe waalmoppen in basterd-trasspecie. De keermuur, stortbak en vijzelkuip zijn van klinkermoppen in sterke-trasspecie, benevens de waterloopsmuren in den dag, ter dikte van één en een halven steen.

De vloer van den stortbak, de vijzelkuip en een gedeelte van den voorwaterloop rusten op gemetselde bogen, zijnde aan de einden der vijzelkuip hardsteenen cirkelstukken aangebragt.

Deze metselwerken zijn opgetrokken tot de hoogte van 1.20 el boven het zomerpeil, alwaar de muren voor het achtkant van den molen de zwaarte hebben van 4½ steen, en die van den voor- en achterwaterloop dik 3 steen.

De achtkantsmuur van den molen is verder een weinig naar binnen hellende opgetrokken, van hardgraauwe moppen in basterd-trasspecie, tot de hoogte van 3.20 el boven het zomerpeil, alwaar hij de zwaarte heeft van 3 steen, en de molen aldaar de wijdte van 8.86 el over het midden der vlakke velden.

De geheele hoogte van den steenen voet des molens, van af den dennenvloer tot den onderkant der ondertafelmenten, is 7.20 el.

In den achtkantsmuur zijn de deur- en lichtkozijnen

geplaatst, tegen over elkander en in het midden der velden.

De ondertafelmenten zijn genomen van eikenhout, de achtkantstijlen van greenenhout, lang tusschen de borsten 9 el, onder zwaar 42 en 42 duim en boven zwaar 31 en 31 duim.

In den achtkantstijl is eene zeeg gewerkt van 42 duim.

Even als bij meest alle molens is het achtkant zamengesteld uit onder- en bovenbindbalken, karbeels, kruizen en veldbalken, benevens de boventafelmenten, alles van greenenhout.

De kap is op de gewone wijze zamengesteld van zooveel mogelijk naar de bogt gegroeid eiken- en iepenhout.

De as van den molen, als gewoonlijk van taai eiken hout, heeft bij den hals eene zwaarte van 84 en 84 duim.

De roeden zijn door de as gewerkt, zoo als gewoonlijk bij alle molens, hebben bij de as eene zwaarte van 36 en 42 duim over eene lengte van 5 el, en zijn aan de einden bijgewerkt op de zwaarte van 15 en 20 duim; zij zijn van greenenhout.

De geheele lengte der roede, of de vlugt van den molen is 28.50 el.

In den hals der as zijn aangebragt 33 stuks verstaald ijzeren scheenen, loopende in een gewonen hardsteen. Om het achtereinde is een gegoten ijzeren pot gewerkt, loopende op een gewonen hardsteen, en aan het eind een zoogenaamde harde bol of verstaalde taats, loopende tegen een dito tegel, waaraan de oliebak hangt voor de smering.

De staande spil is genomen van greenenhout, zwaar 50 en 50 duim, aan beide einden met ijzeren taatsen, zwaar gemiddeld 8 duim, ieder lang 1.25 el, voorzien, onder werkende in eene verstaald ijzeren pan en boven in eene metalen neut.

De vijzel heeft eene middellijn van 1.65 el, bestaat uit drie draden en eenen spoed, gelijk aan de middellijn, liggende onder eene helling van 30 graden met den horizon.

Tot spil is genomen een eiken balk, zwaar in middellijn 55 en 55 duim, waarin de greenen schoepen ter diepte van 4 à 5 duim zijn ingelaten en schuins gespijkerd.

De schoepen zijn onderling aan elkander verbonden door twee zware spijkers, en van boven geheel met een ijzeren spijkerband voorzien.

De spil is van boven voorzien met eenen hals

met verstaald ijzeren scheenen, liggende in een daartoe aangebragt gestoelte, en werkende op een gewonen hardsteen en van onderen met eene taats, werkende in eene metalen neut en tegen eene verstaald ijzeren plaat, bevestigd in een daartoe geplaatst gestoelte of stijl, die zoowel op en neder als zijdelings met wiggen bewogen kan worden.

Het boveneinde der vijzelkuip, of het punt alwaar de vijzel het water ontlast, ligt 0.10 el beneden het zomerpeil van den *Assendelver Zuider-polder*.

De wielen zijn op de gewone wijze zamengesteld, bestaande uit plooijen, doorgaande armen en gebroken of katarmen en vellingen met schroef- en takbouten bevestigd.

Het bovenwiel om de staande spil bestaat uit op elkander gewerkte iepen platen, waartusschen azijnhouten staven zijn aangebragt.

Het wiel om de vijzel bestaat uit dito platen, op elkander gewerkt, doch is voorzien met kammen.

Het boven- of groote wiel heeft op den steekcirkel eene middellijn van 2.81 el, en bevat 63 kammen; het bovenspilwiel, in middellijn 1.43 el, heeft 32 staven; het onderste, in middellijn 2.05 el, heeft 46 kammen, en het vijzelwiel, in middellijn 1.43 el, 32 kammen.

Alle werken konisch in elkander, en de kammen zijn gemaakt van azijnhout.

De omgang der as staat tot die [illegible]ijzels als 1 tot $2\frac{4m}{m+}$.

De vang is eene zoogenaamde *stutvang*, gemaakt uit vier stukken wilgenhout.

De wachtdeur is geplaatst op het hart van den molen in de rigting van den keermuur, met hardsteenen stijlen en slagdorpel.

Ter hoogte van 1.15 el boven de ondertafelmenten, alsmede op de twee volgende lagen bindbalken, zijn doorgaande zolders gemaakt; voorts is de geheele molen beneden betimmerd en voorzien met bedsteden, kasten, stookplaats enz., tot woning voor den molenaar.

Deze molen, welke eene som van ƒ 27683 gekost heeft, is in het gemaal gesteld op den 1sten September 1846, en had het water op den 25sten Maart 1847 uit den *Assendelver veenpolder* uitgemalen.

De drooggemaakte polder heeft, met inbegrip van de omringdijken, eene grootte van 350 bunders. De ligging van het zomerpeil is 3.98 el beneden het *amsterdamsche peil;* wordende deze polder op de daar-

naast liggenden *Zuider-polder* afgemalen, waarvan het zomerpeil op 0.98 el ÷ amsterdamsch peil ligt.

Na de droogmaking is op den 1sten Mei 1847 een begin gemaakt met het verkavelen van dezen polder; hetwelk geschied is volgens het plan, op bijgaande teekening aangetoond, en deze verkaveling was voltooid op den 31sten Augustus daaraanvolgende.

Uit hoofde van de groote ongelijkheid van het

terrein, na de droogmaking, is men genoodzaakt geweest, tegelijk bij de verkaveling, dezen geheelen polder gelijk te slechten, waardoor de kosten van verkaveling aanmerkelijk verhoogd werden, zijnde tot dit een en ander eene som van ƒ 60300 benoodigd geweest.

Na de verkaveling en gelijkmaking, zijn deze gronden met koolzaad bezaaid, en heeft dit zaad in dit voorjaar een uitmuntend en overvloedig gewas opgeleverd.

DE SINT IZAAKS-KERK TE PETERSBURG,

GEBOUWD DOOR DEN RIDDER DE MONTFERRAND.

(MET EENE PLAAT).

Naar eene voorlezing van den architekt **DONALDSON**, (Civil engineer and architect journal),

DOOR A. N. GODEFROY.

De oorsprong van de St. Izaaks-kerk dagteekent van de stichting der stad *Petersburg* door PETER den groote, daar deze reeds het voornemen had eene plaats voor godsdienstoefening, aan dezen heilige toegewijd, op te rigten; hij vermogt echter niet meer dan een voorloopig houten kerkgebouw te stichten op het Zeeplein, hetwelk kort daarna afbrandde. De czaar legde vervolgens in 1717 de grondslagen voor de tweede St. Izaaks-kerk in de nabijheid van de *Newa*, waar zich thans het paleis van den Senaat bevindt.

Deze kerk brandde in 1735 weder voor een gedeelte af, waarop de keizerin KATHARINA, uit aanmerking van de toenemende bevolking en het meerdere aanzien van het St. Izaaks-kwartier, de stichting van eene nieuwe kerk, in dat gedeelte der stad, ter eere van dien heilige beval, waarvoor de architekt RINALDI de teekening ontwierp, terwijl met de uitvoering in het jaar 1768 werd aangevangen. Het voornemen was deze kerk geheel van marmer te bouwen, doch de dood nam de czarin weg, toen het gebouw eerst tot de hoogte van de kroonlijst was opgetrokken. Haar opvolger, keizer PAUL I, de onmiddellijke omgevingen van de kerk ruimer, en den toegang tot dezelve gemakkelijker wenschende te maken, waardoor het oorspronkelijke plan een beter geheel zoude vormen, gelastte den architekt BARNA het gebouw voorloopig binnen een korten tijd af te maken, met weglating of verandering van de voornaamste hoofddeelen, tot dat de eigenlijke voltooijing, in overeenstemming met de denkbeelden van den keizer, met de waardigheid der kerk en met de verwachting van het volk zou kunnen plaats hebben.

Het plan van deze kerk was streng overeenkomstig de overleveringen en gebruiken der grieksche eeredienst, de heerschende in het russische keizerrijk. Het bestond uit een grieksch kruis van vier even lange armen met half ronde uiteinden; de doorsnijding der kruisarmen was overdekt met een koepelgewelf; op de vier hoeken waren zijkapellen aangebragt, eveneens met inwendige koepelgewelven en torens aan de buitenzijde.

Aan het westelijk uiteinde was een toren ontworpen met een aanmerkelijken uitsprong voor de massa der kerk, prijkende met eene hooge spits; in dezen toren was de hoofdingangsdeur geplaatst, terwijl er bovendien aan de noord- en zuidzijde van het kruis zijtoegangen bestonden. Aan de oostzijde bevonden zich drie altaarnissen met beelden, van eene soortgelijke inrigting als de door HALLMAN beschre-

vene in het 2de deel van de *Transactions of the Royal Institute of British architects*. Het plan was derhalve eenvoudig en majestueus; deszelfs onderdeelen waren goed onderscheiden, en brugten veelvuldig afwisselende werkingen voort. Het uitwendige had insgelijks een levendig en schilderachtig aanzien en een wel onderscheiden karakter, door de hooge torenspits en den middenkoepel, omgeven door de vier kleinere torens; het geheel was vrij van eentoonigheid, hoewel misschien niet streng van kompositie of onberispelijk van onderdeelen. Het vierkante ligchaam der kerk had eene uitwendige breedte van 173 voet [1]). De grootste breedte op de uiteinden der halfronde kruisarmen was 222 voet, en de grootste lengte van de voorzijde des torens tot de buitenzijde van het oostelijk halfrond 280 voet; de afmetingen van dit gebouw waren alzoo niet gering.

De grootsche denkbeelden van den keizer, die eenen tempel wenschte te stichten, welks pracht geëvenredigd was aan het uitgestrekte rijk, waarover hij den schepter voerde, gaven aanleiding, dat voor het ontwerp tot de voltooijing van het gebouw eene algemeene mededinging werd geopend; doch geen der ingezonden plannen scheen aan de verwachting van het publiek te voldoen.

Alstoen belastte keizer ALEXANDER I den ridder DE MONTFERRAND met het vervaardigen van teekeningen, met het uitdrukkelijk bevel, zooveel mogelijk het reeds bestaande gedeelte der kerk te behouden, en wel voornamelijk de ruimte, door de drie bereids gewijde altaren ingenomen. Onderscheidene projekten werden diensvolgens aan den czaar voorgelegd, die zijne goedkeuring hechtte aan een ontwerp, dat het meest aan het beoogde doel scheen te beantwoorden, en welks uiterlijk in overeenstemming met de omringende gebouwen was.

Bij het aanvangen der werken, tot uitvoering van dit plan, deed de architekt onmiddellijk het bouwterrein ontruimen en groote werkplaatsen oprigten met bureaux en woningen voor de klerken en opzigters; verder een wachthuis voor militairen, een stoomwerktuig en andere noodzakelijke aanhoorigheden.

De grondslagen werden dadelijk ontgraven tot ruim 33 voet beneden den beganen grond, en vervolgens beheid met dennen masten van 21 voet lengte en 1

[1]) 1 voet = 0,305 met., wordt verdeeld in 12 duim, dus 1 duim = 2 54 cent.

voet diameter; zij werden over de geheele oppervlakte zoodanig verdeeld, dat hunne tusschenwijdte gelijk aan de middellijn was. De grond rondom de koppen der palen werd ter diepte van 14 duim uitgegraven en met houtskolen aangevuld, zijnde er in het geheel 10762 palen ingeheid.

Hierop werden twee lagen zware granietblokken gelegd; de steunpunten van het opgaande werk werden evenzeer van graniet opgetrokken, en wel voornamelijk de fundamenten van de vier pijlers van den koepel, terwijl de overige ruimte met gewoon metselwerk werd aangerazeerd, waardoor eene goed verbonden massa over de geheele oppervlakte van het gebouw werd daargesteld.

Gedurende de uitvoering dezer werken begaf de architekt zich naar *Finland*, tot het onderzoeken der steengroeven, waaruit de 48 monoliethen voor de kolommen der portieken gebouwen zouden worden, welke steengroeven gelegen zijn op twee kleine eilanden aan de kust van de golf van *Finland*, tusschen *Wyburg* en *Fredriksham*. De bedoelde kolomschachten waren ruw 7 voet in diameter en 56 voet lang; zij werden twee aan twee op een schip geladen, over de *Newa* naar *Petersburg* vervoerd en aldaar bewerkt. Het zijn voorzeker de grootste steenblokken, die ooit tot een dusdanig doel zijn gebezigd. De kolommen van het Pantheon te *Rome* zijn slechts tusschen de 46 en 47 voet lang; alle andere uit de oudheid overgebleven worden door de hier bedoelden in grootte overtroffen. Het peristyle om den koepel heeft 24 kolommen van 42 voet hoogte. (De wellekende kolommen van de baden van CARACALLA hebben slechts eene hoogte van niet meer dan 38 voet).

Daarenboven zijn er nog 32 kolommen aan de torens geplaatst, eveneens monoliethen van 30 voet hoogte, zoodat er in het geheel 104 kolommen uit één stuk graniet zijn aangebragt, welke, zoowel in aantal als grootte en kostbaarheid van materiaal, die van ieder ander monument van vroegeren of nieuweren tijd overtreffen.

Wij gaan nu over tot de beschouwing van het plan van het gebouw, waarin als hoofddenkbeeld het grieksche kruis behouden is. (Plaat 3 stelt de helft van het plan voor, en wel de zuidzijde; de andere helft is daaraan volmaakt gelijk). Men ontwaart dit echter hier niet zoo duidelijk als bij de oudere kerk, daar de aanleg door eenige toegevoegde kapellen en vestibules eenigzins zamengesteld is geworden. In het midden is de doorsnijding der kruisarmen met den hoofdkoepel overdekt, terwijl aan

de buitenhoeken van het parallelogram vier vierkante verdeelingen met torens gekroond zijn aangebragt. De kerk is juist in de rigting van het oosten naar het westen geplaatst, de altaarnissen aan de oostzijde en de hoofdingang aan de westzijde, met drie deuren onder een achtzuilig portiek, dat slechts één entrecolonnement voorspringt. Aan de oostzijde is een dergelijk portiek. Bij den gewonen aanleg van kerken zoude men verwachten den hoofdingang aan de westzijde geplaatst te zien, en deze dien ten gevolge een hoogeren graad van versiering te zien ontvangen; doch in het onderwerpelijke gebouw hebben de noord- en zuidfronten ieder een schoon portiek, mede van acht zuilen breed, doch eene diepte hebbende van drie kolomsafstanden in plaats van één, en versierd met breede en diepe nissen, zijnde deze geheele ordonnantie eene volkomene navolging van het Pantheon te *Rome*. De reden van deze meerdere pracht moet waarschijnlijk gezocht worden in de stelling der zijgevels tegenover aanzienlijker toegangen en gebouwen, of andere lokale omstandigheden. De bazementen en kapiteelen van de kolommen dezer portieken zijn van brons; de schachten hebben eene dikte van 6½ voet, hare tusschenwijdte bedraagt 11 voet en hare hoogte 45½ voet, zoodat de kolommen eene totale hoogte uitmeten van 56½ voet. De kroonlijst is 14½ voet hoog, hetgeen te zamen 71 voet bedraagt. Ieder portiek is gekroond door een fronton, waarvan de hoeken, de top en het gevelveld met bronzen beeldwerk zijn versierd. De beschreven kolomorde loopt verder om het geheele gebouw en heeft een dubbel attiek boven zich, welks hoogte de helft van de geheele orde bedraagt, hetgeen eene in het oog vallende onevenredigheid veroorzaakt, dewijl het gebouw er topzwaar door schijnt te zijn en de grootsche indruk der kolomorde er door benadeeld wordt. Het is hoogst waarschijnlijk, dat de architekt aan dit attiek eene zoo groote hoogte heeft gegeven, om de daarachter gelegen daken aan het gezigt te onttrekken; doch het gebezigde middel is nadeeliger voor den welstand van het geheel, dan de gevreesde onaangename zigtbaarheid der daken zoude geweest zijn.

Wij betreden nu het inwendige der kerk door het westelijk portiek en komen daardoor in een voorportaal, niet ongelijk aan den *narthex* der oude christentempels, met soortgelijke portalen of vestibules aan weêrszijden, waarboven de reeds vermelde torens geplaatst zijn. Het middenruim is breed 43 voet en lang tot aan de

altaren 175½ voet; de totale lengte tusschen de oostelijke en westelijke gevelmuren is nagenoeg 278 voet, en de grootste breedte van de noord- tot de zuidzijde 153 voet.

De hoogaltaarnis van wit marmer, waarin het heiligenbeeld is geplaatst, verheft zich tusschen de breede pijlers, waarmede het kruis aan de oostzijde eindigt, en heeft eene breedte van 50 voet bij eene hoogte van 70 voet. De altaarvloer is drie treden verheven, en is toegankelijk door drie halfronde bogen van 14 voet breed en 34 voet hoog. De hoofdordonnantie is eene korinthische kolomorde van 46 voet hoog, waarvan de schachten, zoowel der kolommen als der pilasters, gekanneleerd en 37½ voet lang zijn. Zij zijn zamengesteld uit uitgelezen ingelegd *malachiet* [1]), uit de provincie *Perm*, alwaar het in 1831 in eene kopermijn van DEMIDOFF in eene tot heden ongekende hoeveelheid werd aangetroffen, dewijl het zich over eene lengte van 17½ voet uitstrekte bij eene breedte van 8 voet 2 duim en eene dikte van 4 voet 6 duim, waarvan het gewigt geschat is op circa 50,000 kilogrammen. De bazementen en kapiteelen zijn van verguld brons; de kolommen zelven bestaan echter uit eene kern of cilinder van gegoten ijzer, over welke een tweede cilinder van geel koper is aangebragt, waarop de malachietbekleeding is vastgehecht. Dit is op eene zoo voortreffelijke wijze uitgevoerd, dat de kolommen en pilasters uit één ontzaggelijk stuk steen schijnen gevormd te zijn. De drie altaarnissen zijn geheel ingelegd met porfier, jaspis, malachiet en andere kostbare steensoorten van het russische rijk. Boven de beschreven orde verheft zich een attiek van 20 voet hoog, waarop in het midden een piedestal rust met twee engelen aan de zijden, dienende tot ondersteuning van het kruis, aan welks voet eene groep engelen in biddende, treurende en aandachtige houding is voorgesteld. De halfronde middenboog is aan de zijden omgeven met beeldwerk, voorstellende de opstanding des Zaligmakers en de hemelvaart der Heilige Maagd. In het middenvak zijn drie beelden geschilderd, voorstellende de Moedermaagd, den Zaligmaker en den Almagtige; in de zijvakken ziet men verschillende heilige personaadjen; allen zijn geschilderd op een gouden grond, in prachtige kleederen uitgedost en met edelgesteenten getooid. In overeenstemming met de regelen der griek-

[1]) Eene kostbare steensoort, zamengesteld uit koolzuur en koperverzuursel.

sche kerk zijn er geene andere verheven beeldwerken dan de engelen. Het hek, tot afsluiting van het hoofdaltaar, is van zilver en 34 voet hoog; de deuren der zijaltaren zijn van marmer. Eene menigte lampen, alle van massief zilver, hangen aan het gewelf, en verlichten de zoo even beschreven schilderwerken.

Het hoogaltaar in de middennis is bedekt met een verhemelte, rustende op 8 marmeren kolommen. De zijnissen hebben ieder haar eigen altaar, toegewijd aan den heiligen ALEXANDER NEWSKY en de heilige KATHARINA; zij zijn ieder 40 voet breed en 25 voet hoog, welke hoogte echter door een attiek en daarop gestelde beeldgroep, de opstanding voorstellende, in het hoogste punt 40 voet bedraagt. Deze altaren zijn van wit marmer, in den *cinque cento* (renaissance) stijl geordonneerd, en rijk versierd met kostbaar schilderwerk van heiligenbeelden op een gouden grond. Deze schilderwerken, hoe voortreffelijk ook uitgevoerd, bevinden zich echter slechts tijdelijk daar, daar het voornemen bestaat, ze later door kostbaar mozaïk te doen vervangen.

De groep, door deze drie heiligdommen daargesteld, met haar beeldwerk, hare altaren en zijhekken tot afzondering van het hoofdaltaar van de beide zijkapellen, zamengesteld van het uitgelezenste marmer, versierd met rijk beeldhouwwerk, schilderwerk en verguld brons, vormt een schitterend en oogverblindend geheel, waarvoor geene betere vergelijking te maken is, dan door in gedachte de restauratie te volbrengen van het heiligdom der meest versierde kathedraal der middeleeuwen, vol beeldhouw- en schilderwerk, uitgedost in de prachtigste verscheidenheid der schitterendste kleuren, rijk aan beelden en groepen van den Zaligmaker, de Moedermaagd, de aartsvaders, de profeten, de apostelen, heiligen en martelaren van den godsdienstigen kalender der middeleeuwen.

De algemeene ordonnantie van het inwendige der kerk bestaat vooreerst uit een laag stylobaat of piedestal van nagenoeg 5 voet hoog, waarop eene korinthische orde van kolommen en pilasters van 42 voet hoogte gesteld is, met een hoog attiek van 21 voet, voorzien met pilasters en eene deklijst. De hoogte van dit attiek, half zoo groot zijnde als die van de hoofdorde, doet oogenschijnlijk laatstgenoemde minder belangrijk voorkomen; inderdaad schijnt er geene noodzakelijkheid te bestaan voor deze proportie, en zoude het effekt veel grootscher geweest zijn, indien de binnenorde van dezelfde afmetingen als die van de buiten-

zijde van het gebouw ware geweest, waardoor de verwachtingen van den beschouwer zich in de kerk zouden verwezenlijkt hebben. Boven het attiek verheffen zich de gewelfde zolderingen, die prachtig versierd zijn; de lijst van het attiek is echter niet van genoegzame zwaarte, om de plaats van impostlijst dezer gewelven naar eisch te vervullen. De doorsnijding der kruisarmen is overdekt met den koepel van 96 voet middellijn, en 196 voet hoogte, gemeten uit den vloer tot de lichtopening; de hoogte van den vloer tot den top van het kruis is 332 voet. Onmiddellijk boven de gewelfpanden (*pendentifs*), gevormd door de doorsnijding der gewelven van het middenruim en het kruis, is een stylobaat van 27 voet hoogte, in welks omtrek twaalf engelen geplaatst zijn van 19 voet hoogte, die consoles ondersteunen.

De regtstandsmuur van den koepel (trommel) heeft twaalf halfronde lichtramen, en de daaraan gebezigde orde van 46 voet hoogte is korinthisch, even als van de St. Pieters-kerk te *Rome*, de St. Pauls-kerk te *Londen*, en meer dergelijke hoofdkerken. De pilasters zijn gekanneleerd. De koepel verheft zich 40 voet boven de kroonlijst van laatstgenoemde orde, en is inwendig niet in vakken of caissons afgedeeld; doch vertoont eene effene oppervlakte, opgeluisterd door eene geschilderde voorstelling van de verheerlijking der maagd MARIA. In het midden van den koepel is eene opening van 21 voet middellijn, waardoor de tweede koepel zigtbaar is, op welks oppervlak op gelijke wijze de verheerlijking van den Verlosser geschilderd is.

Het geheele oppervlak der muren en gewelven van het inwendige der kerk, met de kolommen, pilasters en lijsten, is bekleed met witte en gekleurde marmers van *Finland* en *Italië;* de bazementen en kapiteelen zijn van verguld brons.

Met het doel om wit marmer te verkrijgen, dat zelfs het carrarische overtrof, ondernam eene toskaansche kompagnie het openen van eene steengroef bij *Serravezza*. Bruggen werden over bergstroomen en kloven geslagen, wegen tegen loodregte rotsen aangelegd, woningen en werkplaatsen voor de werklieden opgerigt, die bestemd waren dit uitgezochte meteriaal te voorschijn te brengen. De marmersoorten uit *Finland* waren rood, violet, zwart en gemengd van kleur; zij werden gebezigd voor de mozaïkvloeren, de bekleeding van het voetstuk, en in de vier kleinere koepels van de hoektorens. De ridder DE MONTFERRAND heeft

bijzondere zorg gewijd aan de dekoratie der gewelven van het inwendige, die in groote vakken zijn afgedeeld. Veertig kolossale figuren, in hoog relief van gegalvaniseerd brons en 21 voet hoog, vormen de hoofdonderwerpen der versiering. Zij stellen de profeten, patriarchen en engelen voor, met hunne onderscheidene attributen. Sommigen staan op voorspringende consoles, anderen zijn daarentegen in nissen gesteld.

Alvorens met de beschrijving van het gebouw voort te gaan, meenen wij de aandacht onzer lezers te moeten vestigen op de uitgebreide toepassing der elektrotype of galvanoplastische behandeling van het beeldhouwwerk dezer hoofdkerk. Na menigvuldige proefnemingen werd deze handelwijze door den architekt aangenomen voor de uitvoering van het beeldhouw- en ornamentwerk in metaal, en wel om de navolgende redenen:

1°. De volkomen teruggave of wedervoortbrenging van het model, zonder behulp der ciseleerkunst.

2°. De geringe zwaarte der zamenstellende stukken, welke den architekt toeliet, figuren van meerder relief daar te stellen, dan ooit vroeger mogelijk was; en deze op zoodanige wijze aan de plafonds en gewelven te bevestigen, dat er nooit eenige vrees voor naar beneden storten konde zijn.

3°. De groote besparing in vergelijking met bronzen gietwerk.

Het vergulden werd op dezelfde wijze bewerkstelligd, en leverde dezelfde uitkomsten en voordeelen op.

De zeven deuren der kerk zijn van brons gemaakt, voor zooveel het raam- of regelwerk betreft, terwijl bij het beeldhouwwerk der paneelen de elektrotype zal worden aangewend. Drie van deze deuren zijn 30 voet hoog, en 14 voet wijd; de vier anderen hebben eene wijdte van 17 voet 8 duim. Zij bevatten 51 basreliefs, 63 beelden en 48 bustes hoog relief, onderwerpen van godsdienstigen aard voorstellende.

De zamenstelling van den koepel wijkt op zulk eene merkwaardige wijze van den tot dus verre gevolgden weg af, dat wij met behulp der teekening beproeven zullen, een denkbeeld van dit belangrijk bouwwerk te geven.

In de beschrijving, door den ridder DE MONTFERRAND van zijn werk gegeven, en sprekende van de koepelkerken, die in vroegere tijden in onderscheidene landen zijn uitgevoerd, noemt hij de St. Pauls-kerk te *Londen*, door CHRISTOPH WREN, den eenigen koepel, welks hechtheid niets te wenschen overlaat. Het is om die

reden, dat hij het systeem van dien bouwmeester tot het zijne maakte, doch het omwerkte tot een zamenstel van gegoten en gesmeed ijzer, en gebakken holle aarden potten.

De ronde regtstandsmuur van den koepel is opgetrokken in een hecht verband van baksteenen met lagen hardsteen, en heeft eene dikte van ruim 8 voet. Op de hoogte van den bovenkant van de kroonlijst, op de rondgaande kolonnade buiten om den koepel, is eene reeks van 24 gegoten ijzeren ribben of krommers A geplaatst (zie plaat 3), welke met hunnen voet vereenigd zijn in een rondgaande gegoten ijzeren plaat B, van 7 voet breedte. De benedengedeelten dezer krommers hebben eene lengte van gemiddeld 23 voet; hunne breedte is 3 voet 4 duim op het smalste punt, en 5 voet op het breedste, met flensen of versterkingsribben aan de buiten- en binnenzijden, en groote uitgespaarde openingen in het middengedeelte. Het boveneind van al deze krommers is vereenigd in een horizontalen ring C, van 6 voet 3 duim breedte, evenwijdig met den omtrek des koepels loopende. Van hier af verdeelen zich de krommers in twee gedeelten *a a'*. De gedeelten *a*, van nagenoeg 2½ voet breedte, en over eene lengte van 21 voet het beloop van de beschrijvende lijn des koepels volgende, zijn met hunne toppunten vereenigd en geschroefd aan eenen cilinder van gegoten ijzer D, van 21 voet middellijn en 7 voet hoogte, welke tevens de lichtopening daarstelt in het midden van den binnenkoepel. De gedeelten *a'* volgen het beloop van een kegelvlak, geheel overeenkomstig den aanleg van den koepel der St. Pauls-kerk te *Londen*; zij bestaan ieder uit 2 stukken van 21 voet lengte, bij eene breedte van 2½ voet, en zijn tot vermindering der zwaarte opengewerkt. De boveneinden van de benedenste stukken zijn bevestigd in eene tweede horizontale cirkelvormige plaat E, van 3 voet breedte, terwijl deze ring met de daaraan verbonden ribben aan den bovengemelden cilinder van den binnenkoepel vereenigd zijn, door straalsgewijze aangebragte schooren *e*, van 2 voet 3 duim hoogte. De bovengedeelten *a''* van de ribben *a'* rusten op de plaat E, en zijn aan het boveneind vereenigd door een soortgelijken ring F, waarop vervolgens zijn aangebragt de cirkelvormige krommers *a'''*, van 16 voet lengte, die de bekoepeling van den kegel daarstellen, en met hunne toppunten geschroefd zijn aan eenen cilinder G, van 8½ voet middellijn en 1½ voet hoog. De boveneinden dezer krommers verbreeden zich tot onder-

sche kerk zijn er geene andere verheven beeldwerken dan de engelen. Het hek, tot afsluiting van het hoofdaltaar, is van zilver en 34 voet hoog; de deuren der zijaltaren zijn van marmer. Eene menigte lampen, alle van massief zilver, hangen aan het gewelf, en verlichten de zoo even beschreven schilderwerken.

Het hoogaltaar in de middennis is bedekt met een verhemelte, rustende op 8 marmeren kolommen. De zijnissen hebben ieder haar eigen altaar, toegewijd aan den heiligen ALEXANDER NEWSKY en de heilige KATHARINA; zij zijn ieder 40 voet breed en 25 voet hoog, welke hoogte echter door een attiek en daarop gestelde beeldgroep, de opstanding voorstellende, in het hoogste punt 40 voet bedraagt. Deze altaren zijn van wit marmer, in den *cinque cento* (renaissance) stijl geordonneerd, en rijk versierd met kostbaar schilderwerk van heiligenbeelden op een gouden grond. Deze schilderwerken, hoe voortreffelijk ook uitgevoerd, bevinden zich echter slechts tijdelijk daar, daar het voornemen bestaat, ze later door kostbaar mozaïk te doen vervangen.

De groep, door deze drie heiligdommen daargesteld, met haar beeldwerk, hare altaren en zijhekken tot afzondering van het hoofdaltaar van de beide zijkapellen, zamengesteld van het uitgelezenste marmer, versierd met rijk beeldhouwwerk, schilderwerk en verguld brons, vormt een schitterend en oogverblindend geheel, waarvoor geene betere vergelijking te maken is, dan door in gedachte de restauratie te volbrengen van het heiligdom der meest versierde kathedraal der middeleeuwen, vol beeldhouw- en schilderwerk, uitgedost in de prachtigste verscheidenheid der schitterendste kleuren, rijk aan beelden en groepen van den Zaligmaker, de Moedermaagd, de aartsvaders, de profeten, de apostelen, heiligen en martelaren van den godsdienstigen kalender der middeleeuwen.

De algemeene ordonnantie van het inwendige der kerk bestaat vooreerst uit een laag stylobaat of piedestal van nagenoeg 5 voet hoog, waarop eene korinthische orde van kolommen en pilasters van 42 voet hoogte gesteld is, met een hoog attiek van 21 voet, voorzien met pilasters en eene deklijst. De hoogte van dit attiek, half zoo groot zijnde als die van de hoofdorde, doet oogenschijnlijk laatstgenoemde minder belangrijk voorkomen; inderdaad schijnt er geene noodzakelijkheid te bestaan voor deze proportie, en zoude het effekt veel grootscher geweest zijn, indien de binnenorde van dezelfde afmetingen als die van de buiten-

zijde van het gebouw ware geweest, waardoor de verwachtingen van den beschouwer zich in de kerk zouden verwezenlijkt hebben. Boven het attiek verheffen zich de gewelfde zolderingen, die prachtig versierd zijn; de lijst van het attiek is echter niet van genoegzame zwaarte, om de plaats van impostlijst dezer gewelven naar eisch te vervullen. De doorsnijding der kruisarmen is overdekt met den koepel van 96 voet middellijn, en 196 voet hoogte, gemeten uit den vloer tot de lichtopening; de hoogte van den vloer tot den top van het kruis is 332 voet. Onmiddellijk boven de gewelfpanden (*pendentifs*), gevormd door de doorsnijding der gewelven van het middenruim en het kruis, is een stylobaat van 27 voet hoogte, in welks omtrek twaalf engelen geplaatst zijn van 19 voet hoogte, die consoles ondersteunen.

De regtstandsmuur van den koepel (trommel) heeft twaalf halfronde lichtramen, en de daaraan gebezigde orde van 46 voet hoogte is korinthisch, even als van de St. Pieters-kerk te *Rome*, de St. Pauls-kerk te *Londen*, en meer dergelijke hoofdkerken. De pilasters zijn gekanneleerd. De koepel verheft zich 40 voet boven de kroonlijst van laatstgenoemde orde, en is inwendig niet in vakken of caissons afgedeeld; doch vertoont eene effene oppervlakte, opgeluisterd door eene geschilderde voorstelling van de verheerlijking der maagd MARIA. In het midden van den koepel is eene opening van 21 voet middellijn, waardoor de tweede koepel zigtbaar is, op welks oppervlak op gelijke wijze de verheerlijking van den Verlosser geschilderd is.

Het gehecle oppervlak der muren en gewelven van het inwendige der kerk, met de kolommen, pilasters en lijsten, is bekleed met witte en gekleurde marmers van *Finland* en *Italië;* de bazementen en kapiteelen zijn van verguld brons.

Met het doel om wit marmer te verkrijgen, dat zelfs het carrarische overtrof, ondernam eene toskaansche kompagnie het openen van eene steengroef bij *Serravezza.* Bruggen werden over bergstroomen en kloven geslagen, wegen tegen loodregte rotsen aangelegd, woningen en werkplaatsen voor de werklieden opgerigt, die bestemd waren dit uitgezochte meteriaal te voorschijn te brengen. De marmersoorten uit *Finland* waren rood, violet, zwart en gemengd van kleur; zij werden gebezigd voor de mozaïkvloeren, de bekleeding van het voetstuk, en in de vier kleinere koepels van de hoektorens. De ridder DE MONTFERRAND heeft

bijzondere zorg gewijd aan de dekoratie der gewelven van het inwendige, die in groote vakken zijn afgedeeld. Veertig kolossale figuren, in hoog relief van gegalvaniseerd brons en 21 voet hoog, vormen de hoofdonderwerpen der versiering. Zij stellen de profeten, patriarchen en engelen voor, met hunne onderscheidene attributen. Sommigen staan op voorspringende consoles, anderen zijn daarentegen in nissen gesteld.

Alvorens met de beschrijving van het gebouw voort te gaan, meenen wij de aandacht onzer lezers te moeten vestigen op de uitgebreide toepassing der elektrotype of galvanoplastische behandeling van het beeldhouwwerk dezer hoofdkerk. Na menigvuldige proefnemingen werd deze handelwijze door den architekt aangenomen voor de uitvoering van het beeldhouw- en ornamentwerk in metaal, en wel om de navolgende redenen:

1°. De volkomen teruggave of wedervoortbrenging van het model, zonder behulp der ciseleerkunst.

2°. De geringe zwaarte der zamenstellende stukken, welke den architekt toeliet, figuren van meerder relief daar te stellen, dan ooit vroeger mogelijk was; en deze op zoodanige wijze aan de plafonds en gewelven te bevestigen, dat er nooit eenige vrees voor naar beneden storten konde zijn.

3°. De groote besparing in vergelijking met bronzen gietwerk.

Het vergulden werd op dezelfde wijze bewerkstelligd, en leverde dezelfde uitkomsten en voordeelen op.

De zeven deuren der kerk zijn van brons gemaakt, voor zooveel het raam- of regelwerk betreft, terwijl bij het beeldhouwwerk der paneelen de elektrotype zal worden aangewend. Drie van deze deuren zijn 30 voet hoog, en 14 voet wijd; de vier anderen hebben eene wijdte van 17 voet 8 duim. Zij bevatten 51 basreliefs, 63 beelden en 48 bustes hoog relief, onderwerpen van godsdienstigen aard voorstellende.

De zamenstelling van den koepel wijkt op zulk eene merkwaardige wijze van den tot dus verre gevolgden weg af, dat wij met behulp der teekening beproeven zullen, een denkbeeld van dit belangrijk bouwwerk te geven.

In de beschrijving, door den ridder DE MONTFERRAND van zijn werk gegeven, en sprekende van de koepelkerken, die in vroegere tijden in onderscheidene landen zijn uitgevoerd, noemt hij de St. Pauls-kerk te *Londen*, door CHRISTOPH WREN, den eenigen koepel, welks hechtheid niets te wenschen overlaat. Het is om die

reden, dat hij het systeem van dien bouwmeester tot het zijne maakte, doch het omwerkte tot een zamenstel van gegoten en gesmeed ijzer, en gebakken holle aarden potten.

De ronde regtstandsmuur van den koepel is opgetrokken in een hecht verband van baksteenen met lagen hardsteen, en heeft eene dikte van ruim 8 voet. Op de hoogte van den bovenkant van de kroonlijst, op de rondgaande kolonnade buiten om den koepel, is eene reeks van 24 gegoten ijzeren ribben of krommers A geplaatst (zie plaat 3), welke met hunnen voet vereenigd zijn in een rondgaande gegoten ijzeren plaat B, van 7 voet breedte. De benedengedeelten dezer krommers hebben eene lengte van gemiddeld 23 voet; hunne breedte is 3 voet 4 duim op het smalste punt, en 5 voet op het breedste, met flensen of versterkingsribben aan de buiten- en binnenzijden, en groote uitgespaarde openingen in het middengedeelte. Het boveneind van al deze krommers is vereenigd in een horizontalen ring C, van 6 voet 3 duim breedte, evenwijdig met den omtrek des koepels loopende. Van hier af verdeelen zich de krommers in twee gedeelten *a a'*. De gedeelten *a*, van nagenoeg 2½ voet breedte, en over eene lengte van 21 voet het beloop van de beschrijvende lijn des koepels volgende, zijn met hunne toppunten vereenigd en geschroefd aan eenen cilinder van gegoten ijzer D, van 21 voet middellijn en 7 voet hoogte, welke tevens de lichtopening daarstelt in het midden van den binnenkoepel. De gedeelten *a'* volgen het beloop van een kegelvlak, geheel overeenkomstig den aanleg van den koepel der St. Pauls-kerk te *Londen*; zij bestaan ieder uit 2 stukken van 21 voet lengte, bij eene breedte van 2½ voet, en zijn tot vermindering der zwaarte opengewerkt. De bovencinden van de benedenste stukken zijn bevestigd in eene tweede horizontale cirkelvormige plaat E, van 3 voet breedte, terwijl deze ring met de daaraan verbonden ribben aan den bovengemelden cilinder van den binnenkoepel vereenigd zijn, door straalsgewijze aangebragte schooren *e*, van 2 voet 3 duim hoogte. De bovengedeelten *a''* van de ribben *a'* rusten op de plaat E, en zijn aan het boveneind vereenigd door een soortgelijken ring F, waarop vervolgens zijn aangebragt de cirkelvormige krommers *a'''*, van 16 voet lengte, die de bekoepeling van den kegel daarstellen, en met hunne toppunten geschroefd zijn aan eenen cilinder G, van 8½ voet middellijn en 1½ voet hoog. De bovencinden dezer krommers verbreeden zich tot onder-

schraging van de achthoekige lichtlantaarn H, welke zamengesteld is uit gegoten ijzeren stijlen, ribben en onderlagen; de bekoepeling en de bal zijn van hetzelfde metaal; het kruis op laatstgenoemden is echter van verguld geel koper.

De ruimte tusschen deze gegoten ijzeren ribben is aangevuld met gebakken holle aarden potten, wier oppervlakte met pleister is bedekt, waarop vervolgens de reeds beschrevene schilderwerken zijn uitgevoerd.

De uitwendig zigtbare koepel J bestaat uit gesmeed ijzeren ribben of krommers, welker doorsnede den vorm eener T heeft, en die met ankerschooren J aan de kegelringen E en F zijn verbonden. Deszelfs buitenoppervlakte is door rond verheven ribben in 24 vakken afgedeeld, en bekleed met bronzen platen, welke met 3 lagen dukaten-bladgoud verguld zijn. De drie voornaamste vergulders uit *Petersburg* waren belast met het opzigt over de uitvoering van dit gedeelte van het werk, en keurden ieder blad af, waarop het minste smetje of vlekje zigtbaar was.

De geheele kroonlijst en het daarachter liggende plat, alsmede de balustrade boven de kolommenrij om den koepel, bestaat eveneens uit gegoten en gesmeed ijzer, met koperen platen bekleed tot formering der lijsten en geledingen. De 24 piedestals van deze balustrade dragen gevleugelde engelen van brons, meer dan 9 voet hoog, en uit één stuk gegoten.

De hoeveelheid metaal aan den koepel verwerkt, is als volgt:

Dukatengoud	112	kilogrammen.
Plaatkoper	53,340	»
Geelkoper (gegoten) . .	326,644	»
Gesmeed ijzer	532,892	»
Gegoten ijzer.	1,085,088	»
te zamen	1,998,076	kilogrammen.

De architekt heeft de navolgende voorzorgen genomen tegen het inslaan van den bliksem, waaraan de metaalmassaas der koepeldaken zoo ligt zijn blootgesteld. Op de toppen der kruizen van de kloktorens en van de lantaarn des grooten koepels zijn stangen platina gesteld, die spits toeloopen; iedere koepel is voorzien met geïsoleerde ijzeren geleiders, welke van hunnen oorsprong naar de daken afloopen, en door de gegoten ijzeren afvoerbuizen voor het regenwater, door het inwendige der muren, naar welputten geleid zijn, die het overtollige water in de stads-riolen lozen.

Met betrekking tot het konstruktie-stelsel, waarvan

wij hierboven de beschrijving hebben gegeven, zegt de architekt DE MONTFERRAND: «Ik ben van gedachte dat de zamenstelling, waarvan wij ons bediend hebben, hechter is dan van eenigen anderen koepel; want wat is ongerijmder dan gewelven, die 250 of 300 voet hoog in de lucht zijn verheven, wier vreeselijk gewigt, onophoudelijk in beweging, steeds tracht, de steunpunten, die ze onderschragen, vaneen te scheuren. Ons nieuw systeem geeft eene hechte verbinding, die tot geenerlei scheuring kan aanleiding geven, die geene zijdelingsche drukking uitoefent, en die het gewigt van eenige andere vroeger gebruikelijke konstruktie tot op een tiende vermindert. De ijzeren en bronzen kroonlijst op de kolommen, rondom den koepel, is niet slechts een bouwkundig sieraad, maar tevens een sterke gordel, die den koepel hecht omvat, en hem eene groote stabiliteit mededeelt. En kan men aan dit systeem den voorrang ontzeggen, wanneer men bedenkt, dat daarbij het materiaal is aangewend, dat alleen in staat is, om, met inachtneming der noodige voorzorgen, de uitwerking van een streng klimaat te weêrstaan?»

De bogen en gewelven van het schip en het kruis der kerk, en de soffieten der portieken, zijn op gelijksoortige wijze met gegoten ijzeren bogen en leggers zamengesteld, waaraan de marmeren bekleedingstukken en sieraden zijn bevestigd.

De kap is geheel van ijzer, met koper bedekt. Zij bestaat uit vier en dertig staanders van gegoten ijzer, rustende op de muren en gewelven. Deze zijn onderling verbonden door een netwerk van gesmeed en gegoten ijzer als omgekeerde driehoeken aangebragt, op ongeveer 6 voet uit elkander, met gesmeed ijzeren regels tot bevestiging van de koperen dekbladen. Het geheel is van eene ligte en eenvoudige konstruktie; en ofschoon het kapwerk ruim 9 voet boven het attiek uitsteekt, kan het van buiten af niet dan op een zeer grooten afstand gezien worden.

Bij het bepalen der dikte van den koepelmuur, heeft de architekt het voorschrift gevolgd van FONTANA, door namelijk deze dikte gelijk te nemen aan een tiende gedeelte van de inwendige middellijn des koepels, ofschoon RONDELET en anderen eene veel geringere afmeting voldoende achten. De vier groote gewelfpanden, die op de penanten van den koepel rusten, leveren een vasten steun voor dezen zwaren muur en de omringende bouwsieraden op, terwijl zij tevens den overgang van het vierkant tot den cirkel daarstellen.

Het opvoeren van de monoliethschachten der 24

buiten om den koepel geplaatste kolommen, welke ieder bijna 67000 kilogrammen wegen, tot eene hoogte van 150 voet, was een werk dat even veel omzigtigheid als vaardigheid vorderde. Iedere kolomschacht werd met een stevig raamwerk omgeven, waaraan sterke touwen waren vastgemaakt, en vervolgens op een buitengewoon grooten en zwaren wagen gelegd, welks inrigting aan het geweldige steenblok was geëvenredigd. Deze wagen werd door middel van kaapstanden langs een flaauw hellend vlak naar een horizontalen vloer gevoerd, die op de hoogte der kapiteelen van de binnen-orde of 42 voet boven den grond was aangebragt. Op deze zoldering was een beweegbaar hellend vlak geplaatst, van 92 voet hoogte met eene zeer steile helling, waarover de monoliеth weder met kaapstanden werd gesleept. Aan den top van deze helling bevond zich een groot horizontaal vlak van 180 voet vierkant, waarop een zware verplaatsbare houten bok of kraan was gesteld, voorzien met blokken en reepen, en in welks omtrek twaalf kaapstanden waren geplaatst. Wanneer nu de kolomschacht op het hellend vlak was gesleept, en deszelfs top had bereikt, helde zij door hare eigene zwaarte over, en bereikte daardoor den bok, die haar verder in eene loodregte houding opheesch, en langzaam liet neêrstrijken op een daartoe gereed gemaakten teerling van graniet, welke omgeven was met het bronzen bazement.

Zoodra eene kolomschacht naar behooren was gesteld, werden het beweegbare hellend vlak, de verplaatsbare vloer en de daarop gestelde bok gezamenlijk rond gedraaid, om de volgende kolomschacht op te hijschen, hetgeen zoo lang herhaald werd, tot dat al de kolommen geplaatst en volkomen op hare voetstukken bevestigd waren. Er waren niet meer dan twee uren noodig, om eene kolomschacht van den vloer, welke op de hoogte der binnenkapiteelen was geplaatst, tot op haar bazement te brengen en te bevestigen. Driehonderd arbeiders volbragten deze bewerking, waarbij de meest volkomene orde en stilte onafgebroken werden in acht genomen, terwijl de verschillende bewegingen door middel eener klok werden bestierd.

In ieder bazement werd vooraf in eene daartoe uitgehakte holte een zilveren roebel gelegd.

De eerste kolom werd op den 17den November 1837 geheschen, na voorafgegane gebeden om den zegen des Allerhoogsten tot het welslagen der onder-

neming. In twee maanden tijds waren de 24 kolommen geheel gesteld en bevestigd, en zulks in het strengste van een russischen winter.

Het geraamte der kroonlijst van het peristyle buiten om den koepel is van gegoten en gesmeed ijzer, rustende op de kolommen, en daaraan verbonden en bevestigd met gesmeed ijzeren schieters, welke op eene aanzienlijke diepte in de kolomschachten zijn ingelaten. Verder rust dit raamwerk in den ronden buitenmuur van den koepel, waar het aan drie omgaande kransen of ringen stevig is bevestigd. Het kornis met deszelfs modillons en lijstwerken rust op gegoten ijzeren karbeels; de vakken en rosetten van het omgaande soffiet steunen desgelijks op gegoten ijzeren leggers. De balustrade daarboven is op eene soortgelijke wijze zamengesteld; de piedestals dragen de reeds vermelde bronzen engelen-figuren, met hunne onderscheidene attributen, welke allen uit één stuk zijn gegoten, en ongeveer 1700 kilogr. wegen. De balusters zelven zijn mede van gegoten brons.

Wij doen hier opmerken, dat de bronzen bazementen, kapiteelen, beelden en andere sieraden van dit metaal, aan het uitwendige van dit gebouw noch verguld noch geschilderd zijn; de donkere kleur van deze gedeelten veroorzaakt daardoor een zwaar aanzien, hetwelk niet strookt met derzelver bestemming en het steenwerk der buitengevels.

Verdere aanmerkingen op de ordonnantie of zamenstelling van het gebouw zouden hier niet op hare plaats zijn. Wij hebben getracht een denkbeeld te geven van de voor sommige gedeelten geheel nieuwe en vernuftige konstruktiën, en voornamelijk van de toepassing van het in de bouwkunst meer en meer gebezigd wordende gegoten ijzer. De ondervinding van tien jaren heeft voorzeker het bewijs geleverd van het doeltreffende der voorzorgen, door den architekt in het werk gesteld, en van de zorg en de bekwaamheid, waarmede hij zijne taak heeft vervuld. De onbekrompen toepassing van de kostbare materialen, welke tot den bouw zijn aangewend, verstrekt der mildheid des keizers en der natie tot eer. De gekuischte smaak, en het diepe gevoel voor de dekoratieve kunsten, door den architekt bij de versiering van het gebouw ten toon gespreid, dragen er toe bij, om de St. Izaäks-kerk tot een der merkwaardigste gebouwen van de negentiende eeuw te maken.

GESCHIEDKUNDIGE EN TECHNISCHE BIJZONDERHEDEN,

BETREFFENDE

DE MEEST GESCHIKTE EN ARCHITEKTONISCHE INRIGTING VAN GEBOUWEN VOOR

BOEKERIJEN (BIBLIOTHEKEN).

Uit het hoogduitsch van Dr. EMIL FERDINAND FOGEL te Leipzig.

VERTAALD DOOR N. S. CALISCH.

EERSTE ARTIKEL.

Even als de wetenschappelijke beschaving over het algemeen bijna altijd en overal met de eeredienst in verband is gestaan, zoo ligt ook de oorsprong van al wat de boeken betreft, voornamelijk in eenige weinige oorkonden van godsdienstigen aard. Wij hebben derhalve niet de minste reden ons te verwonderen, dat de gebouwen, waarin de oudste openbare boekverzamelingen werden bewaard, bij voorkeur tempels waren aan de eeredienst der goden toegewijd.

Hetgeen van de bibliotheken van den egyptischen koning OSYMANDIAS te *Memphis* en van de boekverzameling der oude perzische koningen te *Suza* is verhaald, komt geheel daarop neder, dat die boekenrollen, wier aantal overigens op verre na zoo buitengewoon groot niet schijnt te zijn geweest, aanteekeningen behelsden der priesters over de godsdienst, die betrekking hadden op de onmiddellijk daarvan afhankelijke volksbeschaving; ja zelfs onder de Hebreërs was de eenige aanmerkelijke boekverzameling, waarvan ons iets bekend is, die namelijk, welke de propheet NEHEMIA bijeenbragt en JUDAS de macchabeër herstelde, in allen geval niets anders dan het archief eens tempels. (II *Macch.*, 2, 13—15). En wat de oudste griekse bibliotheken betreft, in zoo verre zij openbaar waren, waarvan hier slechts sprake is, ook op deze zal het aangevoerde wel van toepassing kunnen zijn.

Onder zulke omstandigheden waren er natuurlijk in den beginne geene afzonderlijke gebouwen voor dergelijke boekenschatten, en zulks nog te minder, daar deze verzamelingen oorspronkelijk slechts van weinig omvang konden zijn.

Slechts de beroemdste boekverzameling der gansche oudheid, de in den ouden en in den nieuwen tijd zoo vaak besproken bibliotheek van *Alexandrië* in *Egypte*, was talrijk genoeg, om een eigen en wel een dubbel gebouw voor zich te behoeven, ofschoon ook een gedeelte van haar minstens den aard eens tempelarchiefs had.

De meest waarschijnlijke overlevering dienaangaande is de volgende: Reeds 300 jaren vóór CHRISTUS geboorte verhief PTOLOMEUS I van *Egypte*, zoon van LAGOS, *Alexandrië* niet alleen tot eene der schoonste steden en tot de eerste handelplaats der toenmalige wereld, maar tevens tot den voornaamsten zetel der geleerdheid, en zulks niet slechts uit vorstelijke eerzucht, maar omdat hij zelf een beschaafde griek van veel kennis was. Hij volgde hierbij voornamelijk den raad van den atheenschen vlugteling DEMETRIUS PHALEREUS. Overeenkomstig diens voorstellen stichtte PTOLOMEUS onder anderen ook eene soort van akademie van wetenschappen, dat is een gezelschap van geleerden, welke zich met alle vakken der menschelijke kennis onledig hielden, die kennis moesten bevorderen en uitbreiden, en daarvoor door den koning bepaaldelijk werden bezoldigd. Ten gebruike van die vereeniging bouwde PTOLOMEUS het museum, een zeer aanzienlijk gebouw in het zoogenaamde *Beuchium*, de versterkte havenstad van *Alexandrië*, en van dit museum was een gedeelte tot de bewaring der boekverzameling bestemd.

Het ontbreekt, helaas! te eenenmale aan naauwkeuriger berigten omtrent den omvang en de bijzondere inrigting van dat museum-gebouw te *Alexandrië;* het moet nogtans van eene zeer aanzienlijke grootte

zijn geweest, daar het, behalve de woningen der zoo even genoemde vereeniging van geleerden en behalve de bibliotheek, met en benevens verscheidene gehoorzalen en vergaderkamers, waarschijnlijk ook de koninklijke residentie zelve bevatte. De omstandigheid, dat koning PTOLEMEUS PHILADELPHUS, de opvolger van PTOLEMEUS I, zich genoodzaakt zag een tweede bibliotheekgebouw in de binnenstad, in de voorhoven des tempels van JUPITER SERAPIS (het zoogenaamde *Serapeum*) aan te leggen, dewijl de oude bibliotheek in het museum, gedurende het bijna twintigjarige tijdvak van haar bestaan, reeds met bijna 500,000 schriftrollen was gevuld, kan evenzeer tot bewijs strekken van de aanzienlijke grootte des ouden bibliotheekgebouws, hoewel het altijd waar blijft, dat 500,000 schriftrollen naauw het vierde der plaats noodig hadden in te nemen, die ongeveer 500,000 folianten of kwarto-banden van onzen tijd behoeven. Dat een deel der in het *Serapeum* bewaarde boeken reeds oorspronkelijk tot den tempel van JUPITER SERAPIS hebbe behoord, is des te waarschijnlijker, daar zonder deze omstandigheid PTOLEMEUS PHILADELPHUS wel niet op het denkbeeld zou zijn gekomen, eene tweede bibliotheek in de onmiddellijke nabijheid van dien tempel te stichten.

Van de oud-romeinsche openbare bibliotheken stond voorzeker de door AUGUSTUS opgerigte *Bibliotheca Palatina* met eenen tempel in verband; want zij bevond zich bij den tempel van den palatijnschen APOLLO. Ook moet het daartoe dienende gebouw nog al aanzienlijk zijn geweest; want zelfs de groote brand, die ten tijde van keizer COMMODUS (in het jaar 185 na J. C.) een groot deel van *Rome* verwoestte, had het gebouw slechts gedeeltelijk vernield, terwijl daarentegen eene andere bibliotheek, door keizer VESPASIANUS bij den tempel des vredes opgerigt, door dien brand ganschelijk werd verwoest.

Met de derde eeuw der christelijke tijdrekening beginnen de christelijke bibliotheken; maar ook deze hadden oorspronkelijk hare plaats in of bij de christenkerken, waarvan onder anderen de bibliotheken der bisschoppelijke kerken van *Jeruzalem* en *Cesarea* ten bewijze strekken. Veel aanzienlijker dan die beide werd spoedig daarna de door keizer KONSTANTIJN I te *Konstantinopel* aangelegde bibliotheek, die ten jare 473, toen zij door brand werd vernield, reeds 120,000 boekdeelen (geschreven rollen) telde. Doch ook betreffende het gebouw dezer boekerij ontbreken de noodige berigten.

Met de eeuw van keizer KAREL den groote beginnen de eigentlijke christelijke kerk- en kloosterbibliotheken. De ruimten echter, waarin die boekerijen werden geplaatst, vormden steeds slechts afzonderlijke deelen der kloosters- en kerkgebouwen zelven, en derhalve kon van de oprigting van eigene bibliotheek-gebouwen ook hier geene sprake zijn. Eene zaal met een langen middengang, die regts en lings een aantal van soms zeer karig verlichte cellen bevatte, was eene volkomen genoegzame ruimte tot bewaring van zulke kloosterbibliotheken; en des te meer, daar tot op de uitvinding der boekdrukkunst het aantal der geschreven boekdeelen overal niet even groot was, en gedurende de middeleeuwen dikwijls nog vrij was verminderd; daar aan den eenen kant maar al te dikwijls het noodige, verstandige toezigt over zulk eenen boekenschat ontbrak, en aan den anderen kant vele kloostergeestelijken vaak ganschelijk vergaten, of wilden vergeten, zulke bibliotheken door nieuwe afschriften, aankoopen enz. te vermeerderen; in weerwil dat b. v. de leden der benediktijner-, der cistercienser- en der karthuizerorde, ingevolge de regelen hunner orden, tot de zorg voor en het onderhoud en de uitbreiding der boekerijen en der boekenkennis uitdrukkelijk verpligt waren.

In de grootere kloostergebouwen, die nog tegenwoordig uit de vroegere tijden ongeschonden zijn bewaard gebleven, vindt men de lokalen voor de kloosterbibliotheken bijna altijd in eene cellenvormige gedaante, die volstrekt niets grootsch verraadt, zelfs dan niet, wanneer die lokalen op zich zelven reeds ruim zijn. Wil iemand zich met eigen oogen hiervan overtuigen, hij bezoeke slechts de groote en nog aanwezige kloosterabdijen van dien aard in *Beijeren* en *Oostenrijk*. Ook ligt hierin juist de oorzaak, waaraan het is toe te schrijven dat nog lang daarna veel school- en universiteitsgebouwen in *Duitschland* bij voorkeur eene kloosterachtige en cellenvormige bouworde erlangden: hooge, lichte zalen, gemakkelijke toegangen, goede stookinrigtingen en dergelijke worden daar slechts bij wijze van uitzondering aangetroffen.

Van lieverlede eerst begon men op doelmatige, waardiglijk ingerigte bibliotheekgebouwen bedacht te zijn. Een der vroegste voorbeelden daarvan gaf het lokaal, dat paus SIXTUS V in 1588 voor de boekerij van het Vatikaan te *Rome* liet inrigten, en het gebouw der handschriften-bibliotheek der MEDICIS te *Florence*, die sedert 1571 tot algemeen gebruik is opengesteld. Evenwel bleven juist in *Italië*, zoo ook in *Spanje* en

Portugal, twee derden van alle openbare bibliotheken tot in de achttiende eeuw in kloosterachtige ruimten bewaard, derhalve in lokalen, waar doortastende veranderingen in den bouw hoogst zelden met gewenschten uitslag konden worden aangebragt.

Het gebouw der bibliotheek *Mazarin*, in 1661 te *Parijs* gesticht, strekte ten bewijze, dat men ook in *Frankrijk* smaak begon te krijgen in doeltreffend ingerigte bibliotheek-lokalen; en later deden de lokalen der provinciale bibliotheken, die langzamerhand in dat land ontstonden, zoo als te *Bordeaux*, *Marseille*, *Lyon* enz., duidelijk zien, dat de fransche bouwmeesters in hunne denkbeelden ten deze werkelijk voorwaarts schreden. Van het gebouw der bibliotheek *Mazarin* zal hieronder in het breede worden gesproken.

In *Duitschland* behielp men zich langen tijd met kleinere of verdeelde ruimten, en eerst sedert het begin der achttiende eeuw doet aldaar een betere smaak zich kennen, waarvan het in 1710 voltooide voortreffelijke bibliotheekgebouw te *Wolfenbuttel* een sprekend bewijs opleverde: een bouwwerk, waaraan in deze bladen nog eene breedvoeriger vermelding zal ten deel vallen.

Wat de zoo talrijke duitsche universiteits-bibliotheken betreft, zoo vindt men in de veranderingen en verbeteringen, die het bibliotheekgebouw te *Göttingen* van tijd tot tijd onderging, een zeer belangwekkend voorbeeld, hoe het aan bekwame bouwmeesters mogelijk werd, de uitbreidingen van het oorspronkelijke lokaal, die door het toenemend gebrek aan plaats noodig werden, op eene weinig storende en niet al te kostbare wijze in het werk aan te brengen, weshalve dan ook aan dit gebouw in het derde artikel dezer bijdrage eene afzonderlijke beschouwing zal worden gewijd.

Als geschikte duitsche lokalen voor stads- en universiteits-bibliotheken kunnen zonder tegenspraak dat der raads-bibliotheek te *Leipzig* en dat van het Johanneum te *Hamburg* met lof worden genoemd, en uit dien hoofde zullen wij later ook daarop terugkomen. Dat men overigens ook in *Holland* de kunst verstond stedelijke leerinstellingen met goede bibliotheek-lokalen te voorzien, bewijst b. v. de bibliotheek van het atheneum te *Amsterdam*.

Met betrekking tot de hof- en residentie-bibliotheken heeft de door von gärtner gebouwde nieuwe centraalbibliotheek te *Munchen* alle overige inrigtingen van dien aard verre overtroffen; nogtans mogen wij ten deze niet onopgemerkt laten, dat men ook reeds

in vorige eeuwen zich zeer goed er op had toegelegd, zelfs zulke gebouwen, die niet oorspronkelijk tot bibliotheken waren bestemd geweest, naderhand toch tot dit doel in te rigten, zoodra slechts de algemeene zamenstelling van dusdanige gebouwen geschikt werd beschouwd, om aan de eischen van goede en doeltreffende ruimten voor eene boekerij te kunnen voldoen. Ten bewijze hiervan strekke onder anderen, bij voorkeur, de inrigting van het japansche paleis te *Dresden* tot bewaarplaats der koninklijke bibliotheek in die stad; waarom wij dan ook over dit schoone gebouw, met opzigt tot het hier aangevoerde, hieronder in nadere bijzonderheden zullen treden.

Overigens is het eene waarheid, dat het ook in den nieuweren tijd geenszins aan voorbeelden ontbreekt, dat anders zeer bekwame bouwmeesters bij de bouwing en inrigting van ruimten ten behoeve van boekerijen bepaaldelijk dan tot grove mistastingen zijn vervallen, bij het vervullen van hunne taak, wanneer zij in een nieuw te bouwen huis of paleis ook aanzienlijke vertrekken voor eene bibliotheek moesten maken, zonder dat hierdoor de minste stoornis in het geheel der overige lokaliteiten wierde aangebragt. Een bedroevend bewijs daarvan bevat onder anderen de geheel mislukte inrigting der boekerij van het ten jare 1836 voltooide Augusteum te *Leipzig*. Zoo als bekend is, waren de misslagen, daarbij begaan, en die in bovenmatig sterke, noodelooze middenpijlers, eenzijdige, ongenoegzame verlichting der lokalen en in honderd andere misvormingen bestonden, maar al te duidelijk merkbaar, en zoo erg, dat die ruimten slechts tot in 1845 voor de bibliotheek konden worden gebruikt, en men toen moest besluiten, zich de opoffering van nieuwe kosten, ten bedrage van 10,000 thaler, te getroosten, en het voormalige bibliotheek-lokaal in het midden-Paulinaklooster wederom tot boekerijzaal dienstbaar te maken, hetgeen ook, nadat er eene nieuwe verdieping en andere wezentlijke verbeteringen waren aangebragt, wat de hoofdzaak betreft, zeer goed gelukte. Overigens kan dit gebeurde dienen tot praktische aanwijzing, hoezeer het de taak eens bouwmeesters is, ook zulke bibliotheekzalen, die zich in een grooter, tot andere einden bestemd gebouw moeten bevinden, niet bloot als eene nevenzaak te behandelen. Want er zijn zeer veel technische vereischten, waaraan bij elk lokaal voor boekerijen van eenigen omvang behoort te worden voldaan, zal de bedoelde ruimte werkelijk en duurzaam aan hare bestemming beantwoorden en hare

praktische bruikbaarheid zonder stoornis van het geheel behouden. Het zij ons echter vergund de nadere toelichting van dit laatste punt tot het tweede artikel dezer verhandeling te bewaren.

TWEEDE ARTIKEL.

Na in het eerste artikel eenige geschiedkundige aanwijzingen over de trapsgewijze ontwikkeling van al hetgeen den bouw van bibliotheken betreft te hebben gegeven, gaan wij thans over tot de uiteenzetting der technische grondstellingen, die wij meenen als rigtsnoer te moeten beschouwen tot de doelmatige vervaardiging van bibliotheekgebouwen. Natuurlijk houden wij hierbij in de eerste plaats de daarstelling van zoo mogelijk op zich zelven staande bouwwerken van dien aard in het oog; hoewel ook het behoorlijke aanbrengen van bibliotheekzalen in het een of ander gedeelte van een groot gebouw, alsmede de zeer dikwijls noodige verandering en vervorming van dusdanige lokaliteiten daarbij onze beschouwingen niet zullen ontgaan.

De behandeling van dit onderwerp meenen wij zoo te kunnen regelen, dat wij voorcerst de *gesteldheid der plaats* opgeven, die tot een tamelijk groot, op zich zelf staand bibliotheekgebouw wordt vereischt; vervolgens ons omtrent den aard en de wijze verklaren, hoe de *meest mogelijke ruimte en gemakkelijkheid* der bibliotheekslokaliteiten zelven kunnen worden verkregen; daarna de opheldering laten volgen der grondstellingen, naar welke, door de volledige konstruktie van dergelijke gebouwen, de best mogelijke *bewaring der boeken tegen allerlei schadelijke* van buiten of van binnen komende *inwerkingen* zou kunnen worden gewaarborgd; en dat wij eindelijk besluiten met het behandelen der hoofdregelen, die voornamelijk schijnen te moeten worden in acht genomen met betrekking tot de later veelligt noodige *uitlegging* of *uitbreiding van een bibliotheekgebouw*.

I.

Al dadelijk geven wij dus eenige nadere inlichtingen over de meest wenschelijke *gesteldheid der plaats*, die tot de inrigting van een bibliotheekgebouw zal dienen.

Wij eischen van eene dergelijke plek:

1. *Eene zoo mogelijk vrije ligging.* Is het eenigzins uitvoerbaar, dan stelle men de opgegeven bibliotheek

als een volkomen op zich zelf staand gebouw daar. Het uitkiezen van eene zeer geschikte plaats van dien aard heeft wel is waar menigmaal bijzondere zwarigheden in zich, maar de uit eene dusdanige keus voortspruitende voordeelen zijn zoo groot, dat men in de meeste gevallen kosten noch moeite behoorde te ontzien, om zich aan de door ons gestelde voorwaarde stiptelijk te houden.

Slechts een paar woorden tot opheldering. Bij de toenemende vorderingen der beschaving zijn openbare bibliotheken — en slechts van openbare boekverzamelingen is hier eigentlijk sprake — als bewaarplaats van al hetgeen de beschaving des verstands gedurende verscheidene eeuwen heeft voortgebragt, zulke hoogst gewigtige staatsinrigtingen geworden, dat het voorzeker en onbetwistbaar van belang moet worden geacht, bij den aanleg van een nieuw bibliotheekgebouw voor alles op de meest mogelijke zekerheid tegen gevaar van brand te letten. Het voorkomen van zulk gevaar van binnen in het gebouw is, door verschillende inrigtingen, waarvan wij later ook afzonderlijk zullen gewagen, veel eerder te bereiken, dan de daarstelling van een doortastend zekerheidsmiddel tegen de vlammen die van buiten komen. Bepaaldelijk dus dit laatste gevaar behoort men onmiddellijk bij den eersten aanleg van een nieuw bibliotheekgebouw tegen te gaan. Het noodzakelijke daarvan is, wel is waar, te allen tijde erkend; doch men heeft de zaak immer meer theoretisch behandeld dan wel bij dezen of genen bouw in praktische toepassing gebragt; en het wordt eindelijk tijd dat de treurige ondervinding, die wij reeds zoo dikwijls ten deze hebben opgedaan, ons tot ernstige waarschuwing strekke, om voortaan met meer kracht dan tot nog toe het geval was bij ieder nieuw bibliotheekgebouw voor eene zoo meest mogelijk afgezonderde plaats te zorgen. Juist deze afzondering is, zoo als het gezond verstand ons leert, de beste waarborg tegen brandgevaar van buiten. Een gebouw, dat aan alle vier zijden afgescheiden van andere gebouwen staat, en derhalve in dat opzigt volkomen een eiland op zich zelf, eene *insula* in de oud romeinsche beteekenis vormt, is voorzeker het best bewaard tegen gevaar van brand dat het van buiten mogt bedreigen. De ondervinding heeft geleerd dat in dit opzigt eene vrije tusscheenruimte van dertig tot veertig voet voortreffelijk goede diensten doet, en vaak zal ook dan eerst voor een nieuw bibliotheekgebouw eene zoodanige afzondering kunnen worden gevonden, wanneer de plek, die er toe bestemd zal

worden, op dat tijdstip niet geheel vrij is, maar eerst vrij moet worden gemaakt. Wel is waar een geheel afgezonderd gebouw is zelfs tegen brandgevaar ten gevolge van bliksem niet geheel veilig; doch de gevallen wanneer een dusdanig met bliksem-afleiders voorzien gebouw nogtans door het weder in gevaar komt te verbranden, zijn zoo buitengewoon zelden, dat zij te dezer plaatse niet noodig hebben verder in aanmerking te komen.

De vrees dat de afgezonderde ligging van een bibliotheekgebouw den toegang tot hetzelve werkelijk zou bemoeijelijken, behoort geenen bouwmeester van een dusdanigen aanleg terug te houden. Want vooronderstelt zelfs, dat men, ten einde de algeheele afzondering te bewerkstelligen, genoodzaakt ware een nieuw bibliotheekgebouw niet in het midden eener vrolijke stad, of niet in de onmiddellijke nabijheid van die wetenschappelijke inrigtingen te bouwen, ten behoeve waarvan de onderwerpelijke boekerij meer bepaaldelijk wordt opgerigt, — en welke omstandigheid slechts hoogst zelden te eenenmale zal plaats vinden, — dan nog is het den bouwmeester aan te raden, liever het verwijt op zich te laden aan de bedoelde ongemakkelijkheid schuld te hebben, dan zich te laten verleiden, de bibliotheek te bouwen te midden van digt opeenstaande andere gebouwen, en haar zoo doende aan brandgevaar bloot te stellen. Het is nu eens als regel aangenomen, dat de verzekering tegen gevaar van brand een gewigtig vereischte is, dat door den bouwmeester van elk openbaar bibliotheekgebouw in de eerste plaats moet worden in acht genomen, in weerwil dat er genoeg bouwmeesters zijn en waren, die gebouwen van dien aard daarstelden, zonder door de daad te bewijzen, dat zij het hooge gewigt hadden erkend van het beantwoorden aan dien eisch; terwijl andere bouwmeesters, die voor het minst dusdanige gebouwen door middel van afzondering tegen brand wilden in zekerheid stellen, daarbij niet zoo zorgvuldig te werk gingen als hun pligt van hen vorderde [1]).

[1]) Onder de nieuwe bibliotheekgebouwen leveren ten minste de stadsbibliotheek te *Frankfort a/M.* en de universiteits-bibliotheek te *Weenen* praktische voorbeelden op, dat hare bouwmeesters de hooge waarde eener afgezonderde ligging naar behooren hebben erkend, terwijl uit den ouden tijd het gebouw der universiteits-bibliotheek te *Upsala*, in *Zweden*, boven andere tot voorbeeld daarvan strekt. Wat de omstandigheid betreft, dat men over het algemeen in *Zweden* reeds sedert lang zeer goed de kunst verstond, geheele stadswijken en blokken huizen door eene welberekende isolering tegen naderend brandgevaar, en zulks met zeer goed gevolg te beveiligen; zoo is de schrijver van dit opstel voornemens, eerlang in eene afzonderlijke verhandeling over dit punt, den lezers dezer bladen nauwkeurige berigten ten deze mede te deelen, daar dit feit den praktischen bouwkunstenaren van onzen tijd nog vrij onbekend schijnt te zijn.

De zoo zeer wenschelijke afgezonderde, vrije ligging van een bibliotheekgebouw kan voornamelijk nog daardoor ondersteund en versterkt worden, door een dusdanig gebouw hetzij zoo veel mogelijk op eene hoogte aan te leggen, of wel het zoo in te rigten, dat ten minste de hoofdzaal op eene verheven voeting gebouwd zij. De aanleg op eene natuurlijke hoogte is wel is waar slechts zelden bij zulk een gebouw uitvoerbaar; maar de kunstmatige ophooging van een op zich zelf laag terrein is veel eer mogelijk, en zelfs dan behoort men die ophooging niet achterwege te laten, wanneer zij uit plaatselijke oorzaken aanzienlijke kosten vereischt. De reden, waarom wij van deze omstandigheid te dezer plaatse nog afzonderlijk gewagen, is daarin gelegen, dat de dagelijksche ondervinding ons maar al te duidelijk heeft overtuigd van de nalatigheid, waarmede zelfs architekten van naam bij de zoo gewigtige daarstelling van een geschikten onderbouw voor belangrijke bouwwerken te werk gaan. De zoo eenvoudige regel, dat men bij geen hoofdgebouw van welken aard ook, den beganen grond niet dieper moet leggen dan het waterpas van de daarnaast loopende straat, wordt tot algemeen nadeel tegenwoordig maar al te dikwijls uit het oog verloren. In plaats van den beganen grond van het gebouw iets hooger te leggen dan de straat, bevredigt men zich, ook waar men dien grond niet regtstreeks dieper legt, echter hoogstens daarmede, denzelven schijnbaar gelijkmatig vlak te maken, het voldoende achtende, wanneer slechts de omgevende grond, op eenen afstand van ongeveer 6 tot 8 voet, niet hooger ligt dan het niveau van den buitenmuur des gebouws; en hierbij laat men geheel onopgemerkt, dat de ook nog binnen dien afstand hooger liggende grond, ten gevolge van het afzijpelende vocht, reeds in den aanvang eene hoogst verderfelijke inwerking op het nieuwe gebouw heeft.

Aan de vrije, afgezonderde ligging van een bibliotheekgebouw meer zekerheid te geven, door een hoogen onderbouw, is nogtans iets dat minder zelden wordt verzuimd; doch niet altijd wordt deze onderbouw zelf volkomen doeltreffend gelegd. Want als men b. v. groote, breede, ledige gewelven en bergplaatsen onmiddellijk

onder eene bibliotheekzaal aanbrengt, dan brengt men daardoor in die zaal gedurende den winter eene doordringende koude te weeg, die nadeelig werkt op de gezondheid van al die menschen, die dagelijks verscheidene uren achtereen ambtshalve in eene niet te verwarmen boekerijzaal moeten werkzaam zijn. Daarom moest men in zulk een hoogen onderbouw liever verscheidene kleine lokaliteiten aanbrengen, en deze zoo mogelijk zoo inrigten, dat eene verwarming der boekenzaal van onderen naar boven, niet door de te regt afgekeurde luchtverwarmingswijze, maar door doelmatig langs de muren heen geleide ijzeren pijpen met heet water konde worden bewerkstelligd.

2. *Eene zoo mogelijk hooge ligging.* Hoewel wij reeds in het voorstaande hebben melding gemaakt, dat men aan de zoo nuttige afgezonderde ligging van een bibliotheekgebouw in hare weldadige werking met betrekking tot de beveiliging tegen brandgevaar van buiten nog meer wezentlijke zekerheid kan geven, wanneer men zulk een bouwwerk op een zoo hoog mogelijken grondslag aanlegt, moeten wij echter hier nog uit een anderen grond de noodzakelijkheid van een dusdanigen aanleg doen kennen, namelijk, omdat juist daardoor het bewaren van het gebouw voor vocht op de zekerste wijze wordt bereikt.

Nat en vocht zijn zulke gevaarlijke vijanden voor elke boekverzameling, en hunne vernielende kracht laat zich zoo weinig beteugelen, als zij eenmaal in het uitwendige van eenen papierschat zijn doorgedrongen, dat men alles moet ten koste leggen, om het gevaar der aannadering van die boekenvernielers vooruit reeds zoo veel mogelijk af te wenden. In het vervolg van dit stuk zullen verscheidene met de inwendige konstruktie en voltooijing van een bibliotheekgebouw meer in verband staande middelen ter wering van nat en vocht meer bijzonder ter sprake komen; ondertusschen moest men, ook dan wanneer die voorzorgen worden genomen, nooit verzuimen ook reeds door een verhoogden aanleg van het gebouw het onderwerpelijke euvel te keer te gaan.

Overigens is het in allen gevalle hoogst doelmatig, nooit eene boekerijzaal in de verdieping gelijkvloers aan te leggen, maar ze altijd op de eerste bovenverdieping aan te brengen. Evenwel kan het soms gebeuren, dat men in een bibliotheekgebouw ook de onderste lokalen tot de plaatsing van boeken moet inrigten. Ziet men zich daartoe genoodzaakt, dan zoeke men zich althans daardoor te helpen, dat men aan

het gebouw een zeer hoogen gelijken vloer geeft. Tevens brenge men eenige luchtleidbuizen onmiddellijk onder de, in de benedenste verdieping aanwezige boekenzaal, aan.

3. *Gemakkelijke in- en uitgang.* Dat men bij schouwburgen vooral voor het aanbrengen van zeer gemakkelijke in- en uitgangen hebbe te zorgen, daaromtrent zijn de bouwmeesters van onzen tijd het eens geworden, nadat dikwijls plaats gehad hebbende ongelukken hun tot eene bedroevende leerschool ten deze hebben gestrekt; en thans zijn zij wijs genoeg om, bij het ontwerpen of uitvoeren van zoodanige bouwontwerpen, dit punt niet meer ligtzinnig te behandelen. Met betrekking tot bibliotheekgebouwen echter heeft men die omzigtigheid slechts zelden als hoofdvereischte gesteld. Ondertusschen is het van het hoogste belang, ook in een bibliotheekgebouw een genoegzaam aantal gemakkelijke uitgangen aan te brengen. Want bij gevaar van brand b. v. is het klaarblijkelijk nog veel moeijelijker, duizende boeken van verschillend formaat in eenige weinige minuten uit de zaal der boekerij naar andere plaatsen te brengen, dan in hetzelfde korte tijdsbestek duizend personen een brandenden schouwburg te doen verlaten. In deze bladen toch, waar sprake is van de keus eener geschikte plek tot de oprigting van een bibliotheekgebouw, houden wij steeds in de eerste plaats de omstandigheid in het oog, dat reeds de gesteldheid dier plaats op zich zelve zich mogelijk even zoo wel ongeschikt als geschikt kan voordoen, om er gemakkelijke uitgangen te maken; zoo als b. v., als het gebouw aan den kant, waar alle of de meeste zijner uitgangen zich bevinden, niet vrij ligt, maar door belendende muren, huizen, straten enz. zoo zeer is ingedrongen, dat die uitgangen slechts op smalle wegen uitloopen. Het vervoer van boeken op eenen weg, die niet eens de breedte van een gewonen heerenweg heeft, of berg op berg af gaat, en vooral wanneer dit vervoer bij eenen brand, zoo als van zelf spreekt, met den meesten spoed en toch regelmatig moet plaats hebben, is dikwijls slechts met de grootste zwarigheden te volbrengen, te meer daar, zoo als men weet, gebonden boeken vrij zwaar zijn, en daarenboven een smalle weg niet veroorlooft, dat veel dragers tegelijk worden in dienst gesteld, als de brand een dusdanig vervoer door velen noodzakelijk maakt. Het is derhalve noodig, bij de keus der plaats voor een nieuw gebouw van dien aard, ook wel in het oog te houden, dat men goed bruikbare,

zoo vrij mogelijk liggende uitgangen kunne aanbrengen, en tevens met de meeste naauwkeurigheid er op te letten, dat deze uitgangen niet door noodelooze betimmeringen, zuilenrijen enz. worden belemmerd.

II.

Wij gaan thans over tot de uiteenzetting van een ander punt: *dat men aan de inwendige lokaliteiten der bibliotheek zelven de meest mogelijke ruimte en gemakkelijkheid geve.*

Wat in de eerste plaats betreft het vereischte van ruimte, zoo is het begrip van die ruimte te eenenmale betrekkelijk, daar het zich regelt naar mate der waarschijnlijkheid, waarmede men de groote of kleine hoeveelheid boeken kan vooronderstellen, die in het onderwerpelijke gebouw zullen moeten worden geplaatst. Nogtans, eene matig groote speelruimte voor de bedoelde bewaring van de letterkundige schatten voor de toekomst moet door iederen eigenaar of opzigter eener boekerij worden gewenscht; en zelfs afgescheiden daarvan, is reeds de goede plaatsing van groote reeds aanwezige boekverzamelingen niet dadelijk uitvoerbaar, bijaldien men niet eene vrije beschikking over gepaste ruimten heeft.

Daar de meeste bouwmeesters in dit opzigt niet genoeg zaakkundig zijn, om hunne bouwontwerpen naauwkeurig te doen overeenkomen met de billijke begeerten der bibliothekarissen, zoo mag het hier niet ongepast schijnen bij dit onderwerp nog een oogenblik stil te staan.

Teregt heeft reeds de deensche bibliothekaris chr. MOLBECH, op bladz. 19 van zijn voortreffelijk werk: « *Over de wetenschap der bibliotheken,* » en waarvan ook bij dit opstel is gebruik gemaakt [1]), de opmerking gemaakt, dat alleen de aanwezigheid van eene menigte boeken, die zich op één plaats bevinden, in kasten ingepakt, als brandhout opgestapeld, of op eene andere wijze, even als goederen en handelswaren opeengehoopt, nog geene bibliotheek daarstelt, maar dat eene bibliotheek eerst dan voorhanden is, als eene aanzienlijke boekverzameling doelmatig, in één of in verscheidene ruime boekenzalen, is opgezet.

Er zijn nog genoeg openbare bibliotheken, waarbij aan dit op goede gronden steunende vereischte zeer slecht is voldaan. De enge cellen met hare vele hoeken der oude kloosterbibliotheken niet medegerekend,

[1]) In het hoogduitsch vertaald door H. MATTER; *Leipzig* 1833; 8°.

ziet ook thans nog menige vrij aanzienlijke stads- of schoolbibliotheek er zeer treurig uit, doordien de boeken laagsgewijze op elkander zijn gepakt; en een zeer wezentlijke grond, waarom nog steeds zoo veel kostbare schatten van dien aard, voornamelijk in provinciale steden, bijna ongebruikt liggen, is daarin te zoeken, dat zij meestal veel te digt ineengepakt en bij honderden of duizenden in stof en vuilnis op elkander liggen, in plaats van zoodanig in rijen geplaatst te zijn, dat men gemakkelijk er bij kan komen. Een ieder, die eene niet zeer onaanzienlijke boekerij bezit, weet reeds uit eigene ondervinding, hoe moeijelijk het is, bij een veelvuldig gebruik der werken, en als men ze spoedig noodig heeft, dadelijk een boek te krijgen, dat b. v. in de tweede of derde binnenrij van eene groote, breede boekenkast is geplaatst, omdat gebrek aan ruimte het digt opeenpakken van achtereenvolgende dubbele rijen onvermijdelijk noodig maakte. Bij eene openbare bibliotheek echter wordt natuurlijk deze zwarigheid, ten gevolge der meestal meerdere hoogte, diepte en lengte der boekenkasten of rekken, nog aanmerkelijk vermeerderd, te meer, daar hier ook de hoeveelheid der boeken ongemeen grooter is, en zelfs zeer naauwkeurige katalogussen, die het nommer van ieder werk aangeven, den bibliothekaris niet zoo geheel van dienst zijn, als hij een werk wil vinden.

Reeds uit dien hoofde aldus moest men, veel meer dan zulks tot nog toe het geval is geweest, op ruime lokaliteiten voor openbare bibliotheken acht geven; ook nog boven en behalve het hoogst gewigtige punt, dat aan het slot van dit artikel zal worden behandeld, namelijk: hoe men, bij de steeds sterkere uitbreiding der letterkunde, met betrekking tot de toekomstige vergrooting en gemakkelijke inrigting der bibliotheeklokalen, zich, uit een architektonisch oogpunt beschouwd, hebbe te gedragen.

Is het eene waarheid, dat de meest mogelijke zorg moet worden gedragen voor ruime boekenzalen, dan is hieraan onmiddellijk de verpligting verbonden ook de tweede vraag niet uit het oog te verliezen: door welke uiterlijke gedaante van het bibliotheekgebouw zelf kan dezelfs ruimte op de meest doeltreffende wijze worden verzekerd? Wij geven ons oordeel ten deze in de volgende regelen.

Een rondvormig bibliotheekgebouw zou misschien de meest geschikte ruimten tot eene goede bewaring van eene tamelijk aanzienlijke boekverzameling aanbieden: bij eene zeer groote hoeveelheid boeken nog-

tans zou eene dusdanige rotonde te veel uitbreiding verkrijgen, waardoor haar schoon uiterlijk verloren gaat. Te gemakkelijk zou zij dan een lompen, onbehagelijken vorm aannemen, en dit kwetst in allen gevalle het oog. Om die reden ware alzoo voor openbare bibliotheken van den eersten rang een langwerpige bouwtrant boven den ronden te verkiezen, hoewel het niet te ontkennen valt, dat, met betrekking tot de verlichting van boven, die bij eene rotonde op de gemakkelijkste wijze kan worden aangebragt, en waarover wij later in het bijzonder zullen spreken, de ronde bouwstijl zeer veel in zijn voordeel heeft.

Wil men derhalve voor een zeer groot bibliotheekgebouw aan den langwerpigen vorm de voorkeur geven, dan zal het, behalve andere voordeelen, voornamelijk ook met opzigt tot de te verkrijgen grootere ruimte, van wezentlijk nut zijn, wanneer men hierbij voor de hoofdzaak ten voorbeeld neemt het plan dat de florentijnsche bouwmeester LEOPOLD DELLA SANTA, in zijn werk: *Della costruzione e del regolamento di una publica universale Biblioteca con la pianta dimostrativa, Florence* 1816, 4°., heeft aangegeven en verklaard.

Dit plan, waarvan ook MOLBECH (t.a.p. bl. 30 en vgg.) gewaagt, en dat de vertaler van het werk des laatstgenoemden door de mededeeling van eenen afdruk der oorspronkelijke schets heeft verduidelijkt, bezit zoo veel eigendommelijks, en DELLA SANTA is daarbij van zoo praktische gezigtspunten uitgegaan, dat het voorzeker hier wel de plaats is, juist van dit plan eenige bijzonderheden te vermelden.

DELLA SANTA is bij het ontwerpen van het plan tot een bibliotheekgebouw, welks bijzondere inrigting hij in zijn werk beschrijft, van het hoofddenkbeeld uitgegaan, dat zulk een gebouw alleen moet worden gemaakt en ingerigt om wezentlijk aan zijne bestemming te beantwoorden, en dat juist dit doel door een der tot nog toe ten deze in gebruik geweest zijnde bouwstijlen niet kan worden verkregen. Eene bibliotheek, die even als andere huizen uit zalen en vertrekken, met gangen of portalen van het eene naar het andere, bestaat, is naar den bouwtrant niet anders dan een huis dat door de menschen aan de boeken is afgestaan. DELLA SANTA beweert wijders, dat een gebouw van laatstgenoemde soort noch voldoende zekerheid, noch genoegzame ruimte aanbiedt voor de bewaring van een kostbaren boekenschat, dat het in geenen deele de meeste spaarzaamheid bij het gebruik der gegeven ruimte gedoogt, en noch gemakkelijk is voor hen die

van de boekerij wenschen gebruik te maken, noch voor hen onder wier beheer en opzigt de boekerij is geplaatst. Nadat hij nu nog uitdrukkelijk er bij heeft gevoegd dat hij zich niet bekommert om architektonische pracht en schoonheid in het inwendige van bibliotheekgebouwen, en geene zalen maar boekenkamers geschikt vindt, aan welke laatsten hij ook geene onderlinge gemeenschap, maar ieder een bijzonderen toegang van buiten geeft, terwijl de eigentlijke bibliotheek geheel afgezonderd blijft van de lokalen die tot leeskamer en tot verblijfkamer der bibliothekarissen enz. bestemd zijn, legt hij op de volgende wijze het plan voor van het door hem doeltreffend geoordeeld bibliotheekgebouw:

Zijn bibliotheekgebouw is van eene regthoek-vormige gedaante, ongeveer 400 voet lang en bij de 300 voet breed. Van deze aanzienlijke ruimte bestemt hij op elke zijde een gedeelte, dat de gansche lengte van het gebouw en omtrent 75 voet breedte heeft, voor de eigentlijke bibliotheek. Deze ruimte wordt door dwarsmuren aan elke zijde wederom in 24 kamers verdeeld, waarvan alzoo ieder ongeveer 75 voet lang en 16 voet breed wordt, terwijl zij haar licht door een groot venster ontvangt en haren afzonderlijken gesloten toegang in een vrijen corridor heeft, welke corridor de eigentlijke boekerij zelve van de lokalen voor het dienstdoende personeel en van de leesvertrekken afzondert. Die twee soorten van lokalen legt DELLA SANTA in het midden des gebouws tusschen de beide rijen der boekenkamers, en hij geeft hun licht door vier binnenplaatsen, 72 voet lang en 32 voet breed, die hij van binnen in het gebouw aan de hoeken der groote leeszaal aanbrengt. Deze leeszaal vormt bijna een vierkant, daar zij bij ongeveer 100 voet lengte eene breedte van bijna 90 voet heeft, en men geraakt tot dezelve door een achter de stoep zich bevindend voorportaal. De trap zelf gaat van een portaal uit, bij den eenigen ingang van het gebouw. Bovendien heeft de leeszaal langs den corridor twee zijdeuren, doch geenen ingang naar de aan de andere zijde gelegen drie vertrekken, die voor den opzigter van den katalogus, tot de bewaring van dien katalogus, het archief der bibliotheek en tot ontvangen van vreemdelingen enz. bestemd zijn. Uit de kamer van den opzigter van den katalogus leidt niet eene deur, maar een venster naar de leeszaal: en zulks klaarblijkelijk met het geenszins te verwerpen doel, den lezers het niet al te gemakkelijk te maken, den opzigter met hunne

veelvuldige vragen en aanzoeken lastig te vallen. Door dit venster spreken ook de custodes der bibliotheek met den opzigter, wanneer zij willen vernemen of het werk dat deze of gene lezer vraagt, in de bibliotheek voorhanden is of niet. In de vier hoeken der groote leerzaal is overigens voor de vier custodes eene eenigzins verheven plaats, als bepaald voor hen bestemd, aangebragt. DELLA SANTA gaat hierbij van de juiste stelling uit, dat de katalogussen der bibliotheek niet zonder afzonderlijk toezigt mogen zijn, en niet in dien graad als openbaar zijn te beschouwen, dat een ieder, die de bibliotheek bezoekt en er van gebruik maakt, ze mag in handen nemen en naar zijn goeddunken doorbladeren; en in dien zin is het dan ook zeer juist, dat hij voor de katalogussen en hunnen opzigter een afzonderlijk vertrek bestemt.

Behalve de reeds genoemde lokalen heeft de ontwerper nog vier kleine vertrekken, twee ter weêrszijde van de archiefzaal, aangebragt, die ten gebruike van den bibliothekaris en zijnen helper bestemd zijn. Even als de vroeger genoemde kamers, ontvangen ook zij hun licht door vensters, die op binnenplaatsen uitzien. De nog overige ruimte van eenigen omvang tusschen de boekenkamers wordt door DELLA SANTA, aan het eene einde van het gebouw, aangewend tot vier lange zalen voor handschriften, tipografische zeldzaamheden enz.; ieder dier zalen heeft van den corridor haren ingang en wordt door een groot venster in den buitenmuur verlicht. In de vele deuren, die uit de boekenzalen naar den corridor geleiden, en tegenover welke een venster voor ieder is aangebragt, moeten glasruiten worden gezet, opdat in den corridor zelven niet aan het noodige licht gebrek zij. Aan de leeszaal echter heeft DELLA SANTA slechts vier, hoewel zeer breede, vensters gegeven; de vraag kan alzoo ontstaan, of die groote ruimte hierdoor van de betrekkelijke slechts kleine binnenplaatsen genoegzaam licht kan erlangen. Evenwel kan dit voldoende licht worden verkregen, mits slechts ieder der vier vensters werkelijk de vereischte breedte heeft. Wij willen het echter niet ontkennen, dat wij het oneindig verkieslijker zouden achten, in plaats van één groote leeszaal, vier kleinere leeskamers, voor ieder van welke dan één venster zeer wel zou voldoen, naast elkander te maken. De ondervinding leert, dat verscheidene, misschien tien of twaalf, lezers naast elkander gezeten elkander onderling maar al te ligt hinderen, zoodra zij zich in één lokaal bevinden; het is dan beter hun kleinere lokalen aan te wijzen,

te meer daar ieder dier kleinere lokalen op zich zelf ook veel gemakkelijker kan worden verwarmd dan één groote zaal. Daardoor zou het geopperde bezwaar des te spoediger worden uit den weg geruimd.

Van meer gewigt daarentegen is eene andere bedenking. DELLA SANTA heeft namelijk aan ieder van zijne 24 boekenkamers, hoewel de eene zoowel als de andere de vrij aanzienlijke lengte van 75 voet heeft, desniettemin maar één venster gegeven. Dit is, het springt al dadelijk in het oog, eene al te schrale verlichting voor eene boekenkamer, die met hooge kasten is gevuld, en in wier rijen men de titels der boeken ook boven en onder den gewonen gezigtskring gemakkelijk moet kunnen lezen. Wel bepaalt DELLA SANTA, dat elk dier vensters 15 voet hoog en minstens 12 voet breed moet zijn: doch ook deze bepaling komt ons voor niet toereikende te wezen. Want bij eene kamer voor eene boekerij is het voorzeker niet te doen, haar van éénen kant met zeer veel licht te voorzien, maar komt het veeleer daarop aan, dat zulk een lokaal van meer dan éénen kant een genoegzaam toereikend en gelijkmatig licht krijgt. Dien ten gevolge zal het wel niet aan twijfel onderhevig zijn, dat juist in dat opzigt het door DELLA SANTA aangegeven plan eene wezentlijke verandering onvermijdelijk vordert.

Den steen des aanstoots, waarvan wij zoo even gewaagden, daargelaten, dan komen de grondslagen, waarop het door ons medegedeelde plan van den florentijnschen bouwmeester berust, ons zeer juist, wel doordacht en in waarheid praktisch voor; en derhalve kunnen wij, voor al die lezers, die bij het hier behandelde punt een meer bepaald belang hebben, slechts den wensch uiten, dat zij niet mogen verzuimen, door eenen blik in de gemakkelijk verkrijgbare vertaling van NOLBECHS werk, zich de aanschouwelijke voorstelling van het daarbij gevoegde plan te verschaffen, omdat zij alsdan met meer zekerheid zich kunnen bewogen gevoelen, aan het door DELLA SANTA aangegeven voorstel, in de hoofdzaak, hunnen onverdeelden bijval te schenken. Wij willen ook niet onvermeld laten, dat aan de plannen van DELLA SANTA reeds voorlang eene zeer gunstige beoordeeling te beurt viel, van twee zijner der zake kundige landgenooten, namelijk: VINCENZO FOLINI, bibliothekaris der bibliotheek *Maglabecchi* te *Florence*, en FRANCISCO POGGI, bestuurder der bibliotheek *Medicis* aldaar.

Doch keeren wij tot de verdere mededeeling der door ons voorgenomen technische uiteenzetting terug,

na deze kleine uitweiding, die evenwel juist te dezer plaatse het gevoegelijkst scheen te kunnen worden ingelascht, omdat, met betrekking tot het vereischte van ruimte, van welks voldoening wij onmiddellijk te voren spraken, het plan van DELLA SANTA bij voorkeur de aandacht verdiende.

Wij hebben alsnu vooreerst over die vereischten te spreken, die uit het oogpunt van geschiktheid der bibliotheeklokalen van eenigen omvang zouden kunnen in aanmerking komen.

Wil men die geschiktheid bewerkstelligen, dan behoeft het, wat de uiterlijke inrigting van het gebouw betreft, bijna geen betoog, dat men het, in zoo verre het uitsluitend tot eene bibliotheek is bestemd, nimmer hooger dan twee verdiepingen bouwe. De verdieping gelijkvloers wende men zoo mogelijk tot andere einden aan; op de eerste verdieping daarentegen brenge men de hoofdbibliotheek, en de tweede verdieping gebruike men tot berging van zulke boeken, die slechts zelden worden gevraagd. Voor de zoo wenschelijke gemakkelijke bediening in eene drok bezochte openbare bibliotheek is het in allen gevalle van hoog gewigt, dat men de veelvuldig in gebruik zijnde boeken van die, welke bijna niet gelezen worden scheidt; en zoodra dit niet kan worden ontkend, ligt ook hierin voor den bouwmeester eener nieuwe bibliotheek de verpligting, dat hij eene dusdanige scheiding reeds in de voorbaat door de rangschikking der lokaliteiten in het algemeen gemakkelijk moet maken.

Een met betrekking tot de gemakkelijke inwendige inrigting van het gebouw zeer gewigtig punt vindt zijne oplossing in de voldoende beantwoording der volgende vraag: «Op welke wijze kan men er voor zorgen, dat ieder beambte, die boeken uit de rijen wil nemen, gemakkelijk en spoedig genoeg er bij kan komen?»

Hieromtrent merken wij het volgende op:

Ten einde den toegang tot de kasten en rekken gemakkelijk te maken, zal het werkelijk van nut zijn, langs deze lokalen gangen of galerijen aan te brengen, die ongeveer 8 tot 10 voet hooger dan de grond liggen, en bij eene breedte van 2½ tot 4 voet nog eene leuning van ligt metalen traliewerk hebben. Mogt nogtans de geringe hoogte van de boekenzaal, of meer nog hare geringe breedte, eene dusdanige voorzeker veel ruimte wegnemende galerij niet gedoogen, dan zal men zich niet anders dan met de gewone boekenladders of trapjes moeten behelpen. In ieder opzigt hebben echter de bedoelde galerijen de voor-

keur, en in een bibliotheekgebouw, dat nog nieuw moet worden opgerigt, zullen zij bijzonder dan goed kunnen worden gemaakt, wanneer in de groote zaal der bibliotheek, door de aangebragte koepelverlichting van boven naar beneden, de gewone vensters grootendeels vermeden zijn; daar in dat geval de onderwerpelijke galerijen onmiddellijk langs de binnenzijde der zaalmuren zonder stoornis kunnen loopen, even als de galerijen in verscheidene gothische kerken.

Nog een vereischte om de gemakkelijkheid te bevorderen is dit: dat de inrigting van het gebouw zoodanig zij, dat men, zoowel in den zomer als in den winter, zonder nadeel voor de gezondheid in de boekenzaal kan vertoeven. Wil men, om dit doel zoo mogelijk te bereiken, de eigentlijke boekenzaal zelve geschikt maken tot verwarming, dan moet men de kagchels zoo aanbrengen, dat zij op behoorlijken afstand van de boekenkasten hare diensten verrigten, daar anders de uitstroomende warmte al te nadeeligen invloed op de boeken zou hebben en het gevaar voor brand grooter worden. Men kan echter niet ontkennen, dat het verwarmen van de geheele zaal door gewone kagchels, ook zonder de daarmede gepaard gaande groote kosten, reeds uit hoofde van het gevaar van brand, zelfs bij de grootste voorzigtigheid, veel tegen zich heeft. Wij gelooven dan ook, in allen gevalle aan de verwarming van onderen op, door de boven vermelde metalen buizen met heet water, de voorkeur te moeten geven, en meenen overigens nog, dat het een op den duur nog lastiger ongerief is, als des winters de verwarming van een bibliotheekgebouw zich slechts tot de eigentlijke werk- en leeskamers bepaalt.

Dat de geschiktheid van een bibliotheekgebouw ook dan reeds veel wint, wanneer zoowel de werkkamers der beambten als de leesvertrekken, zich in onmiddellijke verbinding met de boekenzaal bevinden, behoeft wel geen betoog; des te minder is het dan ook noodig, over dit punt hier nog in nadere bijzonderheden te treden, te meer, daar wij de onderwerpelijke zaak reeds hebben behandeld, toen wij eene schets gaven van het door DELLA SANTA ontworpen plan, hetwelk juist in dit opzigt zeer doeltreffend is. Slechts dit willen wij er nog bijvoegen, dat tot eene in allen deele gemakkelijke inrigting van het geheel ook nog behoort het daarstellen der mogelijkheid, om voor den bibliothekaris en zijne helpers ook woningen in het bibliotheekgebouw aan te brengen. De verdieping ge-

lijkvloers des gebouws kan bij voorkeur zeer goed tot dat einde worden aangewend.

De behoorlijke verlichting van alle lokalen eens bibliotheekgebouws, zal men daarvan gemakkelijk kunnen gebruik maken, is van zoo veel belang, dat wij hier nog eens er op moeten terugkomen, hoewel dit punt reeds door ons zij besproken. Voorzeker is het het doelmatigst, de verlichting van boven te doen plaats vinden; doch het aanbrengen van eene groote koepellantaarn of van eene andere dergelijke bedekking is niet altijd uitvoerbaar. Men moet zich derhalve daarmede behelpen, in de eigentlijke boekenkamers zeer groote, breede vensters te maken, die echter in geen lokaal talrijk mogen zijn en ver van elkander moeten staan. Op deze wijze wordt het mogelijk, genoegzame ruimte voor het plaatsen der kasten te behouden, en dan nog aan elke kamer eene van twee zijden komende gelijkmatige verlichting te verschaffen. Daarbij is het voor de behoorlijke verlichting der rijen boekenkasten van het grootste voordeel, dat men de hoogte en breedte der zaal zoo regele, dat een groot aantal geplaatste boeken tegelijk met het oog kan worden overzien. Verlichting van twee zijden echter late men nooit in een boekenvertrek ontbreken; want, als al de vensters slechts aan éene zijde zijn aangebragt, is aan de andere zijde steeds gebrek aan het noodige licht; en meestentijds dan, wanneer bij de schaduw, die de kasten werpen, ook nog de groote, in het midden zich bevindende pilaren enz. het vertrek komen verduisteren, zelfs al vormen die pilaren niet een zoo wanstaltig geheel, als men, helaas! in alle lokalen van het Augusteum te *Leipzig* vindt.

Wat betreft de inrigting der boekenrekken of boekenkasten, spreekt het van zelf, dat men bij ieder afzonderlijk vak van wetenschap de boeken van groot formaat onderaan, de kleinste echter boven plaatst. Zeer eigenaardig is het, zoo als zulks b. v. in de raadsbibliotheek te *Leipzig* plaats vindt, de eigentlijke kasten voor boeken van groot formaat alleen met onbekleede, doch betraliede en geslotene deuren te voorzien, boven deze kasten echter van boven geheel opene boekenrekken, ter hoogte van anderhalve manslengte aan te brengen, wanneer nogtans de door ons reeds aanbevolen galerij niet in de zaal aanwezig is. Overigens rigt de hoogte en grootte der boekenkasten en boekenrekken zich natuurlijk naar de hoogte en breedte der zaal zelve, en bepaalde voorschriften kunnen ten deze niet worden gegeven.

Voor dubbele kasten, die ter weêrszijden onbekleede traliedeuren hebben, is natuurlijk eene diepte van twee voet niet voldoende, zoodra men het grootste formaat wil plaatsen. De hoogte der afzonderlijke vakken, of de afstand der planken van elkander moet naar de gewone verscheidenheid van formaat, met inachtneming van de sterkte der planken, worden bepaald, en men mag daarbij de maat niet te schraal nemen; even als het ook raadzaam is, de hoogte der zaal zelve, of van de verschillende groote en kleine kamers, als men aan laatstgenoemde inrigting de voorkeur geeft, niet te gering te maken. Want niets is onbehagelijker voor het oog, dan eene bibliotheekzaal, wier al te lage zoldering den geest der bezoekers als ware het te nederdrukt.

III.

Na aldus de maatregelen te hebben doen kennen, die, met betrekking tot het doeltreffende der in te rigten bibliotheekgebouwen, behooren te worden genomen, gaan wij thans over tot de beantwoording der vraag: «Hoe kan men, door de gezamentlijke inwendige inrigting van een bibliotheekgebouw, de daarin geplaatste boeken voor allerlei van buiten of van binnen komende schadelijke inwerkingen op de krachtigste wijze bewaren?»

Het komt ons niet ongepast voor, ook hier weder in de eerste plaats van de bewaring der bibliotheken tegen *brandgevaar* te spreken.

Hoeveel goeds in dit opzigt eene zeer hooge en vrije ligging van het gebouw kan aanbrengen, hebben wij reeds duidelijk ontvouwd. Doch dit zelfs daargelaten, moet de bouwmeester ten opzigte van het onderwerpelijke punt ook daarvoor zorgen, dat de binnenmuren van de zaal geheel massief worden opgetrokken, dat de onderlaag van den vloer van steen zij, en dat men de bedekkingen evenzeer van steen make en zoo mogelijk welve. Voorts moeten alle verwarmingsplaatsen alleen van buiten toegankelijk zijn, en geene rookgeleidingspijpen door de bibliotheekkamers worden gevoerd. In geval echter dit laatste onvermijdelijk noodig is, dan moeten die pijpen minstens uit dik metselwerk bestaan, en mag men nooit gewone pijpen van geslagen ijzer gebruiken. Ook behoort men daarvoor te zorgen, dat in de nabijheid van het gebouw eene fontein zij, of althans dat eene goede brandspuit altijd daar aanwezig worde gehouden.

Een ander gevaar, dat op de meest mogelijke wijze

moet worden geweerd, is het gevaar van *bederf*, *verrotting*, en van *vocht* in het algemeen. Ligt het gebouw vrij en hoog, en gebruikt men bovendien de lokalen van de verdieping gelijkvloers niet tot de bewaring van boeken, dan zal reeds hierdoor dit gevaar in niet geringe mate verminderd zijn. Andere behoedmiddelen daartegen zijn echter nog: het optrekken der binnenmuren niet van arduin, bloksteen of zandsteen, maar van goede, drooge gebrande steenen; voorts het bekleeden der van binnen gelegen zalen met een houten beschot, waarbij men die bekleeding niet onmiddellijk aan den steenen muur bevestigt, maar eene kleine, opene ruimte tusschen beide laat, welke ruimte dan tevens als inwendig luchtkanaal van weldadigen invloed is op het uitdroogen van het gebouw, wanneer men haar aan beide uiteinden openingen geeft, die gesloten kunnen worden. Een ander beveiligingsmiddel tegen vocht en bederf is daarin gelegen, dat men niet te veel boeken in een bibliotheekgebouw aanbrenge, dat men het een behoorlijk aantal gemakkelijk te openen vensters geve, en over het algemeen het zonlicht en de helderheid niet te veel tegenwerke. Het is nogtans waar dat het zonlicht, dat door groote breede vensters inkomt, ook voor boeken en menschen somwijlen nadeelig is; doch tegen dien overvloed van licht kan men zich door eenvoudige rolgordijnen van groene stof genoegzaam beschutten.

Veel gevaarlijker werken dikwijls de den boeken vijandelijke insekten uit de geslachten *Tinea*, *Ptinus* en *Dermestes*. Wel is waar, door togtlucht en veel licht worden die insekten met goed gevolg bestreden; doch men mag ook met het openen der vensters eener bibliotheek, vooral in den zomer, niet met overdrijving te werk gaan, omdat het invliegende stof niet alleen op zich zelf de boeken benadeelt, maar tevens het ware middel is om de talrijke vermenigvuldiging van zulke insekten te bevorderen. Behalve dien trekt het ook vocht tot zich, en doet hierdoor schimmel en bederf op de boeken ontstaan; welk leelijk gebrek, het zij hier in het voorbijgaan aangestipt, ook vaak daardoor wordt te weeg gebragt, dat men uit overijling de versch gebonden boeken, die of nog kleverig, nat of ook al nog niet volkomen droog zijn, tusschen andere op de boekenplanken plaatst. Het beste middel tegen dusdanige ongerieflijkheden is, in allen gevalle, van tijd tot tijd, dat gedeelte der boeken, hetwelk zich in de donkere gedeelten der zaal bevindt, te verplaatsen; het is alzoo zeer aan te raden, dat de

bouwmeester bij het aanleggen van zijn geheel reeds er voor zorgt, dat met betrekking tot de gespaarde vrije ruimte tusschen de boekenkasten enz., eene dusdanige verplaatsing zoo gemakkelijk mogelijk worde gemaakt. Behalve dien kan men ook door het gebruiken van goed, hard hout, zoo mogelijk ahornhout, voor de boekenkasten en rekken, de al te groote hoeveelheid van schadelijke insekten voorkomen. Niet minder raadzaam is het, de spleten en de opengaande naden van de kasten en planken tijdig te laten stoppen, ook in de muren zelven groote scheuren niet lang zonder herstel te laten, en steeds voor naauwsluitende deuren en lichtramen te zorgen.

IV.

Thans nog eenige woorden over den aard en de wijze, waarop reeds bij den eersten aanleg van een bibliotheekgebouw kan worden zorg gedragen, dat *uitbreidingen* en *vergroolingen van het lokaal*, die wellig later mogten worden noodig bevonden, zonder al te groote kosten en zonder ongemak kunnen worden tot stand gebragt.

De algeheele massa van elke aanzienlijke europesche boekerij bestaat, met slechts hoogst zeldzame uitzonderingen, uit gedrukte boekwerken. Om die onbeschadigd in de bibliotheek te bewaren, moet zij genoegzame ruimte bezitten. De boeken in eene enge ruimte te gedwongen, te zeer geperst te bewaren, is, vooral in het klimaat van het Noorden, alleen reeds voldoende om den luchtstroom te belemmeren en vocht te voorschijn te roepen. Het moet dus reeds daarom alleen als een werkelijk gebrek worden aangemerkt, als uit hoofde van de weinige ruimte, de boeken gedwongen en te zeer opeengepakt moeten staan, afgescheiden nog van het meerdere of mindere nadeel dat daardoor voor het gemakkelijk gebruik van die boekerij wordt veroorzaakt; en eigentlijk behoort de hoeveelheid boeken eener bibliotheek nimmer boven hare verhouding tot de grootte des lokaals vermeerderd te worden, wanneer niet eene goede en gemakkelijke plaatsing der boeken daarbij altijd mogelijk blijve. Maar al te dikwijls echter wordt dit belangrijk punt over het hoofd gezien, in de verwachting dat, mogt de noodzakelijkheid al te dringend worden, men later altijd over eene uitbreiding der ruimte zou kunnen beraadslagen. Doch juist dit «later altijd» heeft reeds veel onheil aan de openbare bibliotheken berokkend, en wie dit feit behoorlijk in overweging neemt, zal al dadelijk inzien,

dat op den bouwmeester van een nieuw bibliotheekgebouw boven alles de pligt rust, reeds van den aanvang af, later aan te brengen uitbreidingen van het lokaal zoo gemakkelijk uitvoerbaar als mogelijk te maken.

Het eenvoudigste middel dat ten deze aan de hand kan worden gegeven is, dat men een nieuw gebouw van dien aard ruim genoeg aanlegge, om de boeken uitsluitend in de eerste verdieping te kunnen plaatsen. Men laat alsdan of de tweede verdieping voorloopig geheel weg, om ze eerst later, als het gebrek aan ruimte zich voordoet, boven de eerste aan te brengen, of men bouwt ze gelijktijdig met de eerste, doch geeft haar voorshands eene andere bestemming.

Het aanbrengen van eene tweede verdieping moet natuurlijk door eene soliede fundering van het geheel zoo gemakkelijk mogelijk worden gemaakt, zal die bouw van de tweede verdieping later niet eene nadeelige uitwerking hebben. Is aan dit vereischte voldaan, dan zal de op die wijze aangebragte uitbreidinig de beste gevolgen opleveren, zoo als men b. v. te *Leipzig* heeft gezien, alwaar de verhooging van het middengebouw van het Paulinum thans een te eenenmale toereikend lokaal voor de universiteits-bibliotheek heeft geleverd. Het opbrengen van eene derde verdieping boven de tweede moeten wij echter te eenenmale ontraden. Geene schikking eener boekerij is ongemakkelijker dan die, waarbij de boeken in drie verschillende verdiepingen worden verdeeld.

Een ander middel om de verlangde uitbreiding te doen plaats hebben, ligt daarin, dat men de smalle zijmuren van zulk een gebouw zoo inrigt, dat door het doorbreken dier muren eene werkelijke vergrooting van het lokaal kan worden bewerkstelligd. Natuurlijk gaan wij hier uit van de vooronderstelling, dat het gebouw op eene genoegzaam vrije, ligt beschikbare plaats staat. Men moet echter alsdan, om aan de symmetrie te voldoen, het doorbreken aan beide zijden mogelijk maken, opdat het geheel niet het voorkomen van een gelapt werk verkrijge.

Het daarstellen van een nevengebouw naast de eigentlijke bibliotheek, en het verbinden van beide lokalen door galerijen, is, ingeval men over eene ruime plaats te beschikken heeft, evenzeer uitvoerbaar; hoewel het aanbrengen van eene tweede verdieping in den regel de voorkeur verdient. Is men tot een nevengebouw genoodzaakt, dan is het van groot nut, als de bouwmeester van het eerste gebouw, door de achterzijden er van met eenen tuin of iets dergelijks te omgeven, die latere werkzaamheden reeds vooraf heeft gemakkelijk gemaakt.

Hoe ook men echter de uitbreiding of vergrooting bewerkstellige, steeds moet men zich voor hulpgebouwen, het oprigten van een kleinen zijvleugel, het opzetten van eene halve verdieping enz., zoo mogelijk wachten; want hulpmiddelen van dien aard helpen voor een veel te korten tijd, dan dat men gunstig gewag er van zou kunnen maken, als men den wezentlijken welstand der bibliotheek in het oog houdt. De inhoud van het derde en laatste artikel zal ons genoegzame gelegenheid verschaffen, duidelijke praktische voorbeelden voor deze bewering aan te voeren.

DERDE ARTIKEL.

De vraag, welke van de in het tweede artikel medegedeelde architektonische regelen bij den bouw of de uitbreiding der voornaamste europesche bibliotheken zijn gevolgd of niet gevolgd, kunnen wij te dezer plaatse geenszins uitvoerig en met opheldernde platen beantwoorden, dewijl daartoe meer ruimte zou noodig zijn, dan wij in een algemeen bouwkundig tijdschrift er aan kunnen wijden. Wij gelooven echter de ons gestelde grenzen niet te overschrijden, als wij hier eene beknopte bloemlezing van geschiedkundige en technische aanwijzingen, betreffende dit punt, bijvoegen.

Men veroorlove ons te dien einde met eenige mededeelingen over het gebouw der zoogenaamde bibliotheek van MAZARIN, te *Parijs*, te beginnen, die ongeveer 100,000 boekdeelen telt.

Dit gebouw, welks hoofddeel eene zeer lang gerekte, regthoekvormige gedaante heeft, bestaat tegenwoordig uit vier verdiepingen, namelijk eene ingestoken verdieping, eene groote gaanderij, die naar hare hoogte in twee afdeelingen is gesplitst, en eene bovenste galerij, die het einde van het gebouw vormt. De voorzaal bevat acht van traliedeuren voorziene boekenkasten; de groote galerij daarentegen is zamengesteld uit twee lange regthoeken, die door een volgens een schuinen hoek aangelegd tusschengedeelte met elkander zijn verbonden. De eerste regthoek heeft eene lengte van 52 en eene breedte van 24 fransche voet; de tweede en langere regthoek daarentegen is 84 voet lang en 21 voet breed. De laatste is eerst later bij-

gevoegd. Beide lokalen worden in het geheel door 18 vensters verlicht. Maar dat gedeelte, dat de zoogenaamde «nieuwe afdeeling» (*la nouvelle cloison*) vormt, heeft zoodanig gebrek aan het noodige licht, dat het de winterdagen er zeer moeijelijk valt, de nommers en de rugtitels der boeken te lezen.

Op de eerste verdieping vindt men de boeken langs de geheele lengte van de gaanderij naast elkander in rijen geplaatst, en zij zijn er in 32 rekken verdeeld, waarvan ieder twee gekanneleerde korinthische zuilen aan de kanten heeft. De boekenrijen zijn overal door ijzeren traliewerk afgesloten, en de rekken, naar gelang der hoogte, in zes vakken voor de folianten, drie voor de kwartoboeken, en twee voor de boeken in octavo en duodecimo verdeeld. Tot bijzonder sieraad der gaanderij dienen de reeds genoemde 64 gekanneleerde korinthische zuilen. Boven iedere kast bevindt zich de algemeene opgave van hetgeen zij bevat; terwijl aan den voet van elke kolom een ander opschrift wordt gevonden, dat de onderafdeelingen der betrokken rubriek aangeeft.

Tot het jaar 1740 was de zoldering der groote galerij eenvoudig verwulfd, en dit verwulfsel werd door een er om heen loopend kornis omsloten. Op genoemd tijdstip echter moest men, om meer ruimte te erlangen, er een attiek op bouwen; en daardoor kreeg men plaats, om 20,000 kleine boekdeelen te bergen. Een bedekte trap en eene gaanderij op kraagsteenen rustende, onderhouden de gemeenschap tusschen dit attiek en de overige lokalen.

Toen, ten gevolge van de opheffing der kloosters, ten jare 1793 eene zoo groote massa boeken naar de bibliotheek *Mazarin* werd overgebragt, waardoor het getal harer boekdeelen meer dan het dubbele bedroeg van hetgeen er tot nog toe aanwezig was, besloot men tot het aanbrengen van de nieuwe of bovenste gaanderij, doordien men de beide bovenste verdiepingen van het huis, tot dien tijd als partikuliere woningen in gebruik geweest, door het plafond weg te nemen, tot één geheel vereenigde, en dit op dezelfde wijze als de benedenverdieping stoffeerde. Ook voegde men bij deze nieuwe gaanderij een attiek en eenen gang, om de gemeenschap met de overige deelen van het gebouw te onderhouden. Ter zijde van deze gaanderij zijn nog twee bijzondere lokalen aangebragt, waarin men deels de oudst gedrukte boeken, deels handschriften bewaart.

Later, omstreeks het jaar 1806, moest men echter nog tot het besluit komen, nog eene verdieping op de nieuwe gaanderij te zetten; en zulks dewijl het *Institut de France* in de nieuwe gaanderij van het bibliotheekgebouw zijnen zetel had gevestigd. Deze nieuwe gaanderij, wier smaakvolle verbinding met het benedengebouw de architekt VAUDOYER, uit hoofde van de eigendommelijke scheeve konstruktie van het toen nog aanwezige dak, slechts kon bewerkstelligen, na zeer veel moeijelijkheden te zijn te boven gekomen, en met behulp van ijzeren trekankers (*tirants de fer*), verkreeg eene lengte van 126 en eene breedte van 25 voet, werd door 9 vensters van licht voorzien, en erlangde over het algemeen eene gedaante, die aan het verband van dit gedeelte met de benedengaanderijen, ten minste uit een optisch oogpunt beschouwd, veel behagelijks verleende.

Bij deze gaanderij bevinden zich drie kleine voorportalen, en de in de gaanderij zelve bevatte kasten of rekken omgeven zeven rijen boeken: namelijk twee voor folianten, vier voor kwartobanden, en een voor het duodecimo-formaat. De diepte der boekenrekken is zoo groot, dat deels dubbele, deels drievoudige rijen boeken er kunnen worden geplaatst; eene wijze van plaatsing zeer ongemakkelijk wel is waar, doch waartoe men bij gebrek aan de noodige ruimte, hoewel met tegenzin, moest besluiten.

De ingestoken verdieping, onder een gedeelte der groote gaanderij, werd ten laatste ook nog ganschelijk voor de boekerij bestemd, omdat door dien maatregel nog eene aanzienlijke hoeveelheid boeken, die tot nog toe in kisten stonden gepakt, ook in het gebouw kon worden geplaatst. Jammer echter, dat de vier vertrekken, waaruit die ingestoken verdieping bestaat, zeer duister zijn. Op eene uitgestrektheid van 250 voet lengte, heeft men daar twee rijen folianten en drie rijen kwartobanden geplaatst.

De hier medegedeelde beschrijving der bibliotheek *Mazarin*, welk gebouw zich digt bij het *Louvre*, op de plaats van den voormaligen «tuin des konings van *Navarre*» bevindt, is ontleend aan het oorspronkelijke werk van PETIT-RADEL, getiteld: *Recherches sur les bibliothèques anciennes et modernes*, *Paris* 1819; 8°., bl. 324 en vgg., en de daarbij gevoegde platen hebben ons tot handleiding gestrekt. Wel is waar, in den oorspronkelijken franschen tekst is de verklaring dier platen niet zoo duidelijk, volledig en juist als te wenschen ware; doch desniettemin zal het, uit hetgeen wij hier boven ter kennis onzer lezers bragten, dui-

delijk genoeg blijken, dat het gebouw der bibliotheek *Mazarin* in geenen deele als voorbeeld tot navolging kan worden aangeprezen, en dat de veelvuldige hulpmiddelen, die sedert zijne stichting zijn aangewend, om de aanwezige ruimten te vergrooten, grootendeels middelen waren, door den nood aan de hand gegeven; hoezeer het ook waar zij, dat aan de bouwmeesters, die met die verschillende werkzaamheden waren belast, geenszins bedrevenheid in hun vak kan worden betwist.

Als een allezins gepasten tegenhanger der geleverde schets van een der oudste fransche bibliotheekgebouwen, oordeelen wij thans te kunnen doen volgen eene beknopte opgave, met eene zoo kort mogelijke beoordeeling, van die wenschen, die de zoo vernuftige parijsche bibliothekaris CONSTANTIN, in zijn werk: *Bibliothéconomie, ou nouveau manuel complet pour l'arrangement, la conservation et l'administration des bibliothèques; Paris* 1841, 12°, bl. 71—75, heeft te kennen gegeven, met opzigt tot de architektonische inrigting van bibliotheekgebouwen. Wij oordeelen het des te meer gepast, juist de denkbeelden van dien vreemdeling over het onderwerpelijke punt te dezer plaatse te doen kennen, daar CONSTANTIN, als bibliotheekbeambte in eene der grootste steden van de beschaafde wereld, in allen gevalle veelvuldige gelegenheid had, praktische ervaringen van verschillenden aard te dien opzigte op te doen; ervaringen, welker behartiging, naar onze overtuiging, bij het vervaardigen van toekomstige bouwontwerpen voor bibliotheken, van zeer veel nut zullen moeten zijn.

Zeer te regt gaat CONSTANTIN, bij het behandelen der architektonische twistpunten, met betrekking tot bibliotheekgebouwen, van de grondstelling uit, dat bij de vaststelling van een reglement voor den bouw eener bibliotheek, de bibliothekaris als zoodanig eene niet minder gewigtige stem heeft dan de architekt. Zeer waar is ook hetgeen hij hierbij voegt, namelijk dat de voorzigtige beslissing over de meest doeltreffende inwendige inrigting van een bibliotheekgebouw van duizendmaal meer gewigt is te beschouwen, dan de geschikte ordonnantie voor de uitwendige versiering, daar alleen de eerste van wezentlijken invloed is op de goede bewaring der boeken, en het gemakkelijk gebruik er van te maken. Als hij vervolgens aanvoert, dat een lokaal, dat voor eene boekerij is aangewezen, slechts zelden gedoogt, de gansche hoeveelheid boeken in éène zaal te vereenigen, dan is ook die

meening gegrond; want dusdanige aangewezen lokalen zijn niet bepaaldelijk gebouwd geworden voor het doel, waaraan men ze evenwel wil dienstbaar maken, en wilde men zelfs voor eene zeer groote boekverzameling éène enkele zaal bouwen, zulks zou meerendeels geheel onuitvoerbaar zijn, zonder op gewigtige hinderpalen te stooten, uit geldelijke of plaatselijke oorzaken voortspruitende. Het is derhalve zeer juist, dat, zoo als CONSTANTIN wijders zegt, voornamelijk in een lokaal, dat tot de plaatsing eener boekerij is aangewezen, de bibliothekaris dikwijls genoodzaakt is, zijne werken in verscheidene kamers te bergen, die tot eene dusdanige plaatsing weinig geschikt zijn, en dat juist hierdoor tallooze zwarigheden ontstaan voor de verplaatsing der boeken: zwarigheden, die aan den anderen kant inderdaad eenen bibliothekaris de schoonste gelegenheid geven, van zijne bedrevenheid en praktische zaakkennis te doen blijken.

Niet minder moeten wij den parijschen bibliothekaris onze goedkeuring schenken, als hij zich levendig beklaagt over de ligtvaardigheid, waarmede vele regeringen tot den bouw van prachtige stallen, sierlijke schouwburgen, schitterende danszalen besluiten, terwijl zij in de bestaande behoefte aan bibliotheken bijna op geene andere wijze trachten te voorzien, dan door het een of ander oud gebouw, dat tot niets anders meer kan worden gebruikt, aan te wijzen om er den schat van kennis en geleerdheid in te bewaren. CONSTANTIN is de bevoegde man om daarover te klagen; want juist in *Frankrijk* zijn zulke misbruiken dikwijls genoeg voorgekomen, hoewel het ook elders niet aan bedroevende voorbeelden ten deze ontbreekt, die wij te dezer plaatse niet zullen aanhalen. De satirische troost, dien CONSTANTIN er bij voegt, dat het ook met bijzondere bibliotheken zelden niet beter gaat, is evenzeer niet ongegrond, hoewel dit verwijt op *Duitschland* minder dan op andere landen is toe te passen. Overal treft men nog boekenminnaars (bibliomanen) aan, die hunne gretig bijeengebragte letterkundige schatten in donkere achterkamers laten verrotten, daar zij slechts naar het *bezit* dier schatten hadden gestreefd, en die dan ook het hoogste genoegen smaken, als zij in hunne fraaije woonvertrekken eene zoo naauwkeurig mogelijke berekening maken, welke hooge waarde toch wel de zeldzame inhoud moge hebben dier werken van geleerdheid, behalve den eigenaar aan bijna niemand bekend.

Op goeden grond herinnert voorts CONSTANTIN, dat het bij eene wel ingerigte bibliotheek er volstrekt niet op aan komt, het gebouw dier bibliotheek met allen architektonischen luister te versieren; zulk eene versiering zou zelfs, indien de boeken zelven kwalijk en ordeloos waren geplaatst, slechts een des te meer onaangenamen indruk op smaakvolle beschouwers te weeg brengen. Daardoor wil CONSTANTIN niet beweren, dat fijn gevoel van sierlijkheid en behagelijkheid in de stoffering van een bibliotheekgebouw op den achtergrond moet worden gesteld; integendeel, dit gevoel strale ook daarin door, doch nimmer mag men om al te veel sierlijkheid te willen, gelden verspillen, die tot het hoofddoel, het volledig maken en de bewaring van eenen boekenschat, zouden hebben kunnen worden aangewend. Orde, zindelijkheid en smaakvolle netheid zijn, met betrekking tot de stoffering van een bibliotheeklokaal, de eenige regelen, die strikt moeten worden in acht genomen, en behalve dit hebbe men slechts al datgene in het oog te houden, wat strekken kan, om het gebruik der boeken zoo gemakkelijk mogelijk te maken. Een zeker *confortable* (men vergeve dit uitheemsche woord) in de inrigting en stoffering der lees- en werkkamers enz. zal echter in allen gevalle een goeden grondslag waarborgen voor de wetenschappelijke studie, die op den nuttigen inhoud der voorhanden boeken is gerigt, en bijzonder is het van groot belang, dat men die lokalen licht, vriendelijk en zuiver genoeg houde, om allen, die er in bezig zijn, er hunnen tijd met genoegen te kunnen zien doorbrengen, terwijl het van niet minder gewigt is, noch door te drukkende zomerhitte, noch door verstijvende winterkoû dezen of genen beminnaar der letteren tegen zijnen wil uit eene bibliotheek te verdrijven.

Nadat CONSTANTIN deze allezins gegronde voorafgaande punten rijpelijk heeft behandeld, om al zijne lezers tot het juiste gezigtspunt te brengen tot de praktische beoordeeling der thans ter sprake komende architektonische grondstellingen, gaat hij over tot de mededeeling dier grondstellingen, en voert in de eerste plaats aan, dat eene vrije ligging, en zoo mogelijk afgescheiden van andere gebouwen, voor ieder bibliotheekgebouw den besten waarborg tegen brandgevaar en watersnood oplevert, terwijl het op die wijze tevens mogelijk is den toegang voor het publiek zeer gemakkelijk in te rigten. Vervolgens vermaant hij de bouwmeesters, bij de inwendige indeeling des gebouws zich even zoowel te hoeden voor verkwisting van plaats of

ruimte, als voor inrigtingen, die de gemakkelijke bediening belemmeren van hen, die van de boeken gebruik maken. Wijders verlangt hij, dat er tijdig maatregelen worden genomen tegen de schadelijke vernieling der boeken door wormsteek enz.; en eindelijk verklaart hij met zooveel woorden, dat het de pligt is van den architekt, reeds bij den aanvang een bibliotheekgebouw zoo mogelijk zoo in te rigten, dat deszelfs latere uitbreiding niet al te veel moeijelijkheden aanbiedt.

Eene bijzondere vermelding verdient ook nog, dat CONSTANTIN aan den eenen kant, wel is waar, zegt, dat in zuidelijke landen, die geene lange en harde winters kennen, het verwarmen en de verlichting bij avond der bibliotheeklokalen kan worden verboden; doch daarentegen aan den anderen kant er bij voegt, dat in het noorden ten minste voor de verwarming steeds moet worden gezorgd, en men derhalve verpligt is de krachtigste architektonische maatregelen te nemen, om de hierdoor te weeg gebragte inwendige vermeerdering van brandgevaar te voorkomen. In de italiaansche en in de meeste fransche bibliotheken is werkelijk zoowel het verwarmen als het verlichten der lokalen streng verboden; maar in *Italië* en *Frankrijk* kan dit gemakkelijker geschieden dan in *Duitschland*, alwaar men met gedeeltelijke verwarming bijna nog niet tevreden is. Ook weten zij, die gereisd hebben, genoeg van de koude te vertellen, die in de italiaansche en fransche bibliotheken heerscht, in weerwil dat men, om dit euvel weg te nemen, aldaar den gordiaanschen knoop zeer dikwijls kort af daarmede doorhakt, dat gedurende de eigentlijke wintermaanden de openbare bibliotheken geheel worden gesloten.

In den verderen loop zijns werks beklaagt CONSTANTIN zich nog daarover, dat de bouwmeesters bij de uitvoering van bibliotheekgebouwen eene zoo heillooze zucht aan den dag leggen, deze hunne kunstgewrochten met zoogenaamde «imposante façades» te versieren. Voorbeelden van dien aard komen wel is waar in *Italië* en *Frankrijk* veel minder voor dan in *Duitschland*, doch geheel vrij van dien onmatigen ijver voor façades hebben de duitsche bouwmeesters zich niet altijd gehouden. Voorts is de opmerking van CONSTANTIN zeer praktisch, dat men bij de uitvoering van een bibliotheekgebouw vooral geene hooge zalen moet maken, omdat bij hooge zalen bijna altijd te veel ruimte ongebruikt moet blijven, als men niet afzonderlijke gaanderijen voor eene bovenste rij kasten kan aanbrengen. Deze misslag is echter in den nieu-

weren tijd, ten minste bij duitsche boekenzalen, weinig begaan; veeleer heeft men die zalen, uit zuinigheid, te laag gebouwd, waardoor zij niet alleen slecht voor het oog zich voordoen, maar ook, zoo als wij reeds boven aanstipten, den geest eenigermate neêrdrukken. Eene middelbare hoogte, die nogtans en in allen gevalle de helft aanzienlijker kan zijn dan bij een gewoon woonvertrek, zal alzoo het meest geschikt zijn. Maar tevens is de aanzienlijke grootte der zalen niet raadzaam, daar eene boekverzameling veel gemakkelijker kan worden overzien en in orde gehouden in eene matig groote zaal, dan in eene zeer uitgestrekte ruimte. De plaatsing der boeken in verscheidene niet te groote zalen heeft echter ook nog het voordeel, dat alsdan de mogelijkheid bestaat, aan ieder bijzonder belangrijk vak van kennis en wetenschap eene afzonderlijke kamer aan te wijzen, en dat vertrek dan op die eigendommelijke wijze in te rigten, als de er in bewaarde boekenschat bij voorkeur eischt. Juist daarin ligt de grond, waarin het hierboven besproken ontwerp van DELLA SANTA zoo zeer onze goedkeuring wegdraagt, hoewel wij toegeven dat het niet noodig is, zoo als DELLA SANTA wil, al de boekenkamers van het gebouw even groot te maken.

Om het nadeel en de verblinding door de zonnestralen uit den weg te ruimen, stelt CONSTANTIS voor, in de vensters geene andere dan mat geslepen glasruiten te doen zetten. Dit voorstel echter komt ons niet aannemelijk voor, want de in eene boekenkamer zoo onontbeerlijke helderheid en klaarheid van het daglicht is volstrekt niet bestaanbaar met zulke glasruiten. Daarentegen is het zeer juist, dat de vorm eener gaanderij van langwerpige gedaante bijzonder wel geschikt is voor een bibliotheekgebouw, in zooverre de eigentlijke ruimte voor de plaatsing der boeken in aanmerking komt, en wel omdat het hier het best mogelijk is, met eenigzins hoog aangebragte vensters licht te verschaffen. De wijze waarop CONSTANTIS de overige noodige ruimten van het huis in een juist verband wil brengen met deze gaanderij, is evenwel niet zeer duidelijk aangetoond op de teekeningen n°. 6 en 7, voorkomende op de kleine schets, die bij zijn oorspronkelijk werk is gevoegd. Overigens voert hij op goeden grond aan, dat, naast de lokaliteiten zelven der bibliotheek, behalve de leeszaal en de kamer voor de administratie, ook eene kleedkamer voor de beambten in het gebouw moet

worden aangebragt. Niet minder waar is het, dat men zoo veel mogelijk moet zorg dragen, dat het gedruisch van de komende en gaande bezoekers der bibliotheek in de leeszaal niet doordringe, hoewel die voorzorg slechts zelden wordt in acht genomen.

Hetgeen CONSTANTIS verder zegt over de grootte en hoogte der boekenkasten enz., gelooven wij te dezer plaatse met stilzwijgen te kunnen voorbijgaan, daar dit punt boven reeds door ons is behandeld, en de bepaling daaromtrent toch altijd van den aard der lokaliteit afhankelijk moet zijn. Wij willen echter niet onvermeld laten, dat ook hij tot al het ameublement der bibliotheek bij voorkeur eikenhout aanbeveelt, niet zoo zeer uit hoofde van de duurzaamheid en stevigheid, maar ook omdat de zindelijkheid daarbij gemakkelijker kan worden behouden: eene opmerking, welker waarheid wij volkomen beamen; terwijl wij het ook te eenenmale met hem eens zijn, als hij verlangt, dat voor de beambten verhoogde zitplaatsen worden aangebragt, om hun het overzigt van het geheel gemakkelijker te maken.

Thans een einde makende aan de mededeeling der uittreksels van CONSTANTINS werk en van de beoordeeling daarvan, willen wij, alvorens over de duitsche bibliotheekgebouwen te spreken, eenen blik op *Italië* slaan, om eenige bijzonderheden te doen kennen, aangaande de architektonische gesteldheid en inrigting der beroemde bibliotheek van het Vatikaan te *Rome*.

Met leedwezen moeten wij ten deze aanvangen met op te merken, dat, in weerwil van de vele werken, die over de inwendige schatten van de bibliotheek van het Vatikaan geschreven zijn, in de nieuwe duitsche reisbeschrijvingen evenwel over het gebouw dier bibliotheek als zoodanig en over deszelfs inrigting zoo goed als niets wordt gezegd, waarvan als een merkwaardig voorbeeld voornamelijk kan worden aangevoerd het schrale berigt over het lokaal van dien boekenschat, in BLUME's *Iter. italicum*, dl. III (*Halle* 1830, 8°.), bl. 79—82. Deze geleerde verwijst wel is waar naar het plaatwerk van NOCCHA over de vatikaansche bibliotheek (*Rome* 1591, 4°.), doch dit boek behoort althans in *Duitschland* tot de grootste letterkundige zeldzaamheden, en ook de schrijver dezer verhandeling heeft noch de oorspronkelijke uitgave van dat werk, noch den lateren druk in NOCCHA's gezamentlijke werken (*Rome* 1719, fol.), dl. II, bl. 159 en volgg., ter inzage kunnen bekomen. Hij zal evenwel te dezer plaatse over het onderwerpelijke punt

zooveel aan zijne lezers mededeelen, als de bronnen toelaten, waaruit hij, ook zonder het werk van NOCCHA, heeft kunnen putten.

Reizigers van smaak oordeelden reeds voor lang, dat de stichter der vatikaansche bibliotheek, paus SIXTUS V, daardoor der wetenschap een heerlijken tempel heeft geschonken. De groote, zeer breede en meer dan tweehonderd voet lange zaal, die het voornaamste gedeelte der boekverzameling bevat, ziet, volgens het berigt van ooggetuigen, bij den eersten aanblik, volstrekt niet als een lokaal voor eene boekerij uit, want men ontwaart nergens boeken, daar deze alle in niet zeer hooge, digt gesloten kasten worden bewaard. Behalve het traliewerk voor die kasten, heeft men er nog deuren aangebragt, om het indringen van het stof des te beter te voorkomen. De zaal zelve wordt door zeven pilasters in twee ruimten (schepen) gedeeld, en heeft hierdoor eene bijna kerkvormige gedaante erlangd, die echter den indruk van het geheel in geenen deele benadeelt. Daarentegen zijn de freskoschilderstukken aan de muren der zaal veel te bont, en eenige dier kunstwerken zijn even hinderlijk voor het oog, als het gewone roode, geestelijke gewaad op de portretten der kardinalen, die in de voorzaal hangen. Aan de linkerzijde der zaal zijn allerlei afbeeldingen aangebragt, die de oudste bibliotheken moeten voorstellen. Zeer naauwkeurig is men echter hierbij niet te werk gegaan, daar, behalve de wettafelen van MOZES b. v., ook de babilonische school van koning NEBUKADNEZAR er onder voorkomt. Veel leerzamer schijnt het denkbeeld, op de zeven pilasters al die mannen te doen afbeelden, die hunne natiën met de schrijfkunst bekend maakten, of de daar reeds aanwezige taal door zigtbare teekens werkelijk verbeterden.

De op de muren zoo talrijk aangebragte schilderstukken nemen in de groote zaal buiten alle evenredigheid veel plaats weg; de boekenkasten zelven zijn ook zoo laag, dat men niet eens ladders behoeft, om de boeken naar beneden te krijgen: een gemak, waardoor veel ruimte wordt verspild, en dat elders zelden zal worden aangetroffen.

Uit de groote zaal komt men eerst in eene gaanderij, vier honderd schreden lang. Op de daar geplaatste boekenkasten staan antieke etrurische vazen, die nogtans hare eenige waarde aan hare hooge oudheid ontleenen. Overigens zijn ook hier de muren met te veel bijwerk overladen. Ter linkerzijde eindigt de zoo even genoemde galerij in een schoon vertrek, welks

muren met oude egyptische papyrus-handschriften zijn versierd.

Wendt men zich naar de tegenovergestelde zijde der groote zaal, dan komt men weder in eene lange galerij. Hier ziet men voor het eerst ongeslotene boekenrekken op de lage kasten staan, en aan het einde van den gang geraakt men insgelijks wederom in eene groote kamer, die grootendeels met oud-romeinsche antikiteiten is gevuld.

BLUME zegt, t.a.p. bl. 80, dat de buitengewoon aanzienlijke geldsommen, door paus SIXTUS en zijne opvolgers aan den bouw der vatikaansche bibliotheek ten koste gelegd, ligtelijk grooter konden zijn dan het kapitaal, dat eertijds voor alles wat zich er in bevindt is betaald geworden. Misschien is die bewering overdreven; maar in allen gevalle is de inrigting van dat gedeelte van het Vatikaan tot bibliotheek zeer kostbaar geweest, en zulks te meer, daar SIXTUS V de uitvoering ook nog met veel spoed liet volbrengen; want de groote hoofdzaal moest door den bouwmeester DOMENICO FONTANA binnen één jaar voltooid worden.

Na deze weinige losse mededeelingen over de architektonische gesteldheid der bibliotheek van het Vatikaan, gaan wij thans over tot eene nadere beschrijving van eenige uitstekende gebouwen voor duitsche boekverzamelingen.

Wij zouden ons voorzeker aan een wezentlijk verzuim schuldig maken, indien wij hier niet in de allereerste plaats gewag maakten van het voortreffelijke gebouw der keizerlijke hofbibliotheek te *Weenen*. Te bejammeren is het, dat ook hier twee belangrijke hulpbronnen ontbreken: de beschrijvingen namelijk, welke de custos VON LEOS te *Weenen*, in zijne des betreffende *Monographie* (*Weenen* 1820, 8°.), en SCHOTTKY, in zijn werk: *Vorzeit und Gegenwart* (*Posen* 1823, 8°., dl. I), van de keizerlijke hofbibliotheek hebben geleverd; evenwel zijn wij in staat, eenige voor architekten belangrijke bijzonderheden daarvan mede te deelen.

De gebouwen van den keizerlijken hofburg te *Weenen* vormen, zoo als bekend is, een groot langwerpig plein, de *Burgplatz* genoemd. Aan dit plein sluiten zich regts en links twee kleinere regthoekige pleinen, namelijk de *Schweizerhof* en de *Amalienhof*. Bovendien bevinden zich aan de beide uiterste vleugels, aan den eenen kant het Balplein met het Balhuis, en aan den anderen kant het Jozefsplein met het fraaije standbeeld van keizer JOZEF II. De achter-

grond nu van dit, wel is waar niet groote, maar zeer schoone Jozefsplein, wordt door het bibliotheekgebouw gevuld. Dit gebouw is een der meesterstukken van den beroemden bouwmeester JOHANN FISCHER van *Erlach*.

De hoofdzaal van dit voortreffelijke, ten jare 1720 opgerigte gebouw, is 240 voet lang en 54 voet breed; acht zuilen dragen den hoogen koepel, waaronder de standbeelden van twaalf duitsche keizers, uit het habsburgsche stamhuis, zich bevinden. De zoldering der zaal is door D. GRAT beschilderd. De ingang van het eigentlijke gebouw is aan de linkerzijde van het Jozefsplein, en de stoep, die er heen leidt, is met gedenkteekenen en inschriften in antieken smaak versierd. Regts van het portaal der boekerijzaal bevindt zich de leeskamer, die veertig gemakkelijke plaatsen bevat, alle van schrijfgereedschap voorzien. Dat in die kamer ook de personen zich komen aanmelden, die de bibliotheek willen bezigtigen, is een wezentlijk ongerief, dat ook elders zeer dikwijls wordt aangetroffen. Behalve de hoofdzaal, bevinden zich digt daarbij nog vier kleinere lokalen, die, wat den omvang betreft, met de leeskamer gelijk zijn. Zij bevatten, behalve de boeken, ook platen en muziekwerken.

Terwijl wij ons thans van *Weenen* naar *Noord-Duitschland* begeven, komt het ons gepast voor, hier in de eerste plaats over dat bibliotheekgebouw nader te spreken, dat niet uitdrukkelijk en bij uitsluiting alleen tot de plaatsing van eene voortreffelijke bibliotheek werd bestemd en gebouwd, maar ook zeer veel eigendommelijks bezit, dat den voorrang, dien wij er aan toekennen, ten volle wettigt. Wij bedoelen het gebouw der zoo beroemde hertogelijke bibliotheek te *Wolfenbuttel*.

Dit gebouw, op eene fraaije, ruime plaats aangelegd en geheel vrij staande, werd in de jaren 1706—1710 op de grondvesten van een ouden sterk verwulfden onderbouw opgetrokken. Het vormt een langwerpigen regthoek van 138 voet lengte, bij 100 voet breedte, met een aan de zuidzijde voorspringend zeer gemakkelijk en licht trapportaal. De hoogte bedraagt tot aan het eerste dak drie verdiepingen, en boven het dak verheft zich nog een langwerpig ronde koepel, wiens 24 boogvensters de inwendige groote zaal genoegzaam van licht voorzien. De zaal zelve is langwerpig rond, 90 voet lang, 70 voet breed, en vier verdiepingen hoog, en de manier, waarop zij is uitgevoerd, levert het duidelijkste bewijs, dat de bouwmeester even veel gevoel van schoonheid als praktische

bekwaamheid heeft bezeten. De schrijver van dit opstel kan als ooggetuige hiervan gewagen, daar hij zich nog zeer levendig den aangenamen indruk herinnert, dien dat heerlijke gebouw over het algemeen, en de voortreffelijke zaal in het bijzonder op hem maakte, toen hij haar in November 1840 het eerst kreeg te zien. Ieder bezoeker wordt door de zoo juist berekende verhoudingen van het geheel getroffen, en de verrassing en bewondering neemt allengs toe. Reeds de uiterlijke aanblik des gebouws is indrukwekkend; treedt men er echter binnen, dan smaakt men al dadelijk de aangename gewaarwording, den heerlijken, aan beide zijden opgaanden dubbelen trap te aanschouwen. Deze trap is te eenenmale, zoo als de trap eener bibliotheek behoort te zijn: licht, ruim, gemakkelijk en smaakvol uitgevoerd. Bezield met de hoogste achting voor den bouwmeester, betreedt men de zaal; hier echter gaat alras die achting tot eerbiedige bewondering over: men gevoelt dat men zich te midden van een schoon meesterstuk bevindt, dat, geheel beantwoordende aan het doel waartoe het is gewrocht, ten volle waard is, te allen tijde met opmerkzaamheid te worden bestudeerd door iederen architekt, die eene dergelijke taak zal hebben te vervullen. Wat hier en daar aan dit gebouw nog te wenschen over blijft, zou nogtans door den bouwmeester er aan verleend zijn geworden, ware het niet, dat, volgens de uitdrukkelijke begeerte van hertog ANTON ULRICH, eene spoedige voltooijing van het gebouw noodig was geweest. De hertog vreesde niet lang meer te zullen leven, en wilde evenwel het geheel vóór zijnen dood nog voltooid zien. Zijn wensch werd niet alleen vervuld, maar hij overleefde de voltooijing nog ongeveer vier jaar; den bouwmeester echter ware eenige meerdere tijdruimte tot daarstelling van het geheel gewis hoogst aangenaam geweest. Ook kan men het aan niets anders dan aan die overijling toeschrijven, dat aan het achterste gedeelte van het gebouw veel van hout is opgetrokken.

Twaalf pijlers, naar de vier verdiepingen met boven elkander geplaatste dubbele dorische, jonische, korinthische en toskaansche pilasters versierd, dragen de zoldering der zaal, op welke zoldering in freskoschilderwerk de oude godenhemel met vlugtige penseelstreken is geschetst. Slechts de eerste en de tweede verdieping der zaal, (de tweede en derde van het gebouw), bevatten boeken; in de derde verdieping namelijk vormt de eene muur, die den dakstoel schraagt

en de zuilenwijdte aanvult, het voetstuk van den eindkoepel van het geheel, en de vierde verdieping is de lantaarn van dien koepel. Deze gansche ordonnantie moet eigentlijk op de plaats zelve worden bestudeerd en nagegaan, wil men hare uitnemendheid naar behooren en met nut voor zich zelven erkennen. Daar nogtans de tegenwoordige waardige opzigter dier boekerij, de heer D. SCHÖNEMANN, de voorzorg heeft gehad, bij een door hem geschreven geschiedkundig opstel over deze verzameling (opgenomen in het *Serapeum* van D. NAUMANN, jaarg. IV; *Leipzig* 1845; 8°. №. 6, 7 en 13), twee teekeningen van den platten grond en van den opstand van het bibliotheekgebouw te *Wolfenbuttel* te voegen, zoo zal de lezing van bedoeld opstel beter in staat zijn, aan degenen, die de aanschouwing van het gebouw moeten missen, ten minste eenig duidelijker begrip van dat schoone bouwwerk te geven. Ook hebben wij in de voorgaande regelen des te liever van het geschrift des heeren SCHÖNEMANN gebruik gemaakt, hoe meer wij onder het gebruik, in meer dan één opzigt, den indruk bewaarheid vonden, dien het bibliotheekgebouw te *Wolfenbuttel* vroeger op ons had gemaakt.

Wij mogen niet onopgemerkt laten, dat tusschen den binnenmuur der zaal en de buitenmuren van het gebouw een breede, elliptische en door de vensters der buitenzijde verlichte gang in dier voege loopt, dat daardoor in de vier hoeken des gebouws nog vier vertrekken in beide verdiepingen, aldus te zamen acht vertrekken, van vijfhoekigen vorm gewonnen zijn, die in de onderste ruimte de handschriften, de verzameling van bijbels en al de registers, en in de bovenste verscheidene wetenschappelijke vakken der boekverzameling bevatten. Het architektonische gewigt, ook van dit gedeelte der geheele ordonnantie, behoeft wel geen betoog. Boven op het plat van den koepel, waartoe men slechts van buiten, door middel van eenen wenteltrap van stafijzer, kan geraken, schitterde weleer een zeer groote, verguld houten hemelkloot. Later echter geloofde men eenige vrees te moeten voeden, dat de bovenmatige zwaarte van dien kloot nadeelig voor het gebouw kon zijn, en derhalve werd dit versiersel door de vergulde spits eens bliksem-afleiders vervangen.

Met betrekking tot den aard en de wijze, waarop in de ronde hoofdzaal de boeken zelven zijn geplaatst, is de eigenaardige inrigting der kasten evenzeer opmerkenswaard. Ten einde namelijk de evenredigheid met de hoogte der boeken te verkrijgen, zijn de langzaam

steil oploopende onderste bodems der boekenkasten door den rand van het eene el hooge voetstuk bedekt, en hierdoor alleen werd het mogelijk, gelijkmatige er om heen loopende kasten in die zaal aan te brengen, en op deze wijze tevens eene niet zelden herhaalde algemeene bedenking tegen het bouwen van ronde bibliotheekzalen feitelijk te wederleggen.

Wij kunnen niet anders verwachten, dan dat deze korte beschrijving van het geheel al dadelijk bij de lezers de overtuiging heeft doen ontstaan, dat er alle grond moet aanwezig zijn, het bibliotheekgebouw te *Wolfenbuttel*, als een der meest waardige, meest doeltreffende in geheel *Duitschland*, als voorbeeld en model den toekomstigen ontwerpers van dergelijke inrigtingen aan te bevelen.

Niet altijd toch zal voor wetenschappelijke boekverzamelingen een eigen afzonderlijk staand gebouw, zoo als dat te *Wolfenbuttel*, kunnen worden opgerigt: en vooral dan niet, wanneer aan den eenen kant aan den wensch moet worden voldaan, de bedoelde bibliotheek in onafgebroken onmiddellijk verband met andere geleerde instellingen te houden, en aan den anderen kant echter de boekverzameling, in den aanvang niet zeer beduidend, veel spoediger wordt vermeerderd en uitgebreid, dan men in den beginne mogt verwachten. In dusdanige gevallen zal het bijna altijd bij voorkeur daarop neêrkomen, door van lieverlede te volbrengen verbouwing en trapsgewijze vergrooting van het tot nog toe reeds in gebruik zijnde lokaal, op eene doeltreffende wijze in het gebrek aan plaats te voorzien. Met betrekking tot universiteits-bibliotheken, — die voornamelijk op het gebied der duitsche geleerdheid van oudsher eene zeer belangrijke rol speelden, — heeft juist de aangevoerde omstandigheid zich bij voorkeur dikwijls doen kennen. Het ligt derhalve in het praktische belang der zaak, de technische middelen en maatregelen, die voor de hier bedoelde gevallen door de ondervinding als doeltreffend zijn bevonden, bij een eigenaardig voorbeeld van dien aard voor oogen te stellen. Wij gaan thans daartoe over, door te dezer plaatse eene korte schets te geven der geschiedenis van den architektonischen oorsprong en de uitbreiding van die lokalen, die tegenwoordig het geheel van de zoo beroemde, bijna 400,000 boekdeelen tellende universiteits-bibliotheek te *Göttingen* vormen [1]).

[1]) Als authentieke bron voor deze mededeelingen kan de voortreffelijke geschiedenis der universiteit te *Göttingen*, door J. S. PÜTTER (*Göttingen* 1765—1788, 8°.), met de vervolgen op dit werk

Wij beginnen met de schets van den oorspronkelijken toestand (zoo als die ten jare 1734 bij de eerste grondvesting van de hoogeschool zich bevond) van het universiteitsgebouw te *Göttingen* in het algemeen, omdat de nadere uiteenzetting daarvan van wezentlijk praktisch belang is, juist voor architekten, die in het geval komen, dat zij met de daarstelling of met de verandering van akademie-gebouwen worden belast.

De tot eene hoogeschool noodige openbare gebouwen waren in het jaar 1734 te *Göttingen* eigentlijk nog volstrekt niet in bruikbaren staat; want de tot dien tijd voor het stedelijk gymnasium aangewende lokaliteiten van het voormalige Paulina-klooster moesten eerst tot akademisch gebruik worden ingerigt. Eenige te dien einde van *Hannover* naar *Göttingen* gezonden beambten hadden, om zoo spoedig slechts mogelijk zich van hunnen last te kwijten, die verandering als iets zeer gemakkelijks en min kostbaars verklaard. Men had dus geloofd, dat, als slechts in den ruimen regthoek van het oude Paulina-klooster de tot gebruik der verschillende klassen van het gymnasium gebezigde afdeelingen veranderd wierden, dan van zelve reeds de vereischte plaats tot ieder akademisch auditorium zou gevonden zijn; en dat bovendien de daar aanwezige tweede verdieping niet alleen nog een auditorium zou vormen, maar ook ruimte genoeg zou overlaten tot eene voldoende bibliotheekzaal, voor de boekverzameling, die, destijds uit naauwelijks 1000 boekdeelen bestaande, der nieuwe hoogeschool was aangewezen. Misschien zou men ten deze niet gedwaald hebben, wanneer voor een duurzaam gebouw ruimte alleen het vereischte was. Men had de verandering op zeer goeden grond daarmede begonnen, dat men de wanden en schotten der voormalige schoolkamers dadelijk deed verdwijnen; doch weldra bespeurde men, dat de zoldering enz., die door deze wanden en tusschenschotten tot nog toe waren geschraagd geworden, aanmerkelijk begonnen te zakken. Dien ten gevolge was men genoodzaakt, het gansche gebouw te sloopen, zoodat van het oude Paulina-klooster slechts de ten jare 1340 gebouwde sterke, duurzame grondmuur werd behouden. De herbouwing ging derhalve zeer langzaam voort. De langste zijde van den langwerpigen regthoek werd tot juridische gehoorzaal bestemd, doch zij zou tevens bij akademische plegtigheden enz. als plaats van bijeenkomst moeten dienen. De beide smallere zijden van den hof moesten de theologische en philosophische gehoorzalen worden; boven laatstgemelde zaal echter moest in de tweede verdieping des gebouws het medische auditorium worden aangebragt, en de grootste ruimte, die namelijk boven de juridische gehoorzaal, zou tot de universiteits-bibliotheek worden ingerigt, dewijl men het vooruitzigt had, de vroeger genoemde, oorspronkelijk weinig talrijke boekverzameling zeer aanzienlijk vermeerderd te zien, door de aanwinst der bibliotheek van BULOW, die 8000 boekdeelen telde. Behalve dien zouden de nog beschikbare lokaliteiten, boven de theologische gehoorzaal, tot eene vergaderkamer, tot een vertrek voor de administratie of secretarie en tot eene archiefkamer, alsmede tot eene verzekerde bewaarplaats worden ingerigt. Deze rangschikking kwam ook werkelijk allengs tot stand; in den beginne echter hadden daarbij allerlei mistastingen en feilen plaats, waartoe b. v. het denkbeeld behoort, dat men oorspronkelijk had opgevat, de ruimte onder de secretarie en de archiefkamer, in de beneden-verdieping, tot een scheikundig laboratorium in te rigten, tot dat men eindelijk door herhaalde waarschuwingen van dit voornemen afzag, dat, ware er aan gevolg gegeven, het gevaar van brand niet weinig zou hebben vermeerderd.

Was alreeds bij het oorspronkelijke bouwontwerp in het algemeen niet genoeg acht geslagen op hetgeen in latere tijden mogt voorkomen, in het bijzonder verdient de bouwmeester het verwijt dit te hebben verzuimd bij dat gedeelte van het gebouw, dat de bibliotheekzaal werd. Naauw was de boekerij van BULOW, die tot dien tijd te *Hannover* was bewaard geworden, naar *Göttingen* overgebragt en met de oude bibliotheek van het gymnasium vereenigd, welke men der universiteit had afgestaan, of reeds was de plaatsruimte te gering, om de uit de koninklijke bibliotheek te *Hannover* overgezonden doubletten te kunnen plaatsen. Uit dien hoofde moest men dus reeds ten jare 1748 besluiten de gehoorzaal der geneeskundige fakulteit bij de bibliotheek te trekken; doch ook deze uitbreiding was niet voldoende, en derhalve bleef niets anders over, dan in 1764 de geheele verdieping, waarin de bibliotheek zich bevond, in één ruim lokaal te veranderen, dat de vier aan elkander sluitende zalen besloeg, zonder dat men daarbij verder tusschenschotten maakte.

Hoogst waarschijnlijk zou deze eerste verandering van het oorspronkelijke bibliotheeklokaal te eenenmale onuitvoerbaar zijn geweest, waren niet de grondmuren van het gebouw zoo buitengewoon sterk bevonden. Langs de geheele lengte van het oude gebouw, bedragende naar het zuiden en noorden 140 en naar het oosten en westen 120 voet, bestond de fundering uit sterke verwulfsels, die ter hoogte van zes voet boven het buitenplein zich sloten; en door diezelfde hoogst soliede fundering werd het mogelijk, zoo velerlei veranderingen aan de bovenste verdieping aan te brengen, zonder het geheel te benadeelen; veranderingen, die in den beginne des te spoediger op elkander volgden, toen de nieuwe grondlaag der eerste verdieping al ras veel te zwak werd bevonden, en door er onder geplaatste gemetselde pijlers moest worden ondersteund.

Nogtans bood ook de gansche ruime verdieping, door de boekerij in bezit genomen, geene genoegzame ruimte, toen die boekenschat door de aanhoudende zorg van den beroemden HEYNE aanmerkelijk werd vermeerderd. Al de nieuwe kasten, de verlengde boekenrekken en eene kleine zaal, die op de plaats van de voormalige gevangenis was aangelegd, hielpen slechts tot in 1770, en toen was men genoodzaakt ook de tot dien tijd als gehoorzalen gebezigde lokalen in de onderste verdieping allengs alle bij de bibliotheek te trekken. Zoo werd in 1779 aan de westelijke beneden-gehoorzaal eveneens die nieuwe bestemming aangewezen. Doch eene behoorlijke en gemakkelijke plaatsing van al de aanwezige boeken werd door al die uitbreidingen geenszins verkregen; er was dus nog eene andere, meer degelijke uitbreiding noodig. De kosten daaraan verbonden waren zeer aanzienlijk; doch men kon er te eerder toe besluiten, daar onder de omstandigheden, zoo als zij toenmaals waren, de bibliotheek groot gevaar liep, in geval er in de nabijheid brand ontstond. Onmiddellijk aan den oostelijken vleugel der bibliotheek, namelijk aan den kant, waar men langs een houten trap naar de bibliotheek ging, bevondt een partikulier huis, toen door zekeren RICHTER bewoond, alwaar dagelijks veel brandstof in keukens en kagchels werd verbruikt. De regering besloot alzoo in 1781 het huis van RICHTER voor de hoogeschool aan te koopen, en vooral hierdoor werd het mogelijk, deels dadelijk der bibliotheek eene aanmerkelijke uitbreiding te doen ondergaan, deels, en dit was van het hoogste gewigt, in het vervolg nog aan te brengen veranderingen gemakkelijk te maken. BORHECK, destijds architekt der hoogeschool, ontwierp het plan daartoe, en dit goedgekeurd zijnde, ging men met de vergrooting der voor de boekerij beschikbare ruimte op de volgende wijze te werk: Van het hoofdfront van het kollegie-gebouw, dat toen reeds bijna geheel door de bibliotheek was ingenomen, en daarom reeds meer algemeen het bibliotheekgebouw werd genoemd, werd een dubbele massieve trap in eenen voorsprong aangelegd; en het aangekochte huis van RICHTER, dat niet gevoegelijk met het bibliotheekgebouw kon worden vereenigd, werd omvergehaald. Hierop werd in plaats daarvan een nieuwe vleugel, regtlijnig met den oostelijken vleugel der bibliotheek, opgetrokken, en van de twee verdiepingen van dien nieuwen vleugel werd de bovenste tot boekerijzaal en de onderste tot eene openbare gehoorzaal ingerigt. Insgelijks werd de gehoorzaal der regtsgeleerde fakulteit in eene boekerijzaal veranderd en met de reeds aanwezige beneden-bibliotheekzaal vereenigd. Voor dat men echter nog in 1784 den grond legde tot den nieuwen vleugel, werd, zoo als gezegd is, door den architekt BORHECK het algemeene plan voor de in het vervolg nog aan te brengen uitbreidingen der bibliotheek zoodanig vastgesteld, dat men die, zoo noodig, met alle zekerheid kon ondernemen.

Volgens dit algemeene plan kwam de nieuwe vleugel in de jaren 1785—1787 werkelijk tot stand. De zuidzijde, aan de Paulina-straat grenzende, is van twee groote poorten voorzien, waarvan de eene tot opgang naar de bibliotheek werd ingerigt, doordien men een massieven trap bouwde, die door dat geheele gebouw tot op den grond voert. Hierdoor erlangde men het groote voordeel, dat de bibliotheek nu aan twee tegenovergestelde kanten soliede, vuurvaste toegangen bekwam. Een ander nog gewigtiger voordeel was ook daarin gelegen, dat van toen af, de bibliotheek van alle zijden vrij stond, zonder langer aan eenig woonhuis te belenden.

De bouw van dien vleugel, 117 voet lang en 40 diep, benevens het zijgebouw, van 58 voet lengte en

van F. SAALFELD en OESTERLEY, (*Hannover* en *Göttingen* 1820—1838, 8°., te zamen 4 deelen) met te meer zekerheid worden te nutte gemaakt, daar juist de daarin voorkomende bijzonderheden, betreffende het bibliotheekgebouw en zijne veranderingen, door talrijke schetsen en teekeningen duidelijk zijn voor oogen gesteld. Ook heeft bij dit opstel gediend het door JOHANN BECKMANN naamloos door den druk bekend gemaakte fragment eener geschiedenis der George-Augustus-universiteit te *Göttingen* (*Göttingen* 1787, 8°.), omdat het over de geschiedenis van het ontstaan van het oorspronkelijke universiteitsgebouw, waartoe ook de aanvankelijke bibliotheeklokalen behoorden, zeer naauwkeurige bijzonderheden bevat, die nergens anders te vinden zijn, en waarmede de schrijver, de hoogleeraar CHR. S. HOLLMANN, als ooggetuige van het eerste ontstaan der hoogeschool van *Göttingen*, beter dan eenig ander kon bekend zijn.

42 voet breedte, was in 1787 geheel voltooid. Van dit nieuwe werk is slechts de tweede verdieping voor ons van belang, daar deze tot de uitbreiding der bibliotheek werd aangewend. In die tweede verdieping aldus werd allereerst eene ruime voorzaal gemaakt, uit welke men door groote deuren, onmiddellijk, zoowel in de kamer van den bibliothekaris, 36 voet lang en 35 voet breed, als de in 80 voet lange en 34 voet breede boekerij-zaal kwam. Daar nu deze nieuwe zaal met de oude, die in eene gelijke rigting met haar liep, eene zoo aanzienlijke lengte hadden, dat, wanneer men van den eenen of den anderen kant binnentrad, het geheel bij gebrek aan genoegzame hoogte geen goeden indruk op het oog des beschouwers zou hebben te weeg gebragt, zoo werd op de plaats waar de nieuwe zaal begon, eene afscheiding voor den gezigtskring gemaakt, doordien men door twee arcades (bogen) het geheel in zekeren zin wederom in twee zalen splitste. Dewijl voorts een gedeelte der nieuwe zaal ter westzijde aan den achtermuur van het koor der universiteitskerk paalde, zoo werd die muur gedeeltelijk doorzigtig gemaakt, zoodat de kerk zigtbaar werd, waardoor ieder die zich op een bepaald punt der nieuwe zaal bevond, een verrassend gezigt over de geheele lengte der kerk had. Dit doorzigtige nogtans werd juist niet alleen gemaakt om het behagelijke voor het oog, maar het diende ook om reeds simbolisch het voornemen te doen kennen, in het vervolg eens, als weder gebrek aan de noodige ruimte in de bibliotheek mogt ontstaan, het koor der kerk in twee verdiepingen te deelen, en de onderste tot de gewone kerkdienst te behouden, de bovenste echter tot eene bibliotheek-zaal in te rigten, die alsdan zoowel met den nieuwen als met den ouden, smallen vleugel zoo kunnen worden in verbinding gebragt. Het denkbeeld, het ruim der kerk op deze wijze te verdeelen, werd des te eerder opgevat, daar men reeds sedert lang de ondervinding had opgedaan, dat juist de tegenwoordige aanzienlijke hoogte van het schip der kerk het meest er toe bijdroeg, dat de woorden des kanselredenaars te zeer verloren gingen.

Op de algemeene planteekening, die, volgens de oorspronkelijke schets des bouwmeesters BONNECK vervaardigd, en bij het tweede deel van het boven aangehaalde werk van PÜTTER is gevoegd, vindt men die ruimte, welke ten jare 1787 eerst nog tot toekomstige uitbreidingen der bibliotheek werd voorbehouden, door ligte kruisstrepen aangeduid.

Inderdaad werd ook korten tijd daarna eene verwezentlijking der voorloopig gemaakte plannen noodig; want in weerwil van de in 1787 voltooide aanmerkelijke vergrooting van den oostelijken vleugel des bibliotheekgebouws, deed de behoefte aan ruimte zich echter binnen weinig jaren op nieuws gevoelen. Uit dien hoofde werd het museum der natuurlijke historie, dat tot nog toe in de oostelijke benedenzaal des bibliotheekgebouws was bewaard geweest, in 1795 overgebragt in het huis van den heer GERAUER, dat kort te voren voor de universiteit was aangekocht, en die oostelijke benedenzaal bij de bibliotheek getrokken. Bij die gelegenheid voorzag men de bibliotheek tevens van bliksemafleiders, die men in 1787 nog had vermeend te kunnen ontberen. Ondertusschen was die kleine aanwinst van ruimte, bij de steeds spoediger toenemende vermeerdering der boekerij, die bijna elk jaar met ongeveer 12000 boekdeelen werd verrijkt, slechts een weinig afdoend middel; en daar men, ten einde de boeken op de meest mogelijke wijze voor het nadeel dat schadelijke insekten er aan konden toebrengen te bewaren, zeer vernuftig te werk ging, door bijna jaarlijks een aanzienlijk gedeelte der boeken uit de kasten te nemen, af te stoffen en op nieuw te plaatsen, zoo bood zich bij elke herziening van dien aard de gelegenheid aan, dat aan boeken, die tot nog toe te digt opeengepakt waren gestaan, eene meer ruime plaats werd gegeven. Het middel waartoe men door den nood zijne toevlugt nam, namelijk de boeken in enkele rekken in dubbele rijen te plaatsen, werd weldra door den last van het zoeken, en door dien van het weder inzetten na gebruik, zoo onaangenaam en tijdroovend bevonden, dat reeds omstreeks het jaar 1800 door de regering vast besloten was, de bereids vermelde ontworpen herschepping van het bovendeel der universiteitskerk tot eene nieuwe groote boekerijzaal te doen plaats hebben. Doch de staatkundige gebeurtenissen van 1804 en vervolgens, die *Hannover* zoo zeer schokten, bragten een onvermijdelijk uitstel hierin te weeg. Ondertusschen vermogt zelfs de druk dier westfaalsche tijden de overtuiging niet geheel weg te nemen, dat de verwezentlijking van het bouwplan niet langer mogt worden uitgesteld; en zoo werd dan ook reeds in het jaar 1808, de eerste maal dat de toenmalige koning van *Westfalen* zich te *Göttingen* bevond, en die nog al hield van prachtige gebouwen, werkelijk met de uitvoering van het vroeger ontworpen plan een aanvang gemaakt. Dat begin was reeds voor-

bereid, doordien reeds met Paschen van het jaar 1808 de godsdienstoefening in de toenmalige Universiteitskerk had opgehouden, en aan het personeel der hoogeschool plaatsen in de St. Janskerk waren aangewezen geworden.

De leiding van den nieuwen bouw werd opgedragen aan den architekt MÜLLER, later klooster-architekt, die zich op eene waardige wijze van de hem opgelegde taak kweet. Tot het jaar 1812 werd de geheele bovenverdieping der kerk herschapen in eene groote zaal, 42 voet hoog en 177 voet lang, en breed 58 voet in het schip en 30 voet in het koor; terwijl daarentegen de benedenverdieping tot een groot auditorium bestemd bleef. Deze verandering werd bewerkstelligd met zorgvuldige inachtneming van den zuiver gothischen stijl, waarin de kerk zelve is gebouwd; ook slaagde men er in, door een nieuw groot venster, 18 voet hoog bij geëvenredigde breedte, en dat aan de westzijde der zaal werd aangebragt, het nieuw gebouwde gedeelte voortreffelijk te verlichten. Overigens werd ook van het in de beneden-kerkruimte aangelegde groote auditorium het koor afgezonderd, en daaruit eene zaal van 18 voet hoogte, bij 75 voet lengte en 30 voet breedte, gevormd. Deze nieuwe benedenzaal werd evenzeer bestemd ten behoeve der boekerij, indien later veelligt meer uitbreiding noodig wierde, en derhalve werd zij, door middel eener deur, in gemeenschap gesteld met de eigentlijke benedenlokalen der bibliotheek. Later echter, in 1830, werden in die zaal de archeologische verzamelingen der hoogeschool bewaard; daarentegen was men, reeds lang voor dat de nieuwe, uit het koor der kerk ontstane zaal tot dit gebruik werd aangewezen, genoodzaakt geweest, ook een gedeelte der oostelijke verdieping gelijkvloers van het bibliotheekgebouw, waarin het zoogenaamde zomer-auditorium zich bevond, bij de bibliotheek te trekken. Sedert werden ook twee groote ingangen aan die nieuwe zaal gemaakt, en werd zij, door eene deur, met de zoo even genoemde koorzaal in verbinding gesteld.

Bij de vernieuwing van den bliksemafleider op het bibliotheekgebouw, in 1836, bezigde men ijzeren staven, in plaats van de roepen lood, die vroeger waren gebruikt, en thans niet voldoende werden bevonden.

Dit waren de groote veranderingen, die het bibliotheekgebouw te *Göttingen*, in het tijdsverloop van eene eeuw, in verschillende opzigten onderging. Wij hebben bij de mededeeling daarvan wat langer stil gestaan, omdat zij menigen praktischen wenk voor dergelijke bouw-ondernemingen schijnt te bevatten, waarop wij vermeenden de aandacht van het architektonisch publiek te moeten vestigen. Eene naauwkeurige opgave der gelden, die al dat bouwen heeft gekost, is nergens door ons gevonden; hoe hoog echter het bedrag dier kosten moge geweest zijn, zoo veel althans staat vast, dat het göttinger bibliotheekgebouw, zoo als het tegenwoordig zich vertoont, niet alleen praktisch aan zijn doel beantwoordt, maar ook uit een esthetisch oogpunt beschouwd, allezins tot eere verstrekt aan die zaakkundigen, welke al die veranderingen hebben bewerkstelligd.

Voor bibliotheken, wier hoeveelheid werken vermoedelijk niet zoo bijzonder snel zullen worden vermeerderd, zullen natuurlijk hare oorspronkelijke lokalen veel langer onveranderd kunnen blijven; ondertusschen is het reeds in dat geval van groot voordeel, als dat oorspronkelijke lokaal zoo ruim is, dat ingeval, tegen alle verwachting, eene zoo buitengewone vermeerdering der boeken toch plaats grijpt, al die boeken dan nogtans zonder groote moeite en kosten kunnen worden geplaatst.

De stadsbibliotheek te *Leipzig* kan als een navolgenswaard voorbeeld van dien aard bij voorkeur worden aangevoerd, waarom wij het geenszins ondoelmatig achten, ook over die bibliotheek te dezer plaatse een en ander mede te deelen.

Tot het jaar 1711 bevond zich de stads-bibliotheek te *Leipzig*, die eerst ten jare 1678 werd opgerigt, in eene kamer van het raadhuis dier stad. Daar de 14000 boekdeelen, waartoe zij allengs was geklommen, hier geene behoorlijke plaats hadden, moest men in 1711 besluiten, aan die boekerij eene grootere ruimte te verschaffen, en men koos daartoe het zoogenaamde oude tuighuis, dat in 1481 gebouwd, en in 1600 vergroot was geworden. Doch ook op die plaats kon de boekerij niet langer dan 35 jaren verblijven; want de vermeerdering der boeken was te aanzienlijk, dan dat de tweede verdieping van het oude tuighuis in het vervolg genoegzaam ware geweest.

Gelukkig echter werd in 1740, door den bouw van het nieuwe *Gewaadhaus*, de gelegenheid tot een veel schooner lokaal verschaft; en des te minder kon men dralen, der boekerij zulk een lokaal af te staan, daar reeds in 1733 het getal der boeken van 14000 tot 30000 was vermeerderd, sedert men de fraaije geschiedkundige boekverzameling van KRUSIUS had aangekocht.

Het ten jare 1740 in een edelen, waardigen stijl

gebouwde nieuwe *Gewandhaus* bood eene des te schoonere plaats voor de boekerij aan, daar het tot de uitstekendste gebouwen van gansch *Leipzig* behoort. Wij meenen te kunnen volstaan, met de volgende bijzonderheden mede te deelen, betreffende dat gedeelte, hetwelk in 1746 tot boekenzaal werd ingerigt.

De boekenzaal vormt op die zijde van het huis, welke naar de Universiteitstraat gerigt is, de hoofdverdieping van het geheele gebouw, en de ingang daartoe geleidt langs eene, ter zijde met pijlers en ijzeren leuningen voorziene en acht voet breede steenen stoep, die bij elke zevende trede een bordes heeft, in de schoone voorzaal. Deze laatste wordt van de eigentlijke boekerij-zaal door een goed bearbeid ijzeren traliewerk gescheiden. Daar de gansche zaal eene lengte van 240 en eene breedte van 20 voet heeft, zoo vloeit hieruit hare uitgebreidheid reeds van zelve voort; de gunstige indruk nogtans, dien de eerste aanblik dier zaal te weeg brengt, wordt nog bijzonder versterkt, doordien zij tevens de geëvenredigde hoogte van 32 voet heeft, dat zij aan beide zijden, tot op den kant van de stoep, vrij ligt, en door 39 hooge en even zooveel halve vensters een bijzonder doeltreffend licht ontvangt.

Architekten, die de zaal der leipziger stadsbibliotheek in oogenschouw nemen, mogen niet vergeten, hunne bijzondere opmerkzaamheid te schenken aan de juiste indeeling dier 39 vensters, want juist bij eene boekerij-zaal is dit punt van het hoogste gewigt; en toch is het blijkbaar, dat in de zaal te *Leipzig* het noodige licht zeer goed verkregen is, waartoe voorzeker ook de bijzonder schoone verhouding van de halve tot de hooge vensters veel bijdraagt.

Bij de grootte dier zaal werd, bij de plaatsing der groote boekenkasten en der daarboven geplaatste rekken voor de 30000 boekdeelen, op verre na niet al de voorhanden ruimte ingenomen; en dit was om twee redenen van groot voordeel: aan den eenen kant namelijk werd het in de zaal aangebragte schoone licht niet al te zeer belemmerd door de schaduw der kasten, en er bleef genoeg licht, om in de gansche zaal zonder moeite te kunnen lezen, hetgeen geruimen tijd, bij gebrek aan eene afzonderlijke leeskamer, van dubbel gewigt was; aan den anderen kant echter bleef de mogelijkheid bestaan, nog een vrij groot aantal nieuwe boekenkasten zonder eenig ongerief naast de oude in de zaal te plaatsen.

Laatstgenoemd voordeel oogstte men reeds na verloop van eenigen tijd, daar de bibliotheek, in weerwil van de geringe geldsom waarover men voor haar kon beschikken, toch niet zonder jaarlijksche vermeerdering bleef, zoodat zij dan ook van 1746 tot 1848 van 30000 tot 45000 boekdeelen was aangegroeid. Meer nog werd de hooge waarde merkbaar van die groote, schoone zaal, en haar praktisch nut bewezen, toen in 1839 de bibliotheek van PÖLITZ (geheimraad en hoogleeraar, overleden 27 Februarij 1838), bij den aanwezigen boekenschat moest worden gevoegd, welke bibliotheek door haren geleerden bezitter bij uiterste wilsbeschikking aan de stad *Leipzig* was vermaakt. In dat testament, van den 13 Januarij 1837, had PÖLITZ, bij de uitdrukkelijke bepaling, dat zijne bibliotheek bij de stadsbibliotheek zal moeten worden gevoegd, de voorwaarde gesteld, dat al de boeken, waaruit zijne boekerij bestond, afzonderlijk en bij elkander moesten blijven, om een onscheidbaar geheel op zich zelven te blijven uitmaken. Deze bepaling, in zich zelve reeds gewettigd, zou echter volstrekt niet op doeltreffende wijze hebben kunnen worden ten uitvoer gebragt, wanneer niet de schoone zaal der stadsbibliotheek nog zoo veel vrije ruimte had aangeboden, dat in haar achtergedeelte, nadat eenige boekenkasten een weinig waren bijeengeschoven, de verlangde afzonderlijke plaatsing van de bibliotheek van PÖLITZ, op zich zelve meer dan 30000 boekdeelen tellende, mogelijk werd; en bij het groote bezwaar, een ander lokaal te vinden, zou misschien, ingeval de zaal der stadsbibliotheek niet daartoe had kunnen worden gebruikt, eenige twijfel gerezen zijn, of men het zoo bijzonder kostbare legaat wel konde aannemen.

Uit het medegedeelde springt nu duidelijk het hooge belang in het oog, om in een bibliotheekgebouw alle mogelijke speelruimte te laten voor de plaatsing van boeken, die later mogten bijkomen.

Bouwmeesters, die de leipziger stadsbibliotheek bezigtigen, mogen overigens niet verzuimen, ook de voormalige kamer der handschriften te bezoeken, welke kamer, onmiddellijk aan de boekerij-zaal grenzende, thans tot lees- en werkkamer met stookplaats is ingerigt, boven welke een afzonderlijk lokaal voor de bewaring der handschriften in gebruik is genomen, dat in onmiddellijk verband staat met de onderste kamer, door middel van een door de zoldering der laatstgenoemde kamer heen gevoerden wenteltrap van gegoten ijzer. Ook het zamenstel der in de hoofdzaal aanwezige boekenkasten van 16 voet hoogte met

de opene rekken daarboven, verdient als zeer doeltreffend wel eene meer bepaalde beschouwing.

Wanneer wij zoo even de stadsbibliotheek te *Leipzig* als model eener dusdanige inrigting stelden, die sedert haren oorsprong slechts weinig verandering in hare lokaliteit had te ondergaan, zoo ontbreekt het daarentegen niet aan andere, zelfs veel kleinere boekverzamelingen van dien aard, aan welke sedert hare eerste oprigting, geen zoo rustig lot was beschoren, doch wier geschiedenis, juist wegens de veranderingen van de lokalen, met betrekking tot het architektonische gezigtspunt, waarvan wij hier uitgaan, zeer belangwekkend is.

De stadsbibliotheek te *Hamburg* levert een zoo merkwaardig voorbeeld van dien aard, dat het ons wel vergund zal zijn, ook over haar, uit hetzelfde oogpunt beschouwd, eenige woorden ter neder te schrijven.

Reeds bij haren oorsprong behoorde de stadsbibliotheek te *Hamburg* tot de St. Jansschool, later het Johanneum aldaar. Het moet echter geene bevreemding baren, dat zij zeer dikwijls ook de bibliotheek van het Johanneum wordt genoemd, eene benaming, die wij zelven hier boven in ons eerste artikel (zie bl. 35) gebezigd hebben, en die ook reeds daardoor wordt gewettigd, dat zelfs nu nog zoowel deze bibliotheek als het Johanneum, zich in hetzelfde gebouw bevinden.

Vroeger boden de kasten in de muren der kamers, waarin de drie hoogere klassen der St. Jansschool onderwijs genoten, genoegzame ruimte aan om de geringe hoeveelheid boeken te plaatsen, waaruit later de stadsbibliotheek van *Hamburg* haren oorsprong zou nemen; doch sedert het begin der zeventiende eeuw, toen voor het eerst geleerde mannen zich die boekverzameling aantrokken, bleek die ruimte onvoldoende te zijn. Wel werd, evenzeer uit gebrek aan ruimte, de boekerij voorloopig in twee deelen gesplitst, waarvan een aan het gymnasium werd afgestaan, terwijl het andere in de St. Jansschool bleef; doch, toen spoedig daarna de talrijke boeken van professor TASSIUS door den senaat voor eene lijfrente werden aangekocht, besloot men de voormalige bibliotheek-lokalen van het St. Janskloosster tot eene afzonderlijke boekerijzaal te herbouwen, hetgeen ook in 1648 en 1649 werkelijk plaats vond. Deze zaal verkreeg van beneden eene ronde ruimte, en van boven eene galerij, en de boeken in het beneden-gedeelte werden in kasten met glazen geplaatst, terwijl de pilaren met de afbeeldsels van beroemde geleerden werden voorzien. De ruimte zelve moet vrij aanzienlijk zijn geweest, daar men nog plaats genoeg had, in de bibliotheekzaal zelve eene menigte zeldzaamheden der natuurlijke historie enz. te bewaren.

Desniettemin moest men na verloop van nog geen honderd jaren toch besluiten, een nieuw gebouw voor de bibliotheek in te rigten, want door het legaat der aanzienlijke boekerij van de gebroeders WOLF, in 1739, was de boekverzameling zoo aanzienlijk vermeerderd geworden, dat zij onmogelijk in de lokalen kon worden opgenomen, waar zij zich destijds bevond. Dien ten gevolge werd dan ook reeds den 12 Augustus 1739, in den senaat het voorstel gedaan, het toenmalige bibliotheekgebouw door het opzetten van een nieuw mansarde-dak, in plaats van het oude te vergrooten, ten einde op die wijze de bibliotheek van WOLF, meer dan 20,000 boekdeelen tellende, te kunnen opnemen. Bij dit voorstel werden de daaraan verbonden kosten op 2750 thaler geraamd, en een en ander werd toegestaan; maar het bouwkollegie leverde den 10 Junij 1740 eene memorie in, waarin in het breede werd aangetoond, dat de ontworpen herbouw der bibliotheek, met de geraamde som van 2750 thaler niet kon worden uitgevoerd, doch dat daartoe 30,000 mark banko noodig waren, hetgeen uit eene bijgevoegde berekening van kosten duidelijk werd gemaakt. Nogtans was het mogelijk, volgens dezelfde memorie, een ander daarbij medegedeeld ontwerp te volgen, dat slechts de som van 20,000 mark banko zou vereischen, indien men liever wenschte, een op den nieuwen wal gelegen partikulier huis voor eene bibliotheek aan te koopen en te herbouwen. Het laatste gedeelte van het voorstel des bouwkollegies scheen den senaat het best aan te staan; doch het bedoelde partikulier huis werd, bij het technisch onderzoek, te zeer bouwvallig bevonden, of meer nog de hoogleeraar WOLF, wiens bibliotheek juist die uitbreiding van lokaliteit het meest noodig maakte, zag met leede oogen, dat bedoeld op zich zelf zeer goed gelegen huis in een gymnasium of eene bibliotheek zou worden herschapen, en men kwam alzoo terug tot het eerst genomen besluit, het bestaande bibliotheekgebouw te vergrooten. De min gunstige financiële toestand, waarin *Hamburg* na het jaar 1741 verkeerde, en zwarigheden van allerlei aard, vertraagden evenwel de uitvoering van dat besluit. Eindelijk geraakte men tot de overtuiging, dat alleen het opzetten van eene nieuwe verdieping op het oude gebouw niet voldoende zou zijn, en dat de voorgenomen herbouw eene andere rigting moest nemen, ten einde als afdoend middel te kun-

nen dienen. Dit had dan ook werkelijk in 1744 plaats, en den 24 September van dat jaar werd de eerste steen tot een geheel nieuw gebouw gelegd. Hoewel in 1745 reeds voltooid, kon de inwijding van dat gebouw echter eerst den 6 Maart 1751 plaats hebben.

In dit gebouw bleef nu de bibliotheek tot het jaar 1838; de ruimte echter werd steeds minder en allengs meer beperkt, daar de boekverzameling nog al snel toenam. Terwijl zij in 1750 ongeveer 50,000 boekdeelen telde, steeg de massa boeken in 1800 tot bijna 100,000, en in 1836 bezat de boekerij reeds meer dan 118,000 boekdeelen. Toen nu ook het eigentlijke schoollokaal steeds minder bruikbaar werd, namen de senaat en burgerschap den 1sten December een besluit, waarbij bepaald werd, dat voor de gezamentlijke wetenschappelijke inrigtingen van *Hamburg* één nieuw, groot en ruim gebouw zou worden opgerigt, en welk besluit in 1837—1838 tot uitvoering kwam. Het nieuwe gebouw, met smaak en in behagelijk architektonische vormen daargesteld, bevat niet slechts in de bovenverdieping van den linkervleugel, eene gemeenschappelijke gehoorzaal (*Aula*) voor het Johanneum, het gymnasium en het lyceum, maar ook in de verdieping gelijkvloers van dienzelfden vleugel, de schoollokalen van het Johanneum, en op den regtervleugel de vertrekken voor het lyceum, terwijl de benedenverdieping van het middengebouw aan het gymnasium is ingeruimd, en de bovenverdieping daarvan de stadsbibliotheek bevat. Beide vleugels zijn door eenen bogengang verbonden, die het voorste gedeelte van het geheel in simmetrisch verband doet staan met het middengebouw. [1])

Wij hebben hierboven de zaal der stadsbibliotheek te *Leipzig* een dier boekerij-lokalen genoemd, die tot het beoogde doel zich als voortreffelijk geschikt doen kennen, hoezeer zij niet bepaaldelijk daartoe gebouwd werden. Wij bezitten evenwel nog een geheel gebouw van dien aard in *Saksen*, dat aan eene der uitstekendste openbare boekverzamelingen van *Duitschland* eene voortreffelijke plaats verleent, ofschoon het oorspronkelijk slechts een prachtig partikulier huis was, en eerst

[1]) De hier medegedeelde nadere bijzonderheden, betreffende de geschiedenis der stadsbibliotheek te *Hamburg*, zijn hoofdzakelijk ontleend aan het zeer verdienstelijke werk van CHRISTIAN PETERSEN, getiteld: *Geschichte der Hamburgischen Stadtbibliothek*, (*Hamburg* 1838; 8°). Dat boek behelst echter nog geene mededeelingen nopens de inrigting des nieuwen bibliotheeklokaals van 1837, zoodat wij te dien opzigte ons slechts tot eenige algemene opgaven hebben moeten bepalen.

later tot zijne tegenwoordige bestemming werd ingerigt. Onze lezers raden misschien reeds, dat hier het japansche paleis te *Dresden* wordt bedoeld, alwaar de koninklijke hofbibliotheek is gevestigd. Zoo al de beperktheid van de ons in deze bladen verleende ruimte niet gedoogt, te dezer plaatse over dit heerlijke gebouw zoo uit te weiden, als het eigendommelijke dat men er in bewondert verdient, kunnen wij ons echter onmogelijk onthouden met eenige woorden er van te gewagen.

Het zoogenaamde «japansche paleis», ongetwijfeld een der schoonste sieraden der nieuwe stad van *Dresden*, werd oorspronkelijk door den veldmaarschalk VON FLEMMING in 1715 gesticht. AUGUSTUS I gevoelde zich kort daarna opgewekt, het met nog een belendend gebouw, voor eene som van 100,000 thaler van zijnen gunsteling te koopen, en liet het geheel vervolgens in 1730 in zijne tegenwoordige gedaante oprigten. De bouwmeesters PÖPELMANN en KÖPFLER waren met de uitvoering van den bouw belast, aan welke taak echter ook de generaal VON BOTT deel had, van wien bepaaldelijk de façade afkomstig is. Hoewel het geheel slechts twee verdiepingen en eene halve verdieping bevat, en slechts een laag koperen dak het gebouw dekt, ziet men nogtans zooveel architektonische schoonheid, dat dit paleis een heerlijken indruk op den beschouwer maakt, waartoe voorwaar ook zijne vrije, door geen ander nabijstaand gebouw beheerschte ligging niet weinig toebrengt. Het front bevat 17 schoone groote vensters, en de op bogen rustende voorsprong past zeer goed bij het gebouw zelf. Het koperen dak toont zich de daaraan bestede kosten van 12,000 thaler ten volle waardig. Het gebouw was in zijne nieuwe gedaante tot een zomerpaleis bestemd, waarom het ook van een aanzienlijken tuin werd omgeven. Maar aan die bestemming is nimmer gevolg gegeven, want de inwendige stoffering had slechts gedeeltelijk plaats, en bleef voornamelijk bij chineesch en japansch porseleinen vaatwerk zich bepalen, uit welken hoofde men ook aan het gebouw den naam gaf van «japansch paleis». Het was derhalve een zeer gelukkig denkbeeld van koning FREDERIK AUGUSTUS III, toen hij, nog keurvorst zijnde, het besluit nam, dit fraaije gebouw tot een museum voor kunst en wetenschap te hervormen. De kosten van de daartoe noodige inwendige veranderingen, die in 1768 werden begonnen, bedroegen, alles daaronder begrepen, meer dan 83,000 thaler, maar het geheel werd ook op eene waarlijk waardige wijze tot stand gebragt.

Sedert diende dat schoone paleis, welks esthetische waarde nog aanmerkelijk verhoogd wordt door de bekoorlijke ligging en smaakvolle inrigting van den tuin er achter, tot bewaarplaats voor de bibliotheek, de verzameling van oudheden, het muntkabinet en de verzameling van porseleinen voorwerpen.

De bibliotheek bevindt zich in de eerste en tweede verdieping van het gebouw, alwaar de boeken in 3 groote zalen of galerijen en in 21 kamers zijn geplaatst. Al die lokalen zijn eenvoudig, doch in een edelen smaak versierd, en de verlichting is allezins doeltreffend. Nergens treft men eenig spoor aan van die smakelooze overlading der bibliotheeklokalen, die elders, zelfs in geheel nieuwe boekverzamelingen, die op prachtige inrigting aanspraak maken, maar al te dikwijls het oog en het gevoel van iederen wezentlijk beschaafden bezigtiger kwetsen. Veeleer is, met een zeer juisten takt, de stoffering der zalen en kamers slechts als bijzaak behandeld, en alleenlijk het heerlijke uitzigt, dat men uit de vensters van die thans ongeveer 500,000 boekdeelen bevattende bibliotheek, over den tuin en aan de zijde der stad geniet, doet zich als een behagelijk bijwerk kennen, indrukwekkend en van hoog belang tevens, dat nogtans zeer wel overeenstemt met de vreugde des verstandigen, over den boekenschat zelven. [1])

Juist omdat het laatstgenoemde bibliotheekgebouw zoo wel in zijn uiterlijk als van binnen, bij eene zoo uitstekend smaakvolle inrigting, zoo veel edelen eenvoud verraadt, komt het ons allezins gepast voor, hier aan het slot van ons opstel, nog eenige woorden in het midden te brengen, ten betooge dat edele eenvoudigheid, zoo van binnen als van buiten, een hoofdvereischte is voor een bibliotheekgebouw, dat aan zijn doel beantwoorden, en in dit opzigt een waarlijk gunstigen indruk op den beschouwer maken zal.

Die een bibliotheekgebouw wil bouwen, heeft inderdaad aan gansch andere dingen te denken, dan aan de oprigting van een aanzienlijk, uiterlijk wel geproportionneerd, met zuilen, portalen enz. versierd gebouw. Want maar al te ligt geraakt men, bij het volgen van dit laatste, er toe, dat de inwendige ruimte behagelijk voor het oog wordt ingerigt, terwijl toch in de eerste plaats er aan had behooren gedacht te

[1]) Diegenen onzer lezers, welke zich met nadere bijzonderheden ten deze wenschen bekend te maken, verwijzen wij naar de *Geschichte und Beschreibung der königlichen öffentlichen Bibliothek zu Dresden*, door F. A. EBERT. (*Leipzig* 1822; 8°.)

worden, het grootst mogelijk aantal boeken op eene even gemakkelijke als zekere wijze te bewaren. Te bejammeren is het dat zelfs zeer uitstekende bouwmeesters onzer dagen, met eene zekere voorliefde den hier gewraakten dwaalweg hebben ingeslagen. Tot voorbeeld daarvan strekke het plan en de schets tot een bibliotheekgebouw, dat WIEBEKING in zijn werk over de burgerlijke bouwkunde (dl. I, *Munchen* 1821; 4°. bl. 38, § 91, met de platen 29 en 41,) den vrienden der architektonische kunst heeft voorgelegd. Te regt is reeds door MOLBECH (t. a. p. bl. 25) opzigtelijk dat bouwontwerp aangemerkt: dat het eigentlijk niets anders is, dan een bewijs van het gewone streven der architekten, eene prachtige façade, een indrukwekkend, of althans een aanzienlijk, fraai gedekoreerd lokaal voort te brengen zoo als wij het op elke prijsteekening van de kweekelingen der kunst-akademie aantreffen, zoodra de prijsuitschrijving het teekenen van een bibliotheekgebouw inhield. WIEBEKING heeft op dat plan zijn gebouw als een vierkant van 145 voet aan elke zijde voorgesteld. De vierkante vorm is op zich zelven reeds eene blijkbare mistasting, daar slechts de langwerpige vorm naast den ronden hier doeltreffend is. Doch ook de diepte van 145 voet doet zich als niet genoegzaam voor eene zeer groote boekverzameling kennen, zoodra die eene spoedige uitbreiding heeft te wachten. Hierbij komt nu nog eene te eenenmale overtollige kolonnade van 12 jonische zuilen; en de grofste feil is, dat de benedenverdieping, voorzien van eene evenzeer overtollige vestibule van 16 dorische zuilen, als oprijpoort is ingerigt!

Van binnen is eveneens, bij al die pracht, ten opzigte waarvan de architekt klaarblijkelijk meer voor zich zelven of zijne collegas, dan voor den bibliothekaris heeft gezorgd, noch op de behoorlijke in- en verdeeling der ruimte,— hoewel een zoo gewigtig vereischte,— acht gegeven, noch aan eenig gemak voor de beambten in de werkkamers gedacht; ja WIEBEKING heeft zelfs, en dit is opmerkelijk, de leeszalen in de zijvleugels van het gebouw aangebragt, die slechts door galerijen met het hoofdgebouw zijn verbonden. Behalve dien is bij het geheele gebouw niet de geringste schikking getroffen, waardoor eene toekomstige uitbreiding en vergrooting zou kunnen worden gemakkelijk gemaakt; veeleer is de gekozen vierkante vorm te eenenmale een hinderpaal tegen elken regelmatigen aanbouw. En nogtans moest dit een model-ontwerp zijn!

De redaktie van dit tijdschrift meende, om het belang van het in het voorgaand artikel behandelde onderwerp voor bouwkundigen, haren lezers geene ondienst met de mededeeling daarvan te doen; zij acht het voorts niet ongepast daar nog bij te voegen hetgeen in het *Conversations-Lexicon für bildende Kunst* over bibliotheekgebouwen wordt gezegd, en luidende als volgt:

« Bibliotheekgebouwen moeten, daar zij tot de bouwwerken voor wetenschappelijke oogmerken behooren, wel is waar van overtolligen tooi bevrijd blijven, doch behooren bij hunne belangrijkheid een volkomen edel karakter te erlangen, dat in alle deelen van het gebouw volmaakt is uitgewerkt. Onder de oude gebouwen van dien aard mag de Sint-Markus-bibliotheek te *Venetië* wel in de eerste plaats worden genoemd. Ten jare 1360 begiftigde FRANCESCO PETRARCA, en honderd jaren later de kardinaal BESSARION, patriarch van *Konstantinopel*, het gemeenebest *Venetië* met eene verzameling van zeldzame en merkwaardige boeken. Deze verzameling was in den beginne langen tijd in een voorloopig lokaal geplaatst, toen in 1536 het gemeenebest besloot een gebouw op te rigten, waarin een zoo kostbare boekenschat op eene zijner ten volle waardige wijze konde worden bewaard. Men zag te dien einde om naar een kundigen architekt, en koos JACOPO TATTI, genaamd SANSOVINO. De voor de bibliotheek gekozene plaats ligt tegenover het paleis der Dogen; aan de zeezijde strekt de plek zich uit tot aan de munt, en aan den anderen kant eindigt zij bij den klokketoren van San Marco (*de campanile*), die tegenover de kerk zich bevindt. Toen SANSOVINO de façade van zijn bouwwerk ontwierp, geloofde hij, en niet zonder goeden grond, dat zij over den ganschen linkervleugel van het Sint-Markusplein moest worden uitgestrekt; ook gaf hij haar eene gelijke hoogte met de oude zoogenaamde *Procuratiën* tegenover zijn gebouw, om aldus eene gepaste regelmatigheid en eene met de tusschenliggende ruimte overeenkomende hoogte te verkrijgen. Doch hoezeer hij de hoogte volgde van het door BUONO en LOMBARDI gewrochte paleis der *Procuratiën*, hield hij zich geenszins aan hunne ordonnantie der façades. In plaats van de drie verdiepingen, waaruit dit paleis bestaat, gaf hij aan zijn bibliotheekgebouw slechts twee, waarboven hij, om het verschil in hoogte weg te nemen, een breed met beeldhouwwerk versierd fries en eene balustrade als bekrooning aanbragt. Op deze wijze wist

hij zijn nieuw gebouw met het oude tot een grootsch geheel van eene voortreffelijke uitwerking te vereenigen, zonder daarom van de hem eigendommelijke ideeën af te gaan. Eene ongelukkige instorting, die plaats had, toen hij de laatste hand aan de bibliotheek legde, bragt hem in de gevangenis, waaruit hij slechts met moeite, door de voorspraak van eenen gezant en de toegenegenheid zijner vrienden, verlost werd. Te bejammeren blijft het echter, dat SCAMOZZI, die na SANSOVINO het werk voltooide, en bovendien het Sint-Markusplein, door de oprigting van zijne prachtige *Procuratie nuove*, verheerlijkte, de plannen van zijnen voorganger, ten opzigte van de regelmatigheid die het geheel bood, volstrekt niet in acht nam. Het bouwmateriaal van de bibliotheek van San Marco is uitsluitend istrische kalksteen. Het gebouw verheft zich op eene verhevenheid van drie treden; de onderste verdieping bestaat gedeeltelijk uit eene galerij, die zich bij de langs de Piazzetta gelegen lengte-façade van het gebouw in een en twintig bogen opent; drie gelijke bogen nemen de geheele breedte van ieder der beide zijfaçades in. De architektuur dezer verdieping wordt hoofdzakelijk door eene zuilenorde bepaald, die men de italiaansch-dorische kan noemen. Elke boogpijler namelijk wordt in het midden door eene ingemetselde kolom versterkt, waarop een dorisch taflement is gelegd; de zuilen hebben, bij attische voetstukken op ongekanneleerde schachten, een romeinsch-dorisch kapiteel; de trigliefen en metopen van het fries hebben eene wijze van ordonnantie, die, naar het oordeel van VITRUVIUS, eene verbeterde is; wat hiervan ook zij, zeker is het, dat SANSOVINO, bij de ordonnantie van dit fries, eene architektonische moeijelijkheid geloofde te hebben overwonnen. VITRUVIUS wil namelijk de stelling der trigliefen boven het midden der zuilen, ook boven de hoekzuilen behouden, bij welke, in de grieksche monumenten, de triglief uit de rigting der zuilenas naar den hoek van het fries schuift, en uit dien hoofde brengt VITRUVIUS aan de hoeken van het fries *semimetopia* (halve metopen) aan. Dat eene dusdanige ordonnantie slechts het gevolg kan zijn van eene oppervlakkige kennis van het wezen des dorischen stijls, en van eene onbekendheid met de dorische wijze van konstruktie, hebben in de eerste plaats en op de klaarblijkelijkste wijze de nasporingen ten deze bewezen, die KARL BÖTTICHER, in zijn onlangs verschenen werk « *Tektonik der Hellenen* » (*Dorika*) vermeldt. De bedoelde plaats bij VITRUVIUS

(lib. IV, cap. III) luidt aldus: *Triglyphis ita collocatis, metopae, quae sunt inter triglyphos, aeque altae sint quam longae; item in extremis angulis semimetopia sint impressa dimidia moduli latitudine.* SANSOVINO, die deze breedte-bepaling der hoekmetope of over het hoofd zag of wilde verbeteren, geloofde daarin een problema te moeten vinden, aan den hoek van het dorische fries eene halve metope van de halve lengte eener metope (*sic*) te brengen; hij trachtte dit bij zijn fries daardoor op te lossen, dat hij den hoekpilaster uit twee pilasters vormde, die door een eenigzins teruggetrokken, met dezelfde lijsten voorzienen hoekpijler, tot een geheel zijn verbonden. Doch SANSOVINO gaf daardoor nog niet de oplossing van zijn voorgewend vraagstuk, door dat hij eenen hoekpilaster aanwendde, in plaats van de hoekzuil, waarop het problema doelt. Bij de aanwending van dien hoekpilaster echter, had deze slechts noodig versterkt te worden, om de gezochte maat van het fries te bekomen, indien niet de architekt zich den dwang had opgelegd, den hoekpilaster in gelijke breedte met de overige pilasters te houden, zoo als misschien een schoolregel voorschreef. SANSOVINO sierde de metopen van zijn fries met verscheidene trofeën en schilden en met den leeuw van den heiligen MARKUS. In elke zuilenwijdte bragt hij eene arkade aan; de impostlijst van den halfcirkelboog der arkade loopt schijnbaar achter de daarvoor geplaatste zuilen voort; de halfcirkelbogen zijn van archivolten omgeven, en de sleutelsteenen daarvan schragen, bij wijze van kraagsteenen of consoles, de daarboven liggende architraaf van het dorische taflement, en zijn met de afbeeldsels van menschen en leeuwen versierd. Bijna levensgroote beelden in relief zitten of leunen op de archivolten, en vullen de driehoekige gevelvelden (*tympana*) tusschen de zuilen, de bogen en de architraaf. Hetzelfde motief eener dekoratieve architektuur wordt met eenige schakeringen in de tweede verdieping herhaald; met dat verschil nogtans: dat hier niet de dorische, maar de jonische orde is gekozen, de laatste ook natuurlijk naar italiaansche wijze behandeld. De jonische zuilen staan op zoogenaamde zuilenstoelen; de horizontale kornissen daarvan loopen door in de op gelijke hoogte daarmede aangebragte borstweringen der vensters, die in deze verdieping met de arkaden overeenkomen. De vensterborstweringen, die in haar midden balusters hebben, strekken aan hare uiteinden tot zuilenstoel (stylobaat) aan kleine jonische zuilen, die

in de vensteropening zelve en nabij hare zijmuren staan, en welker balkwerk schijnbaar achter de grootere, jonische zuilen in het midden der boogpijlers voortgaat, en door de vensteropeningen wordt afgebroken; de archivolten der vensters, die echter even als in de onderste verdieping zijn versierd, rusten op de kroonlijsten van dat balkwerk, en de gevelvelden tusschen die archivolten, zuilen en het balkwerk der beide jonische orden, zijn op dezelfde wijze als beneden met verscheidene viktoriën in relief versierd. Vooral is het hooge met smaakvol beeldwerk versierde fries der grootste orde opmerkenswaard; geniën houden festoenen van vruchten, boven welke menschen- en leeuwenaangezigten zweven, en daartusschen en in de as van elke arkade der benedenverdieping zijn langwerpige, ter zijde halfcirkelvormig gesloten kleine vensters, regthoekig ingevat, aangebragt, die de harmonie van het geheele fries niet benadeelen. Daarboven verheft zich de rijke kroonlijst met tandlijst en modillons, en op die kroonlijst praalt de balustrade, die, vrij hoog uit hoofde van de belangrijke verhevenheid van het dak, dat zij moet verbergen, met de beelden der olympische godheden versierd, en met slanke piramieden aan de hoeken, het geheel kroont. De godenbeelden op de balustrade zijn door THOMAS LOMBARDI EN DANESE CATTANEO, de uitstekendste leerlingen van SANSOVINO, vervaardigd. Onder de naar den kant der Piazzetta zich bevindende zuilenrij, en in haar midden, vormt eene arkade, wier pijlers met kolossale karyatieden (van ALESSANDRO VITTORIA) versierd zijn, den uitgang van het gebouw. Deze uitgang geleidt naar een prachtigen trap, die zich in twee armen verdeelt, en wier verwulfsel met stukadoorwerk van ALESSANDRO VITTORIA, en met schilderwerk van FRANCO en BATTISTA DEL MORO rijk is gedekoreerd. Langs dezen trap komt men in eene voorzaal, die aanvankelijk tot openbare voorlezingen was bestemd, later echter door SCAMOZZI met zeer goeden uitslag in een museum, tot bewaring van oudheden, werd herschapen. Uit dit museum betreedt men de bibliotheek, die de laatste zeven arkaden, naar den kant der Campanile, en de gansche diepte van het gebouw inneemt. De vooral hier bewonderde zoldering is een meesterstuk in hare soort: zij bestaat uit 21 velden, bij welker versiering met schilderwerk eenige der uitstekendste kunstenaars der zestiende eeuw met elkander wedijverden, zoo als: JULIUS LICINIUS, SALVIATI, GIAMBATTISTA FRANCO, BERNARDO STROZZI, FRATINA, GIAMBAT-

TISTA ZELOTTI, VAROTARI IL PADOVANO, PAUL VERONESE EN ANDREA SCHIAVONE. PAUL VERONESE behaalde den prijs voor zijne beelden der vergode eer, der muziek, der meetkunst en der rekenkunde. Al deze schilderstukken zijn door bijzonder smaakvolle ornamenten, die SEMOLGI schilderde, met elkander verbonden. De afbeeldsels van wijsgeeren, tusschen de vensters in de hoeken der zaal, zijn van TINTORETTO en van SCHIAVONE. De zalen aan den anderen kant van het gebouw, tot aan het uiterste punt bij de Lagune, dienden tot verschillende bureaux der procuratoren van San Marco; men geraakte daartoe langs den eersten arm van den prachtigen trap, en langs eenen anderen, die links van den eersten lag. Dusdanig was de door SANSOVINO ontworpen ordonnantie van zijn gebouw, dat hem slechts tot de zestiende arkade was vergund uit te voeren, welk gedeelte de bibliotheek, het museum en den trap bevat. Thans is dit gebouw met het koninklijk paleis vereenigd, en sedert 1812 zijn de kostbare verzamelingen van boeken en beeldhouwwerken in dezalen van het paleis der Dogen overgebragt.

Onder de nieuwere bibliotheekgebouwen is de koninklijke bibliotheek te *Munchen*, in de Lodewijksstraat aldaar, door FRIEDRICH VON GÄRTNER in 1832—1843 gebouwd, bij uitnemendheid vermeldenswaard. Het is een reusachtig gebouw, zoo als trouwens ook voor de plaatsing van 800,000 boekdeelen noodig is. De keus der plaats verschaft het gebouw veel voordeelen; wel is waar, het ligt niet midden in de stad, en daardoor wordt het gebruik der boeken wel eenigzins bemoeijelijkt; doch men moet in aanmerking nemen, dat eensdeels het gebouw der hoogeschool met hare afzonderlijke bibliotheek in zijne nabijheid staat, terwijl het overigens door de vrij geïsoleerde ligging in de breede en lange Lodewijksstraat, hebbende aan den eenen kant het ministerie van oorlog en aan den anderen kant de Lodewijkskerk, in hoogen graad tegen brandgevaar verzekerd is; ook ligt het met zijne beide lengte-zijden naar het oosten en westen, en heeft oostelijk den grooten engelschen tuin en den vrijen hemel tegen zich over. Daarentegen is de buitengewone lengte van dit gebouw onbehagelijk voor het oog; welk gebrek door de bouwmeesters, bij voorkomende gevallen van dergelijken aard, moet worden vermeden, daar het blijkbaar is, dat door de al te veelvuldige verdeeling der boeken, het zoeken en het gebruik niet weinig worden benadeeld.

MIDDEL TOT HET WEREN VAN BEDERF IN HET HOUT.

(NAAR EENE MEDEDEELING VAN DEN BOUWMEESTER L. SCHWAHN TE GÜSTROW.)

(ROMBERG'S *Prakt. Zeitschrift.*)

De veelvuldige toepassing van houtkonstruktie hier te lande, zoowel om derzelver minkostbaarheid als weinig tijd vereischende uitvoering, doet het ons allezins belangrijk voorkomen, mededeeling te doen van een middel, dat in *Duitschland* met goeden uitslag is aangewend, tot het beveiligen van spoorwegroosterwerken, die voorzeker in zeer ongunstigen toestand verkeeren, voor zooveel de werking der vochtigheid betreft. Het bedoelde middel is *eenvoudig*; deszelfs bewerking berust op *scheikundige gronden*, en is tevens op eene gemakkelijke wijze toe te passen. De daartoe onvermijdelijk benoodigde uitgaven zijn daarenboven, in verhouding van het daardoor verkregen resultaat, wezentlijk gering te noemen, zoodat wij ons vleijen, dat het ook hier te lande met vrucht kan gebezigd worden.

Het is algemeen bekend, dat men in lateren tijd, bij het aanzienlijke houtverbruik, vooral ten gevolge der alom uitgevoerde spoorwegliniën, er op bedacht is geweest, een middel te vinden, waardoor het hout der roosterwerken, en andere aan den invloed van wind en regen prijs gegeven houtkonstruktiën, tegen de nadeelige inwerking daarvan konden beschermd worden. Hiertoe bezigde men aanvankelijk indompelingen in harsachtige zelfstandigheden, als: lijnolie, terpentijn, vischtraan, teer enz., en chemische zouten, als: houtazijnzuur ijzeroxyde, zoutzure magnesia, kwikzilver-sublimaat enz., al welke middelen hier en daar werkelijk aangewend en voldoende bevonden zijn, daar zij het hout eene grootere duurzaamheid verleenden; doch hunne toepassing in het groot is met te veel omslag en onkosten vergezeld, om algemeen gebruikt te kunnen worden. In lateren tijd heeft men zich echter ook nog bij spoorwegen bediend van het *koper-vitriool* (*zwavelzuur koperverzuursel, sulphas cupri*), waarmede men zeer voldoende uitkomsten heeft verkregen [1]).

Tot behandeling van het hout met koper-vitriool diene het volgende engelsche voorschrift: Men bereide eene loog, door oplossing van 1 nederl. pond koper-vitriool in 40 of 50 nederl. kan of kub. palm water, vulle daarmede eene geheel uit hout (zonder aanwending van ijzer) zamengestelde kuip of bak, en late daarin het hout zoo lang ingedompeld, tot dat het er geheel mede doortrokken is. De naden van deze kuip moeten met pek of werk gedigt worden, en het is doeltreffend, den bak geheel of ten deele in den grond verzonken daar te stellen, wegens het gemakkelijker verwerken van de te bereiden stukken timmerhout.

Wat den tijd der indompeling in de hoeveelheid benoodigde loog betreft, zoo hangt een en ander geheel af van den aard der houtwaren, daar drooge, poreuse en spintachtige soorten meer vocht opnemen, dan de zoodanige, die nat, harsachtig of digt van nerf zijn.

Als algemeenen praktischen regel kan men aannemen, dat voor de eerste 5 ned. duim der gemiddelde houtzwaarte, 5 dagen benoodigd zijn, en voor iedere 5 duim daarboven, 3 dagen meer. Alzoo is de tijd van indompeling voor stukken ter dikte van

5 duim.		5 dagen.	
10 á 15 duim	ongeveer	8	»
15 á 20 »	»	11	»
20 á 25 »	»	14	»
25 á 30 »	»	17	»

Na een tijdverloop van 4 jaren werden aan den stettiner spoorweg de op de beschrevene wijze toebereide balken der roosterwerken onderzocht, en met de daarneven liggende onbereide vergeleken; daaruit bleek toen ten duidelijkste de betere hoedanigheid van eerstgenoemden, die nog hoegenaamd niet geleden hadden, terwijl de anderen reeds merkbaar door de vocht waren aangedaan.

Deze goede uitslag had ten gevolge, dat de direkteur van den hamburg-berlijnschen spoorweg al de roosterbalken met koper-vitriool liet bereiden, waartoe, uit hoofde van de toepassing in het groot en ter besparing van tijd, een bijzondere toestel door de heeren NONNIG te *Berlijn* werd vervaardigd. Daarbij werden, door middel van een stoomwerktuig en luchtpompen, de balken vooraf in groote koperen ketels luchtledig gepompt, en vervolgens de loog met geweld, door middel van hydrostatische drukking, ingeperst, waardoor in 24 uren tijds, 675 stuks dwarsleggers, van 16 bij 26 ned. duim, en 16 bij 31 ned. duim zwaarte, lang 2.50 el à 3 el werden gereed gemaakt.

De kosten van deze toebereiding beliepen, ongerekend de uitgaaf voor de toestellen,

voor *greenenhout* ongeveer ƒ2.90 per kubiek el, en
voor *eikenhout* » ƒ1.10 » » »

Niettegenstaande de aanzienlijke uitgaaf van ruim ƒ28.000, voor de toestellen, werd deze soon ruimschoots gedekt door de mindere kosten van onderhoud, die bij spoorwegen van eenige uren lengte, alleraanzienlijkst zijn.

Het zoude derhalve allezins wenschelijk zijn, dat *stedelijke fabriekagiën*, als daartoe het best geschikt en ingerigt, het boven beschreven middel met den

[1]) Omtrent de bederfwerende werking van het koper-vitriool, vindt men bij LEONHARD, *Geologie*, dl. III, vermeld, dat het ligchaam van eenen mijnwerker, die in de kopermijnen van *Fahlun* in *Zweden* was omgekomen, na verloop van 49 jaren werd wedergevonden op eene diepte van 600 voet. Zijn ligchaam was aan beide beenen en armen gewond, doch overigens geheel onbeschadigd; en ofschoon ruw en hard op het gevoel, kon het als hoorn gesneden worden. Zelfs zijne koperen tabaksdoos was ongeschonden, doch het stalen vuurslag daarin geheel vertoerd. Deze aan het wonderbare grenzende bewaring werd alléén te weeg gebragt door het koper-vitriool bevattende water der kopermijn, waarmede de ongelukkige was in aanraking gekomen. Gedurende 30 jaren werd het ligchaam als eene zeldzaamheid bewaard in eene glazen kist, waarna het tot stof begon te vervallen, en alstoen met veel plegtigheid, gevolgd door al de fahluner mijnwerkers, in de kerk te *Stora-Kopparberg* werd bijgezet.

eenvoudigen kuiptoestel, op brugleggers, deelen, rijvoeringen, gebindtstijlen, sloven, schoeijingspalen, schuttingen enz., beproefden, te meer, daar de hierboven aangehaalde feiten geenen twijfel nopens den goeden uitslag overlaten.

A. N. G.

ZINKWIT ALS VERFSTOF VERGELEKEN MET LOODWIT,

EN MIDDELEN OM VERVALSCHINGEN OP TE SPOREN.

(*Revue de l'architecture et des travaux publics.*)

In de heete zwavelbad-inrigting van *Enghien*, deed de architekt JANNARD een plankje, beschilderd met 8 strepen van onderscheidene kleuren, welke voor de helft der lengte met loodwitverwen en voor de andere helft met zinkverwen waren uitgevoerd, gedurende een kwartieruurs op 15 duimen (ned.) boven het in eene kuip stroomende badwater houden, en onderzocht zeven dagen daarna de uitwerking van het daaruit ontwikkelde gezwavelde waterstofgaz [1]). Een tweede plankje, geheel overeenkomstig aan het beproefde, strekte tot vergelijking; beide waren onvernist, en in dezelfde volgorde beschilderd met de navolgende kleuren, als: *wit*, *licht groen*, *geel*, *donker groen*, *nankin*, *lila* (*parelkleur*), *menierood en licht blaauw*. De uitslag der proefneming voor het gedeelte, dat met *looduitverf* was beschilderd, was als volgt: Het *wit* was *loodgraauw* geworden; het *licht groen*, *donker bruin*; het *geel*, *violetachtig donker bruin*; het *donker groen*, *groenachtig zwart*; het *nankin*, *chocolaadkleur*; het *lila*, *licht chocolaadkleur*; het *menierood*, *donker vandijksbruin*; en het *licht blaauw*, *donker grijs*.

De kleuren van het met *zinkverf* beschilderde hadden *weinig* of *niet* geleden. Het *geel* was min of meer *vuilachtig groen*, en het *rood* met *ongelijke bruine vlammen*. Het *licht* en *donker groen* hadden een meer *blaauwen gloed* verkregen, terwijl het *wit*, *nankin*, *lila* en *licht blaauw* veeleer *frisscher* en *schitterender* van kleur waren geworden. Er waren dus slechts twee kleuren, die werkelijk *nadeel* hadden ondervonden. De *zinkverwen* zouden dus uitsluitend moeten gebezigd worden tot het schilderen van trapportalen, geheime gemakken, en andere plaatsen, in de nabijheid van riolen of putten, welker uitdampingen gewoonlijk met gezwaveld waterstofgaz bezwangerd zijn.

Daar het niet zelden gebeurt, dat het *zinkwit* vervalscht wordt met fijn gemalen *zwaarspaat*, welks soortelijk gewigt (4.43) weinig verschilt van dat van het zinkwit (4.50), zoo voegen wij hierbij eenige scheikundige herkenningsmiddelen, die gemakkelijk toe te passen zijn. De grond, waarop deze proefnemingen berusten, bestaat in de oplosbaarheid van het zinkwit in zwavelzuur, waartoe het echter vooraf met 15 à 20 maal zijn gewigt aan water moet vermengd worden; de oplossing heeft dan eene melkwitte kleur. Ingeval nu het zinkwit vermengd is met krijt (koolzuren kalk), zwaarspaat, of pijpaarde, zullen bij de oplossing deze vreemde stoffen zich tot eenen nederslag of precipitaat afzonderen, die bij krijt vlokachtig wit is, bij zwaarspaat zeer spoedig en duidelijk ontstaat, wegens deszelfs zwaarte, en bij pijpaarde, als een deeg en moeijelijk bijeenvloeit.

Zoo men wil onderzoeken, of het met zinkwit beschilderde vermengd is met loodwit, giete men op dit schilderwerk vloeibaar zwavelwaterstofzuur. Ook bezigt men daartoe zwavelwaterstofzure ammonia, met water verdund, waardoor het geschilderde van geel tot zwart overgaat, naar gelang van de vermengingsverhouding der verfstoffen.

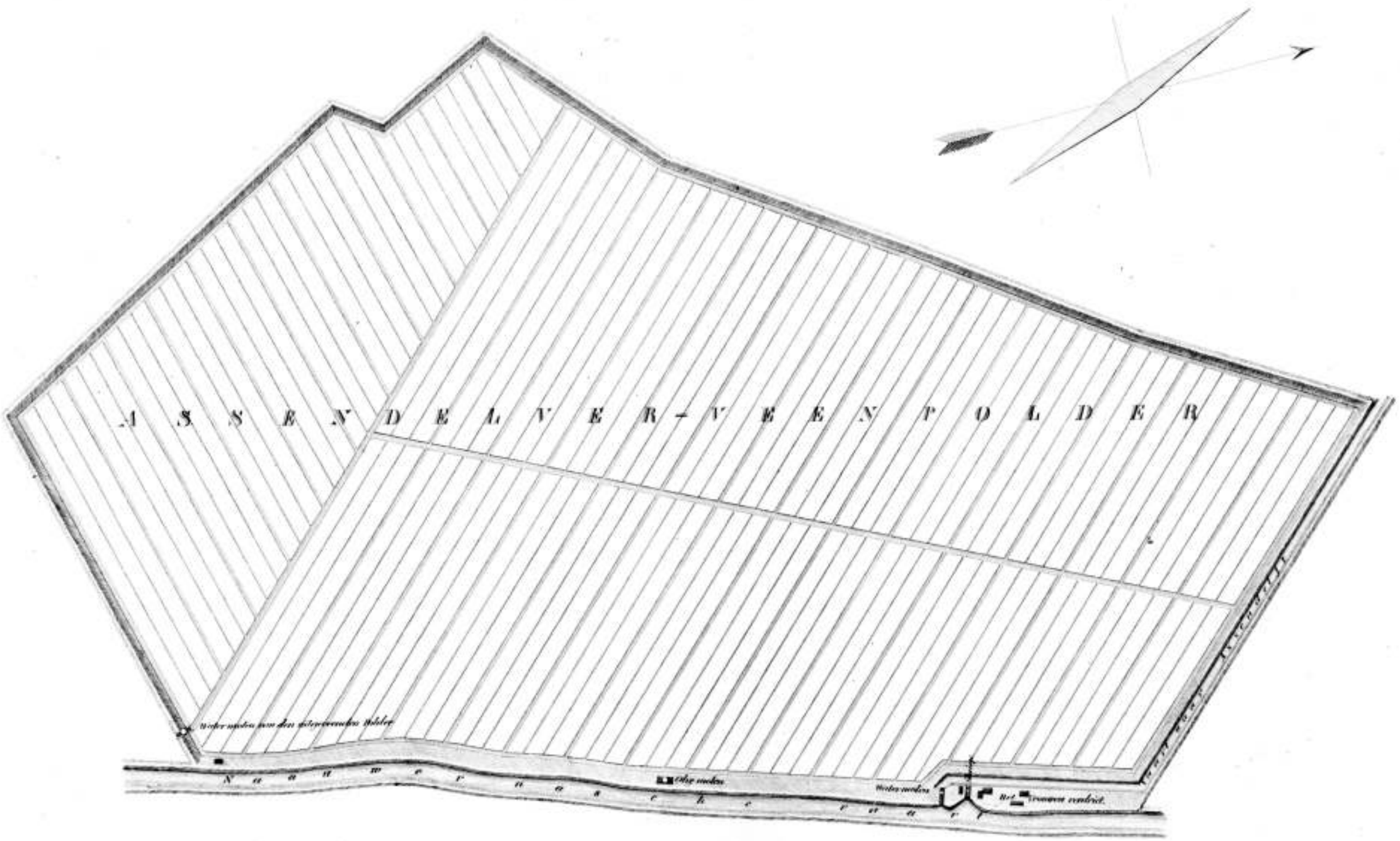
Ingeval men reeds uitgevoerde schilderwerken op de eerst aangegeven wijze wil behandelen, schrape men eene kleine hoeveelheid daarvan af, die men gloeit, tot vernietiging der daarmede verbonden plantaardige zelfstandigheden, als: oliën, vernissen enz., waarna men ze aan de opgegeven proeven onderwerpt.

A. N. G.

[1]) Het gezwaveld waterstofgaz wordt gevonden in de zoogenaamde zwavelbronnen, en ontstaat vooral op plaatsen, waar dierlijke of plantaardige zelfstandigheden verrotten, zoo als in de grachten van sommige steden. A. N. G.

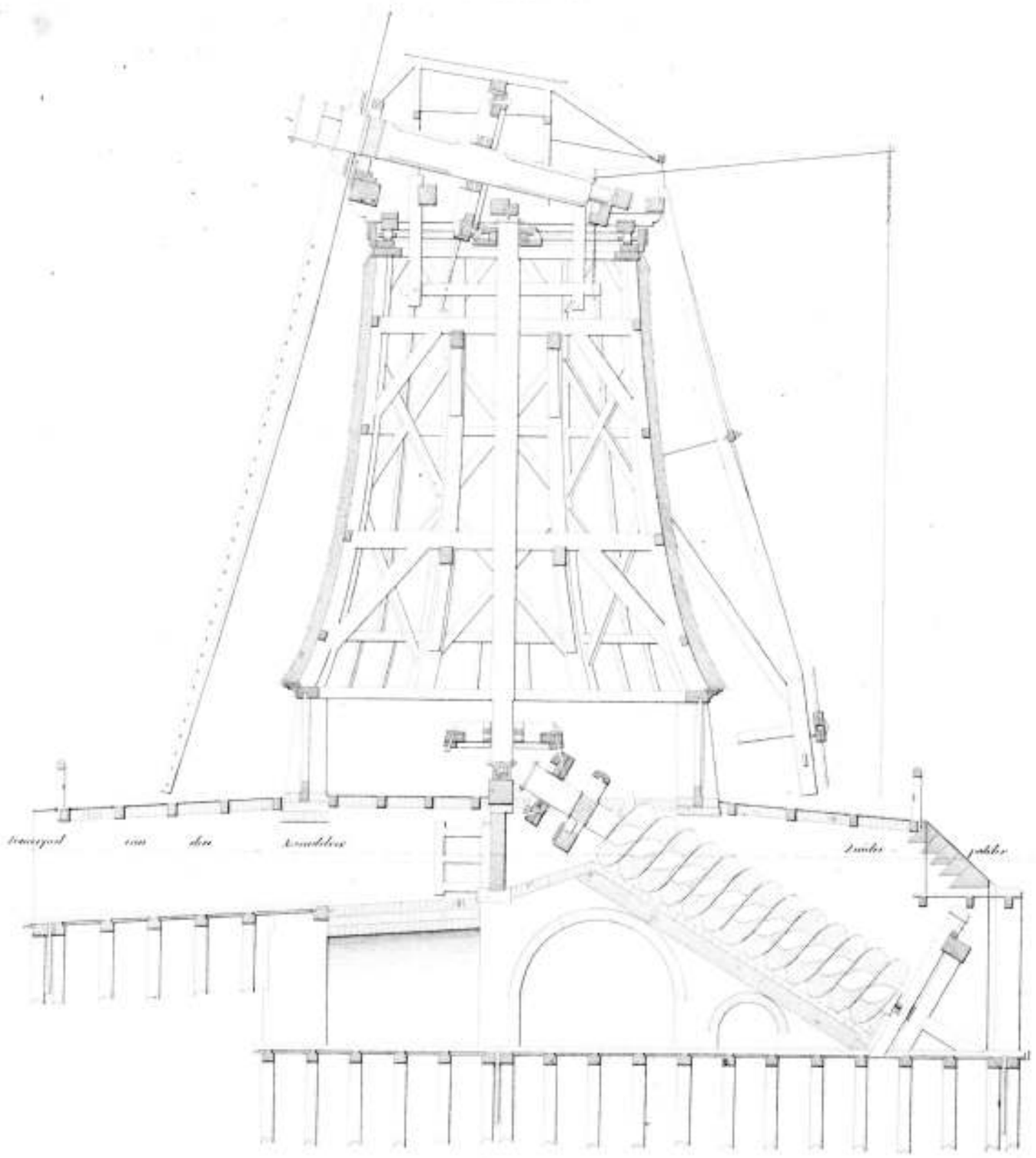
KAART VAN DEN UITGEVEENDEN POLDER TE ASSENDELFT.

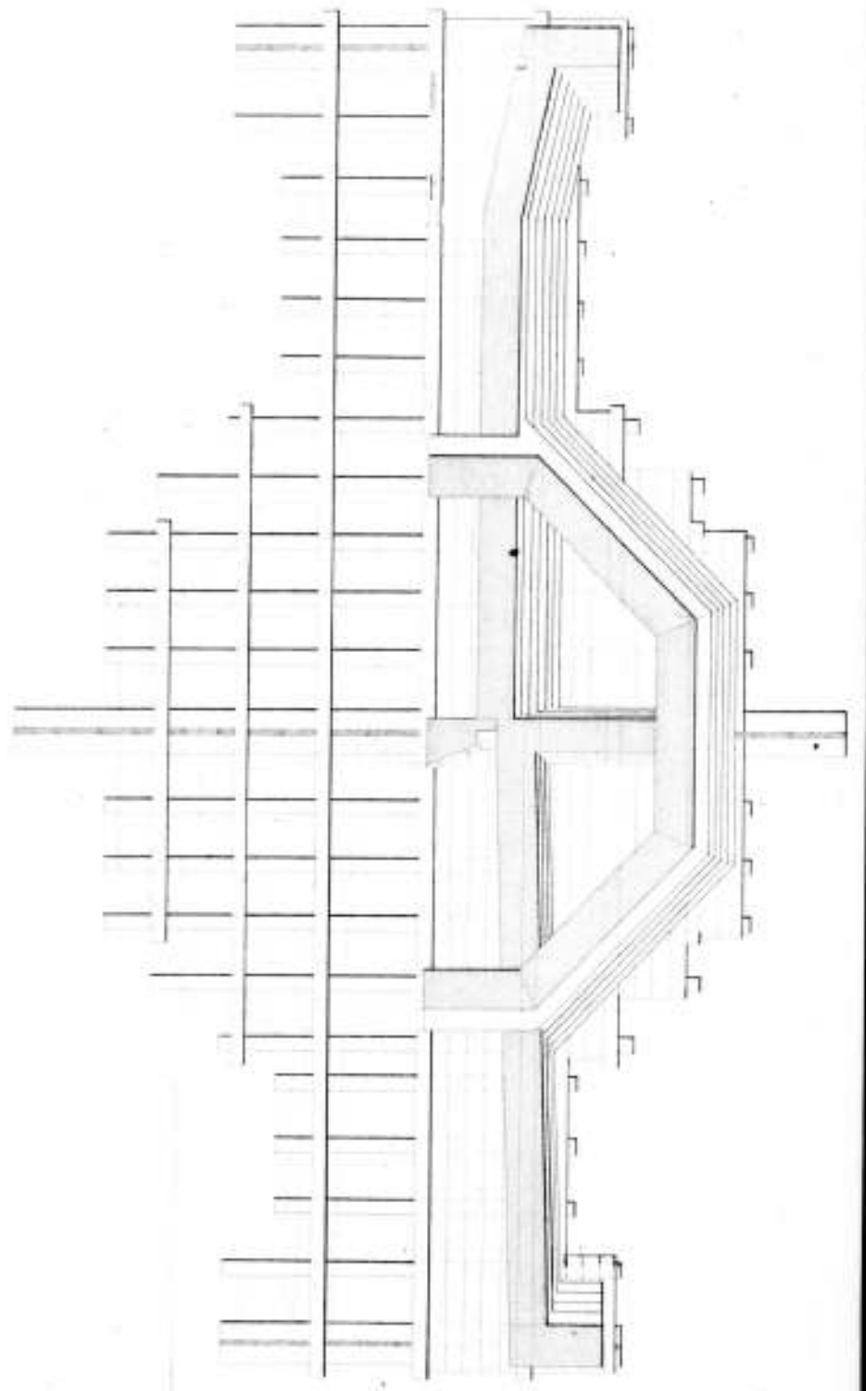
PLAAT I.



ASSENDELVER VEENPOLDER IN NOORD-HOLLAND

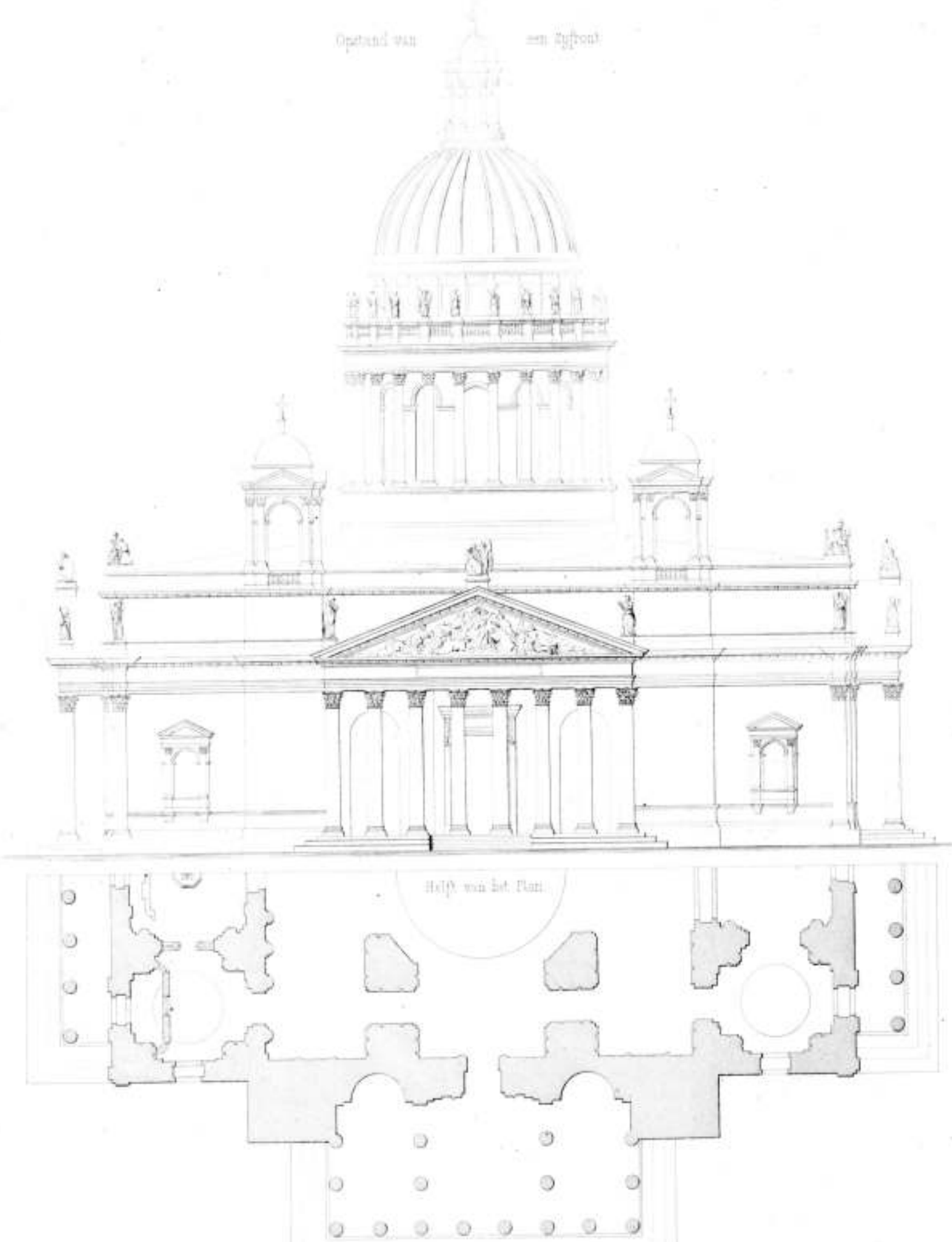
Afbeelding van de aldaar gebouwde watermolen



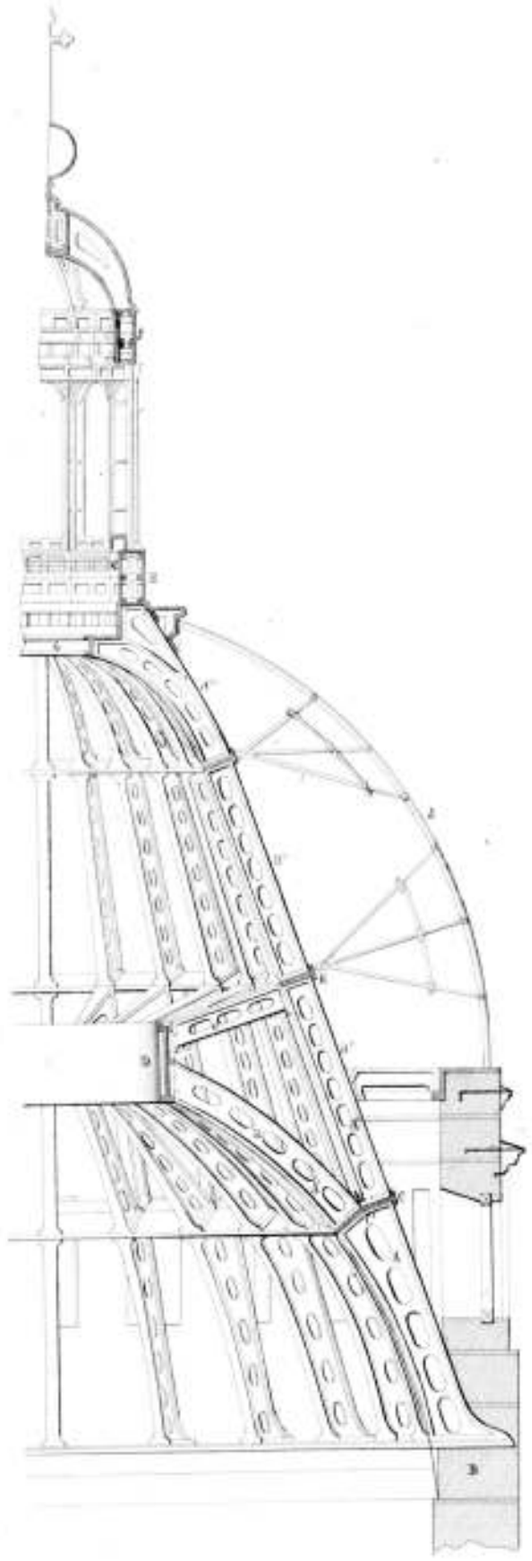


Schaal van 1/2 00

Opstand van een Zijfront



Yzer constructie van den Koepel



Schaal van den Koepel

Schaal van het Plan van de Opstand

BESCHRIJVING

VAN

HET NIEUWE KRANKZINNIGEN-GESTICHT

VOOR DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND.

Medegedeeld door A. VAN DER LINDEN.

Het gebouw, waarvan wij hier eene korte beschrijving alsmede de voornaamste plans, opstanden en doorsneden mededeelen, is gelegen aan den voet der duinen, in een der schoonste gedeelten van de omstreken der stad *Haarlem*, op de hofstede *Meer- en Berg*, circa een half uur van het dorp *Bloemendaal* verwijderd, waarmede het door een nieuwen grindweg gemeenschap heeft.

De bovenvermelde buitenplaats werd in den jare 1844 door het provinciaal gouvernement aangekocht, met het doel, om daarop een geneeskundig krankzinnigen-gesticht voor deze provincie te plaatsen, en alzoo in eene lang bestaande behoefte te voorzien, door het daarstellen van een doelmatig verplegingsoord voor krankzinnigen, gelegen in eene streek, waar de patienten, bij eene betere gelegenheid tot verpleging, ook het genot der gezonde buitenlucht konden hebben. Het maken van een projekt voor dit gebouw werd opgedragen aan den heer architekt J. D. ZOCHER, en nadat dit de goedkeuring van heeren gedeputeerde staten dezer provincie had weggedragen, werd het belangrijke werk in den aanvang van 1846 publiek aanbesteed, en aangenomen door den heer G. VAN LIMBEEK, wonende te *Vreeswijk*. Spoedig na de aanbesteding werd met den bouw een aanvang gemaakt, die, zoo ver het aangenomen werk betreft, in de maand Augustus van het vorige jaar (1848) was voltooid. Sedert eenige maanden is het gesticht voor de lijders geopend, die er reeds zijn opgenomen.

De kommissie voor den opbouw heeft bestaan uit de heeren:

Jonkhr. mr. D. J. VAN EWIJCK TOT DE BILDT, staatsraad, gouverneur der provincie *Noord-Holland*, als president;

B. C. DE LANGE VAN WIJNGAERDEN EN

J. G. SANDENBERG MATHIESSE, leden van gedeputeerde staten, als leden;

mr. A. C. VAN BEUSDE, als sekretaris;

terwijl de uitvoering was opgedragen aan de heeren:

E. DE KRUIJFF, hoofd-ingenieur van den waterstaat;

J. D. ZOCHER, architekt;

A. VAN DER LINDEN EN

J. A. DE GREEF.

Het gebouw is bestemd tot opname van 300 lijders, en ligt met den voorgevel op het zuid-oosten. Zoo als uit den platten grond te zien is, bestaat het uit een corps-de-logis of middengebouw, dienende tot administratie, woning voor beambten enz., waar achter de keukens, apotheek enz. gelegen zijn. Ter wederzijde van dit middengebouw bevinden zich, regts en links, de gebouwen voor de patienten der eerste en tweede klasse, terwijl de voorsprongen aan de hoeken van het gebouw met de daarachter gelegen vleugels voor de derde klasse bestemd zijn. De achterzijde van het terrein wordt geheel ingesloten door werk- en bergplaatsen. Een middengang scheidt verder het gebouw in twee hoofdafdeelingen, zijnde de eene zijde voor de mannelijke en de andere voor de vrouwelijke patienten bestemd, terwijl iedere afdeeling voorts in de reeds genoemde drie standen verdeeld is, als: eerste klasse (aanzienlijke stand), tweede klasse (burgerstand), derde klasse (behoeftige stand), welke onderling door de communicatie-deuren in de corridors van elkander worden afgescheiden.

De buitenwerksche lengte van het gebouw bedraagt 150 el, en de breedte circa 100 el, zoodat het terrein eene oppervlakte van ongeveer 1½ bunder beslaat; het bevat, zoo beneden als boven, 178 grootere en kleinere zalen en vertrekken, waaronder niet gerekend zijn de ruime gangen en portalen, een groote provisiekelder, in 9 vertrekken afgedeeld, en vier kelders, bestemd tot het plaatsen der ovens voor de verwarming; voorts groote en ruime zolders, die voor het grootste gedeelte tot magazijnen en bergplaatsen moeten dienen.

De tuinen tot wandelplaatsen, voor de patienten der eerste klasse, alsmede die voor de tweede klasse

bevinden zich vóór den voorgevel, daarentegen zijn tuinen voor de derde klasse binnen den omtrek van het gebouw besloten.

De bestemming der verschillende lokalen, door nummers op de plans aangeduid, is als volgt: (Zie plaat 4.)

VERDIEPING GELIJKVLOERS.

1. Vestibule.
2. Spreekkamers.
3. Woning voor den huismeester.
4. Regenten- of consultkamer.
5. Archief.
6. Keuken.
7. Vertrek voor vatenwasschen.
8. Broodkamer.
9. Provisiekamer.
10. Apotheek.
11. Eet- en gezelschapszalen voor de patienten der eerste klasse.
12. Kamers voor reconvalescenten der eerste klasse.
13. Afzonderlijke werkkamers voor vrouwelijke patienten der eerste klasse.
14. Idem als voren voor de tweede klasse.
15. Biljartzaal voor de eerste en tweede klasse.
16. Eet- en gezelschapszalen voor de tweede klasse.
17. Reconvalescenten kamers voor idem.
18. Zit- en slaapkamers voor onrustigen en onzindelijken van de eerste en tweede klasse.
19. Badkamers van de eerste en tweede klasse.
20. Kleedkamertjes bij idem.
21. Slaap- en zitzalen voor ouden en gebrekkigen der derde klasse.
22. Ziekenzalen voor de derde klasse.
23. Dienstbodenkamers.
24. Eetkamers voor de dienstboden.
25. Badkamers voor de derde klasse.
26. Kleedkamertjes bij idem.
27. Stookplaatsen bij de badkamers.
28. Werkkamers voor de patienten der derde klasse.
29. Eet- en gezelschapszalen voor idem.
30. Dagverblijven voor de onrustigen en onzindelijken der derde klasse.
31. Slaapzalen voor idem.
32. Cellen voor de razenden.
33. Dienstbodenkamertjes.
34. Portalen.
35. Naaikamer.
36. Mangel- en strijkkamer.

37. Lokaal tot het droogen van matrassen enz.
38. Drooghuis.
39. Waschhuis.
40. Stookplaats bij idem.
41. Kamertje voor den portier.
42. Anatomiekamer.
43. Lijkenkamer.
44. Brandspuit.
45. Bergplaats voor brandstoffen.
46. Idem voor timmerhout.
47. Timmerwinkel.
48. Draaijerswinkel.
49. Schoen- en kleedermakers-werkplaats.
50. Middengang.
51. Gangen in het middengebouw.
52. Corridors of wandelplaatsen voor de eerste klasse.
53. Idem voor de tweede klasse.
54. Idem voor de derde klasse.
55. Opene plaats bij de keuken.
56. Idem bij de apotheek.
57. Binnenkamer voor de patienten der eerste klasse.
58. Idem voor de tweede klasse.
59. Tuinen voor de derde klasse.
60. Opene plaatsen bij de cellen.
61. Idem bij de onzindelijken der derde klasse.
62. Idem achter de werkplaatsen.
63. Idem voor de anatomie.
64. Binnenplaatsjes in het middengebouw.

EERSTE VERDIEPING.

1. Woning voor den magazijnmeester.
2. Bureau.
3. Eetkamer voor de beambten.
4. Woning voor den tweeden geneesheer.
5. Magazijnen.
6. Kamers voor beambten enz.
7. Slaapkamertjes voor de patienten der eerste klasse.
8. Idem als boven voor de tweede klasse.
9. Slaapzalen voor idem.
10. Slaapzalen voor de derde klasse.
11. Dienstbodenkamertjes.
12. Gangen en portalen.
13. Lichtkokers.

Boven het middengebouw is verder nog eene tweede verdieping, bevattende twaalf vertrekken, allen voor de beambten bestemd.

Op de binnenplaatsen en in de tuinen bevinden zich 14, en binnen het gesticht 13 pompen;

verder is er nog aan iedere zijde van het gebouw eene groote dubbele pomp met langen slinger, tot voeding van de reservoirs voor de badinrigting. Het water wordt uit welputten verkregen, zijnde er bovendien bij de keuken een groote regenbak daargesteld, en bij het waschhuis, achter het gebouw, eene kom in de duinen gegraven voor het benoodigde water, tot het wasschen en spoelen der goederen.

De keuken, waarvan op plaat 5 een platte grond en doorsnede wordt voorgesteld, bevat drie ommetselde koperen fournuisketels; de grootste *a* is bestemd voor den middagkost van patienten der derde klasse en heeft eenen inhoud van 650 ned. kan; de tweede *b*, inhoudende 290 ned. kan, dient tot het afkoken der groenten voor het middagmaal van de patienten der eerste en tweede klasse, welke spijzen verder op den na te melden braadoven *d* worden toebereid. De bovenrand dezer beide ketels is slechts 72 duim boven den vloer der keuken verheven, zoodat men er gemakkelijk kan bijkomen, om de spijzen te roeren en op te scheppen. De deksels zijn gemakshalve aan tegenwigten opgehangen; voor den wasem is een ruim scherm aangebragt, met wasempijp tot buitendaks, welke langs de schoorsteenpijpen is opgetrokken. Het stoken geschiedt in eene verdieping van de vloer, waarin men met eenige treden afdaalt. De derde ketel *c* is door een middenschot in twee deelen gescheiden, en dient tot het koken van wel- en regenwater, iedere afdeeling kan 126 ned. kan of 9 emmers bevatten en is van eene kraan tot uittapping voorzien. Langs den achterwand van den schoorsteen loopt, boven de drie ketels, eene koperen pijp door, voorzien van kranen, om het benoodigde water uit de pomp *e* dadelijk in de ketels te kunnen aftappen. Onder het wasemscherm zal verder geplaatst worden een spaar- en braadoven van geslagen ijzer *d*, welke bestemd is tot het braden van vleesch, koken van aardappelen en verder toebereiden der groenten en andere spijzen.

De badinrigting, waarvan op dezelfde plaat een plan en doorsnede is gegeven, verschilt van eenige bestaande inrigting van dien aard, waarom wij gemeend hebben haar eenigzins omstandig te moeten mededeelen. Wij zullen alzoo hier eene verklaring geven van de op de teekening geplaatste letters, met eene korte beschrijving van elk voorwerp.

a. Reservoirs voor het koude water, inhoudende elk ongeveer 5000 ned. kan, van binnen met lood bekleed, en door eene pijp met elkander gemeenschap

hebbende. Het water wordt er in gebragt door middel van de reeds vroeger vermelde dubbele pomp, welke in de stookplaats wordt geslingerd.

b. Kleiner houten reservoir, van binnen met koper bekleed, inhoudende ruim 2400 ned. kan, dienende tot verwarming van het badwater; nevens dezen bak bevindt zich een dubbel koperen badkageheltje, hetwelk door twee pijpen met denzelven in verband is gebragt, en waarin het water achtereenvolgens wordt verhit. De bak wordt door eene pijp, uit de groote reservoirs afdalende, gevuld. Boven op bevindt zich een koperen deksel, rustende in eene doorgaande sleuf, welke met water gevuld zijnde, den stoom belet te ontsnappen, en die daardoor telkens weder tot water wordt verdikt. Ten einde altijd het bovenste of warmste water in de rondbrengspijpen te kunnen aftappen, is een pijpje met drijver aangebragt, dat benedden om de rondbrengskraan beweegbaar is, en als eene gazkraan wordt ingerigt.

c. Rondvoerpijpen voor het warme water.

d. Idem voor het koude water.

Al de voornoemde pijpen zijn van koper, wijd in diameter 4 duim; zij liggen in eene gemetselde sleuf onder den houten vloer, hetgeen geschied is, om alle badtoestellen zooveel mogelijk aan het oog der lijders te onttrekken. De staande pijpen, die het koude en warme water uit de reservoirs aanvoeren, zijn mede in de badkamers onzigtbaar, en ieder derzelve is bij deze reservoirs van eene afsluitkraan voorzien, ten einde, des vereischt, en ook des winters bij vriezend weder, de pijpen geheel ledig te kunnen laten loopen.

e en *f*. Badkuipen van gegalvaniseerd ijzer. Deze zijn onbewegelijk aan den grond bevestigd, doch kunnen door het losdraaijen van eenige schroeven worden uitgenomen. De kuipen zijn in den bodem lang 1.54 el, hoog aan het hoofdeneind 70 duim; de grootste breedte bedraagt 67 duim. De bodem ligt niet waterpas, maar heeft naar het hoofdeneind een afschot van 18 duim. Behalve deze vaste badkuipen zijn er nog twee beweegbare, die op rollen over den houten vloer kunnen worden vervoerd. Tot het vullen der vaste badkuipen zijn in ieder derzelve aan het voeteneind twee kranen ingesoldeerd, welke met de rondvoerpijpen *c* en *d* in verband staan. De beweegbare kuipen worden gevuld door draaijende kranen, welke in de kast *q* verborgen zijn. Tot het ledigen der kuipen is eene uitlooskraan aan het hoofdeneind aangebragt.

g. Keldertjes, onder de badkuipen *f* doorloopende, 75 duim diep onder den houten vloer, dienende om onwillige patienten beter te kunnen vasthouden, daar de knechts anders genoodzaakt zouden zijn, een geruimen tijd op de knieën te liggen, hetgeen op den duur zeer vermoeijend is. De openingen worden (wanneer men de keldertjes niet gebruikt) van boven door een los vak van den houten vloer, tegen de badkuipen aansluitende, gedekt.

h. Gemetselde vloer onder eene behoorlijke afhelling.

i. Gemetselde ribben, tusschen voornoemden ondervloer besloten, dienende tot dragt van den houten vloer, waarvan de bovenkant waterpas ligt.

k. Spruiten tot wegvoering van het water uit de baden enz. naar een doorgaand riool.

l. Houten vloer met greenen schrooten, met eene tusschenruimte van 2½ à 3 duim op eiken klampen gespijkerd, en in zoovele vakken verdeeld, dat hij gemakkelijk kan opgenomen worden. Het water, dat in de badkamers gestort wordt, valt alzoo door de opene naden van de eenigzins bol geschaafde schrooten, en druipt op den plaveivloer neder, zoodat de bovenzijde der schrooten genoegzaam droog blijft.

m. Vaste straal- en dropbaden boven *vier* badkuipen *e.* De straal en drop heeft eene valhoogte van circa 4 el boven den vloer. Ten einde deze baden van beneden af te kunnen regelen, is tegen den wand een rondsel met heugelstang aangebragt, werkende boven op den tap van de kraan, waaraan een dergelijk rondsel is vastgemaakt; hierdoor kan de drop of straal naar willekeur vergroot of verkleind worden.

n. Beweegbare straal- en dropbaden boven *twee* badkuipen *f.* Deze bestaan uit koperen pijpjes, tot op 2 el van den grond afhangende, welke beweegbaar zijn om eene zoogenaamde kogelkraan, bevestigd aan een dwarspijpje uit het reservoir; deze toestellen dienen, om den straal steeds op dezelfde plaats van het hoofd van den patient te kunnen rigten, daar de oppasser met het beweegbare pijpje, nadat hij het kraantje geopend heeft, de bewegingen van den patient kan volgen. Ook kunnen hiermede krachtiger straalbaden, dan met de pijpjes *m*, worden gegeven, omdat bij de laatsten de straal op eene valhoogte van bijna 4 el zich te veel verspreidt.

o. In het midden van iedere badkamer, tusschen de kuipen *e*, bevindt zich eene gom-elastieke slang van 4/4 duim middellijn, uit de reservoirs tot op den grond nederhangende, boven bij den bak voorzien van

eene afsluitkraan, die door middel eener ijzeren stang, langs den muur beweegbaar, beneden kan geopend worden; de stangen zijn onderaan voorzien van eene koperen tromp of buis, waaraan afzonderlijke mondstukjes, met openingen van ½, 1 en 1½ duim kunnen worden vastgeschroefd. Deze toestellen zijn bestemd tot het geven van straal-douchebaden op den rug of andere ligchaamsdeelen van den patient.

p. Stort- en regenbad, bestaande in eene houten kuip van 112 ned. kan inhoud, met een vasten tusschenbodem, waarin eene opening of koperen buis van 2 palm middellijn, welke door eene zoogenaamde slotklep of waterdigte prop wordt gesloten; aan deze klep is eene stang bevestigd, welke door middel van eene koord, die boven over schijfjes in den hijschbalk loopt, in de kast *q* beneden wordt opengetrokken; het water valt alsdan met kracht door de 2 palm wijde opening naar beneden, en op deze wijze geeft men stortbaden. Tot het geven van regenbaden is de kuip van onderen voorzien van een koperen rand, waarop een losse koperen onderbodem, met een aantal kleine gaatjes doorboord, op de wijze van eene bajonetschroef waterdigt wordt opgeschoven.

q. Houten kast voor het windwerk, waardoor het stortbad tot de vereischte hoogte wordt gebragt. Het vooruitstekende gedeelte *r* is bestemd, om de kuip er in op te winden, wanneer zij niet gebruikt wordt, zijnde er verder onder aan deze kast twee klapluikjes gemaakt, die van beneden af kunnen worden toegetrokken, zoodat alsdan de kuip niet zigtbaar is. Het benoodigde koud en warm water wordt in het vat getapt door de beweegbare kranen, die mede in de kast verborgen zijn, en waarvan reeds vroeger bij de beweegbare badkuipen is melding gemaakt.

Het waschhuis (39) is ingerigt, even als op de gewone bleekerijen boven *Haarlem*. Twee ketels van verschillende grootte, zijn met hunnen bovenrand 70 duim boven den beganen grond geplaatst. De grootste de zoogenaamde broeiketel) houdt in 560 ned. kan, en de kleinste 140 ned. kan. Tusschen de beide ketels is eene pomp geplaatst, voorzien van twee kranen, ten einde het water uit de vroeger genoemde kom achter het gebouw in de ketels te kunnen brengen. Daar de goederen geenen rook kunnen verdragen, is er eene afzonderlijke stookplaats achter de ketels aangebragt. Ter vermindering van den wasem, die in dergelijke lokalen zeer hinderlijk is, zijn boven de beide ketels zinken wasemschermen aangebragt, benevens

drie groote wasemkokers met draaijende kleppen, boven het dak uitkomende; voor het overige kunnen ook nog alle ramen in dit lokaal worden geopend.

Het droogen der gewasschen goederen geschiedt in het daar naast gelegen drooghuis (38). Nevens dit laatste is een vertrekje (37), ingerigt om natte matrassen, dekens enz. der onzindelijke lijders door middel van heete lucht te droogen. Ook kan, des vereischt, in den winter de geheele wasch in hetzelfde lokaal in korten tijd gedroogd worden.

In de slaapzalen der onzindelijke lijders (18 en 21), zijn onder de kribben plaveivloertjes gemetseld, naar het midden afwaterende en aldaar van een kolkje voorzien; hetwelk de onreinheden in een doorloopend riool afvoert.

Eindelijk zij nog met eenige woorden gewaagd van de wijze van sluiting der ramen en deuren binnen het gesticht, die vele moeijelijkheden heeft opgeleverd, vooral ten opzigte der hoog geplaatste tuimelramen, waaraan geene touwen mogten worden gebezigd, omdat het gebruik van touw in een krankzinnigen-gesticht tot ongelukken kan aanleiding geven. Aan sommige dezer tuimelramen zijn springknippen met oogen, aan andere overslaande tuimelwerken aangebragt, die

allen van beneden af, door middel van een stok met een haakje worden geopend. De groote draairamen, die tot de tuinen toegang geven, zijn met espagnoletten gesloten, waarop *twee* sleutels gangbaar zijn, als een aan de mannen- en een aan de vrouwenzijde. De draai- of schuifluiken worden alle met denzelfden sleutel of schroevendraaijer vastgezet; zoodat de patienten ze noch openen noch sluiten kunnen.

Tot de sluiting der binnen- en buitendeuren door het geheele gesticht, met uitzondering der magazijnen, bergplaatsen voor provisie en woonvertrekken voor de hoofdbeambten, zijn slechts *vijf* sleutels benoodigd, als:

- №. 1. Een sleutel voor alle zalen en vertrekken, waartoe de mannelijke oppassers of knechts den toegang moeten hebben.
- №. 2. Idem als voren voor de mannelijke opzigters, dienende tevens tot looper voor №. 1.
- №. 3. Eerste vrouwensleutel als boven, verschillende van №. 1 en 2.
- №. 4. Tweede vrouwensleutel, tevens dienende tot looper voor №. 3, en eindelijk
- №. 5. Generale looper op №. 1, 2, 3 en 4, voor de hoofdbeambten van het gesticht, welke hun den toegang tot alle vertrekken verschaft.

VERSLAG

VAN DE

ZEVENDE ALGEMEENE VERGADERING DER MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden te Amsterdam den 13 Junij 1849.

Tegenwoordig de bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, C. W. M. KLIJN, vice-voorzitter, A. C. PIERSON, penningmeester, J. VAN STRAATEN, M. G. TETAR VAN ELVEN, G. MOELE, J. G. VAN GENDT en I. WARNSINCK, secretaris; de korrespondenten T. ROMEIN uit *Leeuwarden*, W. A. SCHOLTEN uit *Purmerende* en L. J. IMMINK uit *Zaandam*, benevens 68 gewone leden.

De vergadering werd door den voorzitter geopend met de volgende toespraak:

Mijne heeren!

Wederom geroepen om de leiding dezer vergadering op mij te nemen, heet ik u allen hartelijk welkom op deze plaats, en open ik de zevende algemeene vergadering der maatschappij: *Tot bevordering der bouwkunst*, in het vertrouwen op uwe toegevendheid bij de vervulling mijner taak.

Ten vorigen jare meende ik uwe aandacht te mogen vestigen op een verschijnsel, hetwelk, naar mijne overtuiging,

de stelling schraagt, dat onze maatschappij, door zich te houden aan de voorschriften harer instelling, voorzeker eenmaal haar doel bereiken moet. Dat verschijnsel, waarvan ik sprak, was niet alleen het *aantal* der ingezonden ontwerpen op de uitgeschreven prijsvragen, maar nog meer de betrekkelijke verdienste of innerlijke waarde dier ontwerpen zelven. Ook nu herhaalt zich dat gunstig verschijnsel, en geeft ons stof tot blijdschap. Maar ook nu zien wij daarin het bewijs, dat de afgeloopen jaarkring, vruchtbaar in gewenschte uitkomsten, ons eene schrede verder heeft gebragt tot het doel, dat wij beoogen. Ja, het is zoo, rustig maar met vasten tred is de maatschappij op haren afgebakenden weg voortgegaan, en in welke mate zij daarbij gevorderd is, zal u, ik twijfel daaraan niet, voldoende blijken uit het verslag, dat onze sekretaris u straks zal voordragen. Het is tot dat verslag, M. H.! waarnaar ik u op dit oogenblik verwijs.

Maar zou ik vooraf niet lucht mogen geven aan een gevoel, dat in dezen stond mijn hart geheel, en zeker ook het uwe ten deele vervult? Hoewel een terugblik op het afgeloopen jaar ons tot dankbare vreugde mag stemmen, paart zich daaraan echter een gevoel van diepen weemoed, bij de herinnering aan het smartelijk verlies, dat deze maatschappij en vooral het bestuur door den dood van den verdienstelijken REYSINGKX trof. Ik zou meenen aan den pligt, die als voorzitter dezer vergadering op mij rust, en ook aan de vriendschap, welke ik voor den overledene koesterde, te kort te doen, indien ik zijner nagedachtenis niet een enkel woord van dankbare hulde wijdde. Immers, het mag ook hier ter plaatse herinnerd zijn, hoe de bekwame kunstenaar, te *Breda* geboren, aldaar zijne eerste opleiding ontving; hoe hij vervolgens zich naar *Parijs* begaf, waar hij de school voor schoone kunsten bezocht, en de lessen van den beroemden FÉLIX DUBAN bijwoonde; hoe hij, aldus toegerust, ter volmaking van zijne studiën, gedurende de jaren 1835 tot 1838, *Italië*, *Frankrijk*, *België* en *Duitschland* bereisde, en zich omtrent 1840 hier ter stede vestigde. Zijn gelukkige aanleg, de gunstige omstandigheden, welke tot zijne vorming als bouwkunstenaar zoo vermogend veel bijdroegen; maar niet het allerminst zijne onvermoeide werkzaamheid, het waren alle zoo vele schoone beloften voor de toekomst, die slechts nog eene wijle tijds behoefden, om tot de heerlijkste vervulling te geraken. Dan, weinige dagen na het houden onzer laatste algemeene vergadering, overviel hem eene ziekte, welke hem den 26sten Junij van het vorige jaar, in vijfendertigjarigen leeftijd ten grave bragt. Zijne bejaarde moeder, welke in hem haren eenigen en beminden zoon verloor, eene jeugdige echtgenoot en twee jonge kinderen, aan wien de voortreffelijke man en vader ontviel, zij stortten bittere tranen bij het graf, dat zooveel dierbaars omsloot; maar ook de kunst onderging een gevoelig verlies; ook onze maatschappij verloor een harer werkzaamste en ijverigste bestuurders. En zouden wij dan niet mogen treuren bij zulk een leed? En echter aan dat billijk gevoel van rouw paart zich thans dat van dankbaarheid, dat wij des overledenen plaats in het bestuur op zoo gelukkige wijze hebben kunnen vervullen. De waardige VAN GENDT is in ons midden opgetreden, en wij heeten hem thans als bestuurder welkom in deze algemeene vergadering. Overtollig mag het zijn, hem de bevordering der belangen van onze maatschappij aan te bevelen, of bij vernieuwing op het hart te drukken. Als aan ons allen is de kunst hem dierbaar, en wat hij voor onze instelling kan en wil zijn, heeft hij reeds op ondubbelzinnige wijze doen blijken. Het verledene is in dit opzigt ons tot een vasten waarborg voor de toekomst.

Daarna werd de sekretaris uitgenoodigd tot de mededeeling van het *verslag*, omtrent den staat der maatschappij en de werkzaamheden des bestuurs, sedert de laatst gehouden algemeene vergadering. Dit verslag luidde aldus:

Mijne heeren, geachte medeleden!

Als naar gewoonte dit verslag aanvangende met de opgave van den staat der *leden*, en de daarbij voorgevallen veranderingen in het afgeloopen jaar, moet ik tot mijn leedwezen berigten, dat het aantal verloren leden dat der nieuw aangewonnenen heeft overtroffen. Volgens het vorig verslag bedroeg het aantal leden op 1°. Januarij 1848, 658; in den loop des jaars hebben 30 leden voor het lidmaatschap bedankt, 13 zijn ons door den dood ontrukt, en 8 zijn er, wegens het niet voldoen hunner jaarlijksche bijdrage, of ter zake van hunne onbekende woonplaats, volgens de wet, van de lijst afgevoerd, zoodat er in het geheel 51 leden verloren zijn; daarentegen zijn er slechts in hetzelfde tijdvak 21 nieuwe leden aangewonnen, ten gevolge waarvan de sterkte op 1°. Januarij dezes jaars bedroeg 628 leden. Wanneer men echter de ongunstige tijdsomstandigheden in aanmerking neemt, die haren nadeeligen invloed wel op alle genootschappen hebben uitgeoefend, dan is het niet bevreemdend, dat zij ook onze maatschappij getroffen hebben, en het is een geruststellend verschijnsel, dat zich, sedert den aanvang van dit jaar, reeds weder 36 personen bij onze instelling als leden hebben aangesloten, zoodat het geleden verlies al spoedig zich heeft mogen hersteld zien. Ten einde de leden en korrespondenten met het personeel bekend te maken, heeft het bestuur besloten, dit jaar weder eene naamlijst der leden te doen drukken, die bereids is uitgereikt geworden.

In het personeel van de heeren *korrespondenten* is alleen eene verandering voorgevallen door het overlijden van den heer B. RUITENBERG te *Amersfoort*, in wiens plaats door het bestuur is benoemd de heer B. W. VAN BURGSTEEDEN, die zich bereid verklaard heeft, deze betrekking te aanvaarden.

Te *Deventer* wordt, ter zake van den staatkundigen

werkkring, waartoe jonkhr. C. M. STORM VAN 'S GRAVESANDE geroepen werd, het korrespondentschap goedgunstig waargenomen door den heer kapitein-ingenieur J. H. LEXAU RIJSTERBORGH; terwijl te *Zaandam* tot nieuwen korrespondent is benoemd en deze benoeming welwillend heeft aangenomen, de heer L. J. IMMINK, stads-architekt aldaar. In het geheel zijn thans in 34 plaatsen korrespondenten gevestigd. Het is mij aangenaam, te dezer gelegenheid, namens het bestuur, aan alle heeren korrespondenten den opregten dank te betuigen voor de goede en belangrijke diensten, die door hunne zorgen en bemoeijingen aan de maatschappij en hare belangen voortdurend worden bewezen.

Kort na de algemeene vergadering des vorigen jaars, waarop de aftredende bestuurders J. VAN STRAATEN en A. C. PIERSON, met eene groote meerderheid van stemmen, werden herkozen, op den 26sten Junij namelijk, verloor het *bestuur* uit deszelfs midden, zoo als bereids door den voorzitter straks is gezegd, het ijverig en verdienstelijk medelid E. S. REIJNINGKX MZ., die, op vijfendertig-jarigen leeftijd, door den dood aan zijne betrekkingen, aan onze maatschappij en aan de kunst werd ontrukt. Sedert de oprigting onzer maatschappij, was de heer REIJNINGKX lid des bestuurs, en behoorde als zoodanig ook tot de kommissie van redaktie der *bouwkundige bijdragen*, in welke betrekking vooral hij, door zijnen ijverigen en werkzamen aard, vele en belangrijke diensten heeft bewezen aan de maatschappij, bij wie zijne nagedachtenis steeds in eere behoort gehouden te worden; en het is mij eene behoefte, te dezer plaatse, aan zijne verdiensten en bekwaamheden als bouwmeester, en aan zijne volijverige zorgen ten beste der maatschappij als bestuurder en medelid der redaktie bewezen, openlijke en welverdiende hulde toe te brengen.

Volgens art. 15 der wetten, was het bestuur verpligt in de, door dit overlijden ontstane vakature, binnen eene maand te voorzien, en het was dien ten gevolge, dat in de vergadering van 14 Julij ll. tot medebestuurder werd gekozen de heer J. G. VAN GENDT, ingenieur van den waterstaat, die zich, tot het bijzonder genoegen van het bestuur, bereid verklaarde, deze betrekking aan te nemen, en de belangen der maatschappij daardoor bevorderlijk te zijn, en is hiervan in der tijd, door middel van de dagbladen, kennis aan de leden gegeven.

Door het overlijden van den heer REIJNINGKX, was het dringend noodig, spoedig een nieuw lid voor de *kommissie van redaktie der bouwkundige bijdragen*, en wel, volgens de wet, uit het bestuur te benoemen, dit was te meer noodig, omdat de beide andere leden, de heer J. C. DE LEEUW en A. W. VAN DAM, als niet te *Amsterdam* woonachtig, zich minder geregeld met de werkzaamheden konden bemoeijen, welke laatstgenoemde ook reeds zijnen wensch had te kennen gegeven, om, ter zake van zijne verwijderde woonplaats, en

wanneer het bestuur er in konde slagen, eenen plaatsvervanger voor hem te vinden, als lid dier kommissie te worden ontslagen. In aanmerking nemende, dat het in het belang der zaak verkieslijk mogt geacht worden, zooveel mogelijk de leden der redaktie te *Amsterdam* woonachtig te hebben, als mede dat een lid zich meer bepaald met het letterkundige gedeelte mogt belasten, zoo heeft het bestuur gemeend, het aanbod van den heer VAN DAM, onder dankzegging voor zijne goede diensten, aan de maatschappij bewezen, te moeten aannemen, en in zijne plaats te benoemen den heer N. S. GALISCH, letterkundige alhier; terwijl den spreker de eer te beurt viel, van door bestuurders uit hun midden, in plaats van den heer REIJNINGKX, tot lid der redaktie te worden benoemd, en werd zijn persoon wederkeerig vervangen door den heer A. N. GODEFROY, in de kommissie van medewerking, waarvan de instelling in het vorig verslag is vermeld. De kommissie van redaktie bestaat alsnu uit de heeren I. WARNSINCK, J. C. DE LEEUW en N. S. GALISCH, en die van medewerking uit de heeren D. D. BÜCHLER, A. C. PIERSON en A. N. GODEFROY.

Voor een geregelden gang van zaken is, in overleg met het bestuur, eene lokaliteit gehuurd, waar de kommissie thans geregeld wekelijksche bijeenkomsten houdt, tot het verrigten van de noodige werkzaamheden, en waar alle boeken, bescheiden en papieren behoorlijk geborgen worden; iets, hetgeen voor eene ordelijke administratie aan de nieuwe redaktie allezins wenschelijk was voorgekomen, en van welker nuttige strekking zij zich heeft kunnen overtuigen.

Uit den aard der zaak moest het zoo even vermelde overlijden van den heer REIJNINGKX eenige belemmering in den gang der werkzaamheden veroorzaken, daar deze heer het grootste deel der papieren en stukken, betrekkelijk de redaktie, onder zijne berusting en toezigt had. Nadat echter dit een en ander aan de nieuwe redaktie was overgegaan, heeft zij zich beijverd, hare taak zoo spoedig mogelijk te aanvaarden, en alles in behoorlijke orde te brengen, zoodat in de uitgave der stukken van de *bouwkundige bijdragen* geene eigenlijke vertraging plaats vond; terwijl er dan ook, sedert de laatste mededeeling, drie stukken het licht zagen, t. w. het tweede, derde en vierde stuk van het *vijfde deel*, zullende het vijfde nommer eerstdaags in het licht verschijnen en verzonden worden. Het zij mij echter vergund, te dezer gelegenheid de leden vooral en dringend tot het inzenden van, zooveel mogelijk oorspronkelijke, mededeelingen voor de *bouwkundige bijdragen* nogmaals uit te noodigen en aan te sporen; de redaktie beijvert zich zooveel zij kan die te verkrijgen, daar zij van oordeel is, dat hierdoor de waarde van het tijdschrift der maatschappij belangrijk kan toenemen. Zij poogt ook zooveel mogelijk praktische stukken op te nemen, ten einde aan genoemd tijdschrift eene nuttige strekking te geven; doch hoopt en vertrouwt daarin ook door

de leden der maatschappij krachtdadig te worden ondersteund.

Het ontwerp van een *raadhuis*, waarvan de vervaardiger in het vorige jaar werd bekroond, is met de bijbehoorende beschrijving in plaat gebragt en gedrukt, en werd bereids aan ieder lid een exemplaar daarvan gratis afgeleverd, vormende deze uitgave het tweede gedeelte van de derde aflevering der *bekroonde ontwerpen*, waarvan het eerste gedeelte ten vorigen jare werd uitgegeven. Voor de leden die na het jaar 1849 tot de maatschappij toetreden, is het verkrijgbaar gesteld tot den prijs van *f* 1.15 en voor het publiek tot dien van *f* 1.75.

Als naar gewoonte werden er weder *drie prijsvragen* uitgeschreven. Naar aanleiding van art. 43 der wet, meende het bestuur thans als eersten prijs eene som van *f*500 te mogen uitloven, en koos als prijsvraag daartoe het ontwerp van eenen *schouwburg*, naar welke vraag ook buitenlandsche bouwkundigen ter mededinging zijn uitgenoodigd, zijnde eene dergelijke vraag bereids tweemaal uitgeschreven, doch de daarop ingekomen stukken onbekroond gebleven. Als tweede vraag werd opgegeven eene *barrière*, reeds vroeger eenmaal uitgeschreven, zonder dat er eene bekrooning volgde; en als derde vraag de *gevel van eenen manufaktuurwinkel*. Het hiervoor opgemaakte programma is te zijner tijd gedrukt en door de dagbladen bekend gemaakt, terwijl daarvan aan ieder lid een afdruk is uitgereikt. Zooveel betreft de eerste vraag, is het programma ook in de fransche taal gedrukt, in eenige buitenlandsche dagbladen bekend gemaakt en aan de redaktiën van de meest bekende duitsche, fransche en engelsche kunst-journalen gezonden, die daarvan de noodige bekendmaking in die tijdschriften hebben gedaan. De antwoorden op deze prijsvragen worden alsnu ingewacht *vóór* of op 1ª November aanstaande. Ook aan ieder lid is een afdruk van den franschen tekst afgeleverd.

Op de in het jaar 1847 uitgeschreven *prijsvragen*, zijn op den behoorlijken tijd ingekomen de navolgende ontwerpen, te weten:

Voor de *eerste prijsvraag*, zijnde eene *slagtplaats*, drie ontwerpen, als:

Nº. 1, geteekend: *Arbeid kan niet schaden.*
» 2, » *Achtentwintig October.*
» 3, » *Al doende leert men.*

Voor de *tweede prijsvraag*, zijnde een *landhuis*, zes ontwerpen, als:

Nº. 1, geteekend: *A. V.*
» 2, » *Bouwlust.*
» 3, » *Oefening.*
» 4, » *Frissche luchten, open velden, Ruime woning, overlood, Maken 't buitenleven zoet.*

Nº. 5, geteekend: *Le but de l'art est d'ajouter à nos jouissances, en rapprochant de nous les beautés de la nature enz.* PUGIER.
» 6, » *Constantia.*

Voor de *derde prijsvraag*, zijnde eene *pomp*:

Een ontwerp, geteekend: *Hierdoor tot hooger:*

zijnde alle vergezeld van toelichtende beschrijvingen.

Al deze stukken zijn gesteld in handen van de *vijf* beoordeelaars, onder welke twee leden des bestuurs, die daaromtrent schriftelijk hunne rapporten hebben ingeleverd, waarvan de slotsom kortelijk hierop nederkomt.

Dat in het algemeen de vervaardigers van de ontwerpen voor eene *slagtplaats*, in sommige opzigten, de bedoeling van het programma niet goed schijnen begrepen te hebben, althans wat betreft het gevraagde omtrent de stallen. Het ontwerp nº. 1 werd door twee beoordeelaars wel het beste, doch geene bekrooning waardig gekeurd; één beoordeelaar schreef het vele verdiensten toe, doch de beide anderen keurden het, als onvoldoende, geene bekrooning waardig. Het ontwerp nº. 2 werd door één beoordeelaar den prijs toegekend, een ander rekende het alleen eenige verdienste toe, een derde vond het niet aanbevelenswaardig, en de beide anderen waren van gevoelen, dat daarbij de vraag niet begrepen en onvoldoende beantwoord was. Het ontwerp nº. 3 werd mede door slechts één beoordeelaar den prijs waardig gekeurd, doch door de vier anderen werd eenige meerdere of mindere verdienste er aan toegekend, zonder evenwel genoegzame aanspraak op bekrooning te kunnen maken; zoodat geen dezer ontwerpen door de meerderheid der beoordeelaars den uitgeloofden prijs ten volle werd waardig geacht.

Van de ontwerpen van een *landhuis*, werd aan nº. 5 door drie der beoordeelaars, als het best aan de vraag voldoende, de uitgeloofde prijs toegekend, door één' beoordeelaar werd het veel lof gegeven; terwijl het alleen door één hunner, als te veel opgesierd, minder aan de vraag voldoende werd beschouwd. Nº. 6 werd, wel is waar, door slechts één beoordeelaar de bekrooning waard geacht, doch door de vier overigen met lof vermeld, zelfs door één, zonder bekrooning, het best gekeurd; zoodat dit ontwerp, ware nº. 5 er niet geweest, waarschijnlijk eene gunstiger onderscheiding had verworven. Nº. 1 werd door vier beoordeelaars wel aan de vraag voldoende gekeurd, doch door den vijfden ongunstig vermeld. Nº. 2 werd door slechts één beoordeelaar loffelijke melding waard geacht, doch overigens als te veel bevattende, dat niet gevraagd was, door de anderen als onvoldoende afgekeurd; terwijl de nº. 3 en 4, als te groot en omslagtig, vrij algemeen niet aan den geest van het programma beantwoordende, werden beschouwd, ofschoon nº. 3 door slechts één beoordeelaar eenigzins voldoende aan de vraag geacht werd.

Het ontwerp voor eene *pomp* eindelijk, werd door één

beoordeelaar den prijs waardig geacht, doch door de overige als min voldoende of niets nieuws of uitstekends bevattende, dien niet waardig gekeurd.

Het besluit in de vorige algemeene vergadering genomen, waarbij aan de inzenders der ontwerpen de bevoegdheid wordt toegekend, een uittreksel uit de verschillende beoordeelingen, zooveel die hunne stukken betreffen, bij de terugvordering hunner ontwerpen, te kunnen erlangen, veroorlooft mij de nadere bijzonderheden wegens de beoordeeling der verschillende, zoo even genoemde stukken, stilzwijgend voorbij te gaan, waarom ik mij alleen tot de slotsom der beoordeeling meen te mogen bepalen, daar toch de aanmerkingen op de ontwerpen zelven en hunne onderdeelen alleen voor de vervaardigers en inzenders dier ontwerpen van nut en belang kunnen geacht worden.

Het bestuur heeft na overweging gemeend zich met de uitspraak van de meerderheid der beoordeelaars te kunnen en moeten vereenigen, en dien ten gevolge tot zijn leedwezen de uitgeloofde eerste en derde eereprijzen aan geen der ingezonden ontwerpen toegekend, daar aan geen dezer ontwerpen eenige meerderheid van stemmen voor bekrooning mogt te beurt vallen. Aan den vervaardiger van het ontwerp nº. 5 voor een *landhuis*, geteekend met de spreuk: *le but de l'art*, enz. heeft het echter, ingevolge het oordeel der meerderheid van de beoordeelaars, den uitgeloofden tweeden eereprijs van *f* 75 toegekend, en is bij opening van het daarbij behoorend naambiljet gebleken, dat die vervaardiger was de heer A. N. GODEFROY, te *Amsterdam*, aan wien alzoo voor de derde maal deze vereerende onderscheiding mogt ten deel vallen. De overigens gunstige beoordeeling van het ontwerp nº. 6, geteekend met de spreuk: *constantia*, heeft het bestuur doen besluiten deswege een voorstel aan deze vergadering te doen, dat zoo straks door onzen voorzitter aan hare beslissing zal worden onderworpen.

In het laatste verslag werd medegedeeld, dat bij het bestuur het voornemen bestond, nu de maatschappij als genoegzaam gevestigd beschouwd kon worden, tot de benoeming van buitenlandsche *honoraire leden* over te gaan, ten einde ook elders betrekkingen in het belang der maatschappij aan te knoopen. De buitenlandsche staatkundige beroeringen echter, zoo verderfelijk voor den bloei der kunsten, en niet in het allerminst voor de bouwkunst, hebben het bestuur doen besluiten, om dit voornemen, althans vooreerst, nog niet ten uitvoer te brengen, en hiermede te wachten, tot dat rustiger tijden in het buitenland het aanknoopen van betrekkingen aldaar meer gunstig zullen zijn.

Het was niet vreemd, dat de dag van den 28sten October, waarop vóór twee honderd jaren de *eerste steen* werd gelegd aan het voormalig *raadhuis*, thans *paleis te Amsterdam*, door eene maatschappij als de onze is herdacht geworden, en dat, zoo die dag overigens met stilzwijgen is voorbij gegaan,

door de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* ten minste in eene gehouden bijeenkomst hulde werd toegebragt aan de nagedachtenis van den verdienstelijken bouwmeester, die een werk stichtte, dat door landgenooten en vreemdelingen steeds met bewondering is gadeslagen. Onze geachte voorzitter, de heer D. D. BÜCHLER, die het eerste denkbeeld daartoe had geopperd, hield ook bij die gelegenheid eene toepasselijke redevoering; de vader van hem, die de eer heeft tot u te spreken, de heer W. H. WARNSINCK, BZN., herdacht die plegtigheid in de taal der dichtkunst, en de heer G. LAMBERTS gaf eene kunstbeschouwing van teekeningen, platen en geschiedkundige gedenkstukken, die met het gebouw, deszelfs bouwheer of de plegtige steenlegging in verband stonden. Daar van een en ander eene naauwkeurige vermelding is gedaan in het vijfde nommer van het loopende deel der *Bouwkundige bijdragen*, dat spoedig het licht zal zien, en bereids afzonderlijke afdrukken daarvan aan al de leden der maatschappij zijn afgegeven, zoo acht ik mij ontslagen, te dezer plaatse er meer omstandig van te spreken.

Als een maatregel, door het bestuur genomen, tot bevordering van deelneming aan de maatschappij, en in het belang van hare leden, dient hier vermeld te worden de *prijsvermindering* van de stukken der *Bouwkundige bijdragen*, die, op voorstel van de nieuwe kommissie van redaktie, met de uitgave van het vierde stuk des vijfden deels is ingevoerd. Uit eene beschouwing van den geldelijken toestand was het haar gebleken, dat met het gemiddeld batig saldo over vier jaren gerekend, de halve opbrengst der *Bijdragen* kon worden bestreden, en dat men alzoo den prijs zonder bezwaar ook tot op de helft kon brengen; terwijl het haar voorkwam, dat dit tot de aanwinst van meer leden zouden kunnen leiden, en het debiet bij de leden zeker zoude bevorderen. Het bestuur heeft dan ook niet geaarzeld, overeenkomstig het voorstel der kommissie van redaktie, die prijsvermindering als eene proefneming voorloopig in te voeren, en den prijs van de stukken, die tot hiertoe op zestig cent was gesteld, tot op dertig cent te verminderen; zich voorbehoudende, om, wanneer door de aanwinst van meer leden, of een vermeerderd debiet der *Bouwkundige bijdragen*, de geldelijke ontvangsten der maatschappij in het vervolg nog verder mogten vermeerderen, de stukken, zoo het kan, geheel gratis aan de leden uit te reiken. Ik behoef dus niet te zeggen, hoezeer het belang der leden zelven medebrengt, om tot het aanwinnen van nieuwe leden zooveel mogelijk werkzaam te zijn.

Door den heer J. A. ALBERDINGK THIJM werd voor eenigen tijd aan de vierde klasse van het koninklijk-nederlandsche Instituut een adres ingediend, over de *instandhouding onzer monumenten*, welk adres nader in druk is uitgegeven, waarvan ook een exemplaar door den schrijver aan de maatschappij werd vereerd. Genoemde klasse, de vaak plaats grijpende vernietiging of vermin̈king der vaderlandsche gedenk-

teekenen van kunstmatige of geschiedkundige waarde allezins betreurende, en van hare zijde gaarne tot bewaring van dezelve wenschende mede te werken, stelde gemeld adres in handen van eene zamengestelde kommissie, uit de leden van de tweede en vierde klasse des instituuts, welke kommissie van oordeel was, dat men zich tot den minister van binnenlandsche zaken moest wenden, met het verzoek, om de gewestelijke en plaatselijke besturen des lands uit te noodigen, voor de instandhouding der bedoelde gedenkteekenen en oude merkwaardige gebouwen de vereischte zorg te dragen, en om, bijaldien de slooping van eenig gebouw onvermijdelijk, of de verbouwing of herstelling noodig mogt zijn, in het eerste geval te zorgen, dat daarvan juiste afteekeningen worden gemaakt, en in het tweede geval, dat die verbouwing of herstelling met oordeel en zaakkennis geschiede. De kommissie was verder van gevoelen, dat eenige bestaande instelling of maatschappij zich deze zaak meer bepaaldelijk aantrekken en met de nadere uitvoering van een en ander belasten mogt, en daarbij was de aandacht der kommissie gevestigd op de maatschappij: ***Tot bevordering der bouwkunst***, die door hare in de voornaamste plaatsen des lands gevestigde leden en korrespondenten, en door de uitgaaf van haar tijdschrift, ten deze waarschijnlijk met vrucht zoude kunnen werkzaam zijn: 1°. door het doen afteekenen en opmeten van bestaande oude gebouwen, die voor de kunst of de geschiedenis van eenig belang zijn; 2°. door het in plaat brengen en uitgeven van die afbeeldingen; 3°. door het des gevorderd beoordeelen van de ontwerpen tot verbouwing of herstelling van zoodanige oude gedenkteekenen of gebouwen. Genoemde kommissie, alvorens echter daaromtrent aan de vierde klasse des instituuts een bepaald voorstel te doen, wendde zich tot het bestuur dezer maatschappij, ten einde deszelfs gevoelen dienaangaande te vernemen. Alhoewel het bestuur eenig bezwaar in het financiële zag, zoo mede eenige moeijelijkheid in de uitvoering van het sub 3°. genoemde punt, betreffende het oordeel over de voorgenomen herstellingen en verbouwingen, zoo juichte het evenwel het beginsel toe, en zoude gaarne zien, dat in deze de maatschappij ten goede mogt werkzaam zijn, zoodat aan de gemelde kommissie is te kennen gegeven, dat men gaarne tot bereiking van het goede doel zoude medewerken, voor zooverre de maatschappij daartoe in staat zal zijn, en voor zooveel de geldelijke middelen het zullen toelaten.

Als ***geschenk*** ontving de maatschappij, gedurende den tijd, waarover het verslag zich uitstrekt:

van het ***koninklijk Instituut van ingenieurs***, de verhandelingen en notulen dezer instelling over het jaar 1848/49;

van den heer J. A. ALBERDINGK THIJM, een exemplaar van het zoo even genoemde adres: ***over de instandhouding der monumenten;***

van de heeren VAN GENDT EN WARNSINCK, een exemplaar

van het gedrukt rapport aan den Minister van justitie, over den ***gevangenisbouw*** in ***Engeland;***

van den heer A. SCHAEPKENS te ***Brussel***, de vierde en vijfde aflevering van zijn werk: ***Trésor de l'art ancien;***

van den heer H. SPRINGER, de eerste en tweede aflevering van ***De oudheden van Athene***, door hem uit het fransch vertaald naar het werkje van NOLAU; en

van den heer BRAET VON UBERFELDT, een afdruk van het door hem op steen gegraveerde ***afbeeldsel*** van JACOB VAN CAMPEN. Hiervoor is aan de genoemden dank gezegd namens het bestuur, dat wederkeerig aan den heer SCHAEPKENS en aan het ***Instituut van ingenieurs*** een exemplaar van de werken der maatschappij heeft toegezonden.

Voor de openbare zittingen der derde en eerste klasse van het kon. nederl. Instituut, op 10 en 12 April l. l. gehouden, ontving het bestuur uitnoodigingen tot bijwoning derzelve voor kommissiën uit zijn midden, die de eer hadden de maatschappij daarbij te vertegenwoordigen.

Bijzondere omstandigheden hebben mij genoopt, in het uitbrengen van dit verslag eenigzins beknopt te moeten zijn. Ik hoop u evenwel er door te hebben overtuigd, dat het bestuur weder gepoogd heeft de belangen der maatschappij, die aan zijne zorgen is toevertrouwd, zoowel als van de leden, zooveel het vermogt, te behartigen en voor te staan. Door het vertrouwen der leden vereerd, hoopt het bestuur steeds voort te gaan tot nut der maatschappij werkzaam te zijn, en daardoor den bloei der bouwkunst in het vaderland bevorderlijk te wezen; het rekent daarbij echter ook op de medewerking en ondersteuning van de leden, en het is hiertoe dat ik de vrijheid neem u allen uit te noodigen en aan te sporen.

Na de lezing van dit verslag deed de ***penningmeester*** rekening en verantwoording van zijne gehouden administratie over het afgeloopen jaar, waaruit bleek:

1°. Dat de ontvangsten hadden beloopen:

a. voor de maatschappij . .	*f* 4873.85	
b. » » *bouwk. bijdragen*	» 1099.39	
Te zamen	*f* 5973.25	

2°. Dat de uitgaven daarentegen waren geweest:

a. voor de maatschappij . .	*f* 1624.57	
b. » » *bouwk. bijdragen*	» 3163.34	
	f 4787.92	

Zoodat op 1 Januarij dezes jaars een batig saldo in kas was van . . . . . *f* 1185.33

Terwijl de maatschappij aan eigendommen van verschillenden aard, als rentegevend kapitaal, boeken, plaatwerken, teekeningen, koperen platen, lithographische steenen enz., eene waarde van *f* 5597.52 bezat.

De kommissie, benoemd tot onderzoek dier rekening, zamengesteld uit de heeren jonkhr. J. KRAIJENHOFF, W. A. SCHOLTEN en L. J. IMMINK, deed, na volbragte werkzaamheid, gunstig rapport van hare bevinding; ten gevolge waarvan aan den penningmeester, onder dankzegging voor zijne ijverige bemoeijingen, décharge werd verleend.

Daarna ging de vergadering over tot het ***kiezen van twee bestuurders***, in plaats der als zoodanig aftredende heeren C. W. M. KLIJN en I. WARNSINCK. Uit de nominatie, zamengesteld uit de heeren:

C. W. M. KLIJN,
I. WARNSINCK,
J. VAN MAURIK,
H. SPRINGER en
C. C. VERWEIJDE,

werden de beide eerstgenoemden met eene groote meerderheid van stemmen herkozen, en verklaarden zij zich bereid aan de roepstem der vergadering gehoor te geven.

Door den voorzitter werd alsnu namens het bestuur voorgesteld om, uit aanmerking van het zeer gunstig verslag van alle beoordeelaars, in wier handen de naar de prijzen van 1847 gedongen hebbende ontwerpen waren gesteld, betrekkelijk het ontwerp voor een ***landhuis***, zijnde n°. 6, geteekend met de spreuk *constantia*, aan den vervaardiger daarvan, als *accessit*, aan te bieden eene som van *f* 50 met een getuigschrift, ingeval die vervaardiger zich als zoodanig wilde bekend maken, daar men mogt opmaken uit de rapporten der genoemde beoordeelaars, dat gemeld stuk waarschijnlijk den prijs zoude zijn waardig gekeurd, ingeval het bekroonde ontwerp n°. 5 er niet geweest ware.

De vergadering dit voorstel met algemeene stemmen aangenomen hebbende, zoo noodigde de voorzitter den vervaardiger uit, ingeval hij ter vergadering mogt tegenwoordig zijn, zich bekend te willen maken. De heer A. J. SEVENHUIJSEN, bouwkundig kweekeling aan de kon. Akademie van beeldende kunsten te ***Amsterdam***, gaf hierop te kennen, dat hij die vervaardiger was. Op verzoek van den voorzitter door hem het kennelijk teeken op het naambiljet, dat bij gemeld

ontwerp gevoegd was, opgegeven zijnde, werd dit biljet geopend en bleek daaruit, dat de heer SEVENHUIJSEN werkelijk die vervaardiger was; waarna hij door den voorzitter hartelijk werd geluk gewenscht, die hem tevens tot verdere studiën aanspoorde.

Met eene gepaste toespraak werd vervolgens door den voorzitter aan den heer A. N. GONEPNOY overhandigd de door hem behaalde ***tweede prijs***, groot *f* 75, benevens het vereerend getuigschrift, voor de bekrooning van het ***ontwerp voor een landhuis***, ingezonden op de in den jare 1847 uitgeschreven prijsvraag, waarvoor door den bekroonde in welmeenende bewoordingen werd dank gezegd.

De heer mr. E. DE MARKAS, hierop het woord gevraagd hebbende, gaf zijnen wensch te kennen, dat de leden der maatschappij meer geregeld mogten bijeenkomen, om, tot onderlinge oefening, van denkbeelden te wisselen over onderwerpen van bouwkundigen aard, bij voorbeeld die, welke in de ***Bouwkundige bijdragen*** worden medegedeeld of behandeld: iets, dat vooral tot leering van mingeoefenden zoude kunnen strekken. De spreker was overtuigd, dat hij, ingevolge de wet der maatschappij, nu geen bepaald voorstel daartoe kon doen; maar hij meende alleen zijnen wensch aan het bestuur te moeten openbaren, opdat dit ontwerp in overweging mogt genomen worden.

De voorzitter gaf aan genoemd lid te kennen, dat het bestuur deze zaak in eene zijner eerstvolgende bijeenkomsten tot een punt van overweging zoude maken, en rigtte vervolgens het woord tot den secretaris en den penningmeester, om hen voor hunne werkzaamheden, ten dienste der maatschappij, in het afgeloopen jaar bewezen, welmeenenden dank te zeggen en hun hare belangen verder aan te bevelen, waarna, onder dankbetuiging aan de leden voor de betoonde belangstelling, deze zevende algemeene vergadering door hem gesloten werd.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de, in het hoofd dezes genoemde vergadering, voor zoo ver die zijn uitgetrokken.

De secretaris:
Is. WARNSINCK.

TUFSTEEN, TRAS EN HYDRAULISCHE MORTEL.

NAAR BIJEENVERZAMELDE OPMERKINGEN EN WAARNEMINGEN VAN JULIUS VON DEN ORBACH.

(Uit het hoogduitsch vertaald door A. N. GODEFROY.)

Niet verre van de oude stad *Andernach* aan den *Rijn*, ligt op een hoog gebergte het *Laacher-meer*. Zijn oorsprong is zonder twijfel van vulkanischen aard, en zijne omgeving is insgelijks rijk aan vulkanische produkten. Een der belangrijkste is de *tufsteen* [1]). De tufsteen heeft zijn ontstaan te danken aan herhaalde lavastroomen. Al de tufsteen van het *Brohl-dal* is afkomstig van de *Kunkskopfen*, zijnde twee spitsen van den tusschen de dorpen *Burgbrohl* en *Wassenach* gelegen berg, wiens geheele toestand den voormaligen vulkaan aanduidt. De slijkerige uitstorting bezat, al vloeijende, hitte genoeg tot het verkolen van zware boomen, en bevat zelfs te *Weibern* en *Rieden* glasachtige veldspaat en leuzit-trapezoëden. Hoogstwaarschijnlijk zijn ook de vulkanische uitbarstingen met het uitwerpen van deze massaas begonnen, aangezien nergens *tuf* op *lava* ligt, maar steeds op gespleten leilagen rust.

De tufsteen wordt gevonden in de dalen, welke het *Laacher-meer* omgeven, en strekt zich voornamelijk in het *Brohl-dal* tot nabij den Rijnoever uit. Hij komt hoofdzakelijk in dit dal tot boven *Burgbrohl* voor; wijders in het *Tönnisteiner* dal, dat zich tot *Wassenach* uitstrekt; verder in het stroomgebied der *Nette* bij *Plaidt*, *Krätz* en *Kruft*, en eindelijk ten westen van het *Laacher-meer* bij *Wehr*, *Rieden* en *Weibern*.

In het *Brohl-dal* en omstreken is de tufsteen tegen de tobnschiefer- of lei-bergen in dier voege gelegen, dat hij tegen hunne helling aan min of meer spits eindigt, terwijl de beddingen, meermalen ter diepte van 60 à 100 voet onder het puin bedolven, eene dikte hebben van 15 tot 50 voet (1 voet = 0.31385 ned. el). In het Netterkwartier bij *Plaidt* vindt men den tufsteen in de vlakte op eene diepte van 8 à 14 voet onder den grond, en hebben de beddingen eene nagenoeg even groote dikte.

De tufsteen wordt in het *Brohl-dal* op de volgende wijze verkregen. Gedurende den winter wordt de grond of deklaag omgewoeld, en door middel van de *Brohler*-beek (genaamd de *Orbach*) verder opgeruimd of medegevoerd, waarna men in het voorjaar met het breken der steenstukken eenen aanvang maakt. Deze worden op hoopen of tassen gesteld om te droogen, en daarna op de stapelplaatsen aan den *Rijn* gebragt. In het gebied der *Nette* is het breken van den steen met veel meer moeijelijkheden vergezeld, veroorzaakt door het in bedwang houden van het water. Het onder den grond uitbreken van den tuf, dat in vroeger tijd, bij minder aanzienlijke beddingen, veelvuldig in het *Brohl-dal* plaats vond, is, wegens de daaraan verbonden gevaren, tegenwoordig niet meer geoorloofd. Daarentegen worden alsnu meermalen groeven weder opgezocht, welke door onze voorouders reeds waren geopend en bewerkt. Alvorens namelijk het gebruik van den tras tot waterdigt metselwerk bekend of algemeen verspreid was, verwerkte men den tufsteen hoofdzakelijk als regelmatig behakte steenen voor muurwerken. Daarmede werden de meeste grootsche monumenten, het meerendeel der middeleeuwsche kerken van de Rijnstreken, te *Andernach*, *Siazig* en andere plaatsen gebouwd. Een gedeelte van het muurwerk van den keulschen dom is mede van tufsteen uitgevoerd, terwijl hij ook in nieuweren tijd is aangewend bij den bouw der schoone kerk, door den graaf FÜRSTENBERG, met vorstelijke pracht in den duitschen stijl op den *Sint Apollinaris*-berg bij *Remagen* gesticht [1]). Tot deze bouwsteenen bezigde men echter geen anderen dan *gelen tufsteen*; zoodra onze voorvaderen op den zoogenaamden blaauwen steen kwamen, verlieten zij de steengroeve. Daar echter juist deze *blaauwe* steen de beste is gebleken te zijn, zoo werden de oude groeven weder geopend, en de nog aanwezige beddingen *blaauwe steen*, benevens de in het daarop liggende puin veelvuldig voorkomende mergelsteenen (kleine stukken tufsteen) leveren altijd nog eene rijkelijke vergoeding voor den daaraan besteden arbeid. In deze oude groeven heeft men dikwijls gedenkteekenen van romeinschen oorsprong gevonden, waarvan er twee in het tuinhuis van de heeren gebroeders FICUS te *Brohl* staan; een dergelijk monument van meerderen omvang bij den *Schweppenburg* is ongelukkigerwijze aan den nadeeligen invloed van weêr en wind geheel prijs gegeven. Dit kan tot bewijs strekken voor den hoogen ouderdom dezer groeven; zeker is het echter, dat de Romeinen het gebruik van den tras, in plaats van hunne *puzzolaan-aarde* niet gekend hebben, hetgeen bewezen wordt door het onderzoek der metselspecie van de in deze streken bestaande overblijfselen van romeinsche waterleidingen.

[1]) Bekend is het, dat de *tufsteen* de grondstof oplevert voor den, hier te lande gebruikelijken, zoogenaamden *doritschen tras*, om welke reden het der redaktie belangrijk is toegeschenen, dit opstel in zijn geheel over te nemen en mede te deelen. *Vert.*

[1]) Ook hier te lande vindt men bij vele oude gebouwen den tufsteen aangewend. IS. W.

De tufsteen bestaat in het algemeen uit zeer vast verbonden aardachtige deelen, is op de breuk, die meer of minder scherp is, blaauwachtig, of ook onzuiver geel, mat, en min of meer poreus. Hij bevat meestal puimsteenen, die dikwerf tot een geelachtig poeder zijn vergruisd; zelden treft men er houtskolen in aan, zoo ook afdruksels van bladeren, beenstukken, slakkenhuisjes enz., nog zeldzamer zijn bazaltstukken en mineraal-slakken, leijen, kwartskorrels, magneetijzer, zwarte glimmerblaadjes, door den tuf omgeven. Men onderscheidt den tufsteen in de navolgende soorten, zijnde:

1e. de eigenlijke of echte tufsteen, en

2e. de zoogenaamde wilde tufsteen.

1e. De eigenlijke tufsteen is van zeer onderscheiden hoedanigheid. De beste steen is de zoogenaamde *blaauwe*, daarin zijn al de voorwaarden van een goeden tufsteen vereenigd. Hij is van eene blaauwgraauwe kleur, zeer hard, heeft scherpe randen, en kleine daarvan afkomstige stukken geven een geluid als porselein. De poriën zijn klein en kunnen dikwijls niet waargenomen worden. Hij bevat over het algemeen weinig puimsteen (bij diepe steenbeddingen daarentegen dikwijls zeer veel) die echter nimmer vergruisd is. In den blaauwen tufsteen, die steeds het diepst gelegen is, vertoonen zich de meeste afdruksels van bladeren, en meermalen kolen.

Op den blaauwen volgt de gele steen, dus genaamd naar zijne vuil gele kleur. De deugd van den gelen steen is zeer verschillend; er zijn gele steenen, die in hardheid en deugdzaamheid den blaauwen steen evenaren, terwijl er ook anderen zijn, die nabij gelijk den *wilden tuf* komen. De gele steenen liggen steeds op de blaauwen, waarvan zij zich vooreerst door de kleur ten duidelijkste onderscheiden. In de verschillende groeven bevat de gele steen meer of minder kleiaarde, waardoor hij spoedig minder vast wordt, zoodat zijne deugdzaamheid zich voornamelijk hiernaar laat bepalen. Hoe vaster de tufsteen en hoe scherper zijne breuk is, des te beter is ook zijne kwaliteit.

2e. Door *wilden tufsteen* verstaat men een veel zachteren steen, die gewoonlijk op den echten tufsteen gelegerd is, hoewel streng van dezen onderscheiden. Hij laat zich gemakkelijk tot poeder brengen, verweert spoedig in de lucht, is bijna niet poreus of vertoont hoogstens eenige weinige kleine poriën, en geeft, gewreven wordende, gewoonlijk geelachtig af. Het is dikwerf hoogst moeijelijk, den wilden van den echten tufsteen te onderscheiden. Zelfs de in deze onderzoekingen zoo ervaren fransche natuurvorscher DOLOMIEU zegt volmondig, dat het meermalen onduenlijk is, de karakteristieke kenteekenen van hun onderscheid op te geven. Want ook de bepaling dat *echte tras* een hydraulischen (of onder water verhardenden) mortel oplevert, en de andere *niet*, wordt door den steen van *Weibern*, die ontegenzeggelijk door zijne weekheid slechts tot ovensteen kan gebezigd worden, volkomen wederlegd. En echter is voor een geoefend oog de *wilde* tufsteen zoo gemakkelijk en zeker te onderkennen [1]).

Bij de groote verscheidenheid der tuf- en trassteenen kunnen scheikundige ontledingen natuurlijk niet tot een gelijkvormig resultaat leiden.

De echte en de wilde tufsteen ondervinden bij de behandeling met zuren dezelfde uitwerking; ook zijn beide even gemakkelijk tot eene glasachtige massa te smelten. Dat de uiterste onderscheidingen dezer steenen ook tot meer verschillende resultaten bij eene scheikundige ontleding moeten leiden, is even duidelijk, als dat de overgangs-soorten niet dan weinig beduidende verschillen kunnen opleveren. Bovendien is

[1]) Bij de uitbarstingen van vulkanen, b. v. van den *Vesuvius*, komen dikwijls slijkerige uitvloeijingen voor, die den eigenlijken tuf daarstellen; over deze volgt steeds eene droege laag, veelal uit puimsteen en asch bestaande, en het is deze laag, die men wilden tras of tufsteen noemt. Hier aan den *Rijn* vormden zich andere verhoudingen, die van den genoemden normaalvorm te eenenmale afwijken.

het onderzoek van de hoedanigheid eens steens door scheikundige middelen veel te moeijelijk en te omslagtig, en vordert te veel tijd en zaakkennis, om alom te kunnen worden gevolgd. Voor de wetenschap echter zijn dergelijke onderzoekingen van onschatbare waarde; zij hebben ook reeds voor ons doel volkomen voldoende uitkomsten opgeleverd. Naauwkeurige ontledingen hebben namelijk bewezen, dat de tras *kiezelaarde*, *kleiaarde*, *kalk-* en *talkaarde*, *ijzer*, benevens *kali* (potasch), *natron* (soda) en *zoutzuren* bevat. De laatstgenoemde bestanddeelen zijn zonder twijfel in zoodanige verbinding met de aardsoorten, dat de *alkaliën* of loogen grootendeels als zoutzure zouten aanwezig zijn. Hieronder vindt men eene naauwkeurige numerieke analysis van een onzuiver geelachtig-graauw stuk echten tufsteen:

Kiezelaarde.	48.938.
IJzeroxyde met mangaanoxyde en ijzeroxydul.	12.345.
Kleiaarde	18.950.
Kalkaarde.	2.420.
Potasch	0.371.
Soda	3.556.
Water met ammoniak.	7.656.
Somma	99.646. [1]

Tot het verkrijgen van eenige nadere kennis omtrent den tufsteen, kan het witte vlokachtige zout dienen, dat de vrij hooge loodregte wanden der steengroeven in het *Brohl-* en *Tönnisteiner-* dal op vele plaatsen en dikwijls vrij dik bekleedt. Eene scheikundige ontleding van dit uitgeweerde zout gaf de volgende uitkomst:

Watervrij zwavelzuur. . . .	8.682.
Watervrij zoutzuur	6.714.
Koolzuur	20.857.
Potasch	51.687.
Soda	12.080.
Somma	100.

Het onderzoek omtrent het aanwezen van deze zouten in een versch uit de diepte gehouwen stuk tufsteen, leverde tevens het bewijs van het aanwezig zijn van zoutzure zouten. Deze staan ondertusschen in eene zeer innige verbinding met de aardachtige bestanddeelen van den tuf. De omstandigheid, dat de tras een produkt is, zoowel door smelting en versteening, als door latere tezamenvloeijing ontstaan, is alleen reeds voldoende tot het verklaren van dit innig verband; want gesmolten zelfstandigheden weêrstaan zelfs de krachtigste oplossingsmiddelen zeer langen tijd. Verder leerde dit onderzoek nog, dat de alkaliën, voor zooverre zij zich in verbinding met kiezelaarde of kleiaarde bevinden, in bijtenden toestand in den steen aanwezig zijn.

[1] Deze som sluit niet: 94.236. *Vert.*

Eene vergelijking der bestanddeelen van de natuurlijke *puzzolaan-aarde* [1] en die van den *brohler*-tras moge hier eene geschikte plaats vinden.

1e. *Puzzolaan-aarde.* 40 deelen aluinaarde, 35 deelen kiezelaarde, 5 deelen kalkaarde en 20 deelen ijzer.

2e. *Tras.* 28 deelen aluinaarde, 55 deelen kiezelaarde, 6½ deel kalkaarde en 8½ deel ijzer.

Hoe oppervlakkig deze opgaven ook zijn mogen, zoo verschaffen zij niettemin een middel van vergelijking, waarop wij later nog zullen terugkomen.

De tufsteen wordt verkocht in stukken van zoodanige grootte, dat zij gemakkelijk te verwerken zijn. De kooper vindt te *Brohl* aan den Rijnoever de steenen in tassen of zoogenaamde *arken* opgestapeld, waardoor hij gemakkelijk over hunne hoedanigheid kan oordeelen. De verkoop geschiedt bij den *wagen*, die twee kisten bevat. Eene kist is ongeveer de lading van eene kar met één paard bespannen, heeft eenen inhoud van omtrecks 50 kub. voet (p. m. 1⅓ kub. el) en weegt 14 à 15 pruiss. centenaars (gemiddeld 750 kilogr. [2]). De *wagen* heeft dus het dubbele van deze hoeveelheid. De opmeting geschiedt door beëdigde personen.

De tufsteenen, welke bij het breken te klein voor het verder transport uitvallen, en alle verdere afval der steenen, wordt, onder de benaming van *mergel*, naar den molen gebragt en aldaar tot tras gemalen.

Tras is derhalve de tot een grof meel gemalen tufsteen. De molens, waarin dit geschiedt, zijn in

[1] De *Puzzolaan-aarde* is niet anders dan een *vulkanische tuf*, die deels poedervormig, deels in stukken bij *Pozzuolo* in *Beneden-Italië* gevonden wordt. Eene groote overeenkomst daarmede moet het zwarte zand hebben, hetwelk in het *Eifelgebergte* in de nabijheid van *Daun* aan het *Winfelder*-meer geheel geïsoleerd wordt aangetroffen, en met den besten uitslag bij waterbouwwerken wordt aangewend.

[2] Dit gewigt komt ons zeer gering voor, daar het soortelijk gewigt van den tuf ruim 1400 kilogr. per kub. el bedraagt. (Verg. DELPRAT, *Zijdelingsche drukking der aarde.* Bladz. 41.) *Vert.*

den regel slechts eenvoudige stampwerken; somtijds zijn zij ook ingerigt als die voor het malen van verfhout, waarin de op zijnen kant ronddraaijende molensteen den tuf verbrijzelt. De tras moet in het algemeen niet te fijn gemalen zijn, daar de ondervinding leert, dat hij de grootste bindingskracht bezit, als hij tot een grofachtig poeder op de gebruikelijke wijze is gemalen. Somwijlen echter wordt de tras voor net pleisterwerk uiterst fijn verlangd, waartoe hij dan nogmaals door eene trommelvormige zeef wordt gezift.

De tras wordt gewoonlijk naar de op de plaats gebruikelijke tonnemaat (zelden naar de pruissische ton), somtijds echter ook bij het pruissische schepel verkocht. De verzending geschiedt in overdekte scheepsruimten, of in vaten. De bedoelde ton weegt 250 à 260 pruiss. ponden (gemiddeld 120 kilogr.), en staat gelijk met 2¹/₁₀ pruiss. schepel (1.15 ned. mud). Een vat houdt gewoonlijk 2 tonnen, of 4½ pruiss. schepel = 2.30 ned. mud.

Het is veel moeijelijker de deugd van den tras, dan die van den tufsteen te onderkennen, hetgeen toch niet minder gewigtig is, daar de vermenging van echten met wilden tras vooral in lateren tijd zeer veel is in praktijk gebragt. Een goede tras moet eene blaauwachtig graauwe kleur hebben, scherp op het gevoel zijn en tusschen de vingers knarsen. In een glas met zuiver water gedaan, moet hij spoedig een bezinksel vormen, terwijl op het water slechts weinig puimsteendeelen mogen drijven. Op het bezinksel, dat bij zuiveren tras steeds aanzienlijker dan bij wilden is, mag geene slijmerige zelfstandigheid gevonden worden. Het water zal bij zuiveren tras spoediger helder worden dan bij den wilden, en de overgang van het grovere bezinksel tot het fijnere is bij eerstgenoemden veel minder merkbaar dan bij laatstgemelden, waarbij eene meer afgezonderde slijmerige laag onmiddellijk op de gezonken grove deelen rust. De puimsteen, na de in hem bevatte lucht te hebben verloren, komt bij den wilden tras wederom op deze laag liggen; deze deklaag is geel even als leem, en over het algemeen is de kleur van het bezinksel helderder dan die van den echten tras. De laatstgenoemde bevat menigmaal obsidiaan-stukjes; de eerstgenoemde slechts kwarts. Ook schijnen voor het oog de onderdeeltjes van den echten tras scherper van vorm en meer onderscheiden, dan die van den wilden tras.

Dit zijn de hoofdkenmerken van het onderscheid

tusschen de genoemde trassoorten. Ter beoordeeling van de deugd van den tras worden echter gewoonlijk proeven van een anderen aard genomen, waarvan een der gebruikelijkste de zoogenaamde *hollandsche* proef is. Men neemt ¹/₃ gewigtsdeel ongebluschten kalk en ²/₃ gewigtsdeel tras. De kalk wordt vooraf met water gebluscht, waarbij niet meer water moet gevoegd worden, dan noodig is, om na de vermenging met den tras een stijf deeg te vormen. Deze mortel wordt weggezet en op de beide volgende dagen weder met zoo weinig water mogelijk, en driemaal per dag, door elkander gekneed. Op den derden dag verdunt men de massa tot eene bekwame metselspecie. Nadat men eenige metselsteenen voldoende met water bevochtigd heeft, metselt men met den boven beschreven mortel daarvan een kleinen waterbak op eene ijzeren of marmeren plaat, laat deze een dag rusten, en beraapt hem dan, zoowel van binnen als op den bodem der plaat, met denzelfden mortel, die van tijd tot tijd met de truweel zoo lang gestreken wordt, totdat hij ophoudt met uitwasemen. Alsnu wordt de waterbak met water gevuld en het plaatsgrijpend waterverlies herhaaldelijk waargenomen, naar welk laatste zich dan de hoedanigheid van den onderzochten tras laat bepalen.

Eene andere, eenvoudiger, maar ook veel oppervlakkiger proef is de volgende: Tras, kalk en zuiver scherp zand worden in gelijke hoeveelheden behoorlijk tot mortel bereid, en daaruit dobbelsteenen van 8 à 10 pruiss. duim (22 à 27 ned. duim) gevormd. Deze blokken worden met vochtige graszoden bekleed, en eenige voeten diep in de aarde gesloten. Wanneer nu de na verloop van 8 dagen uit den grond gegraven mortelstukken het indrukken van den nagel wederstaan, zoo is de deugd van den tras voldoende bewezen.

De fransche architekt VICAT, die zich met de onderwerpelijke zaak veelvuldig bezig hield, onderwierp elken mortel aan twee proeven, ten eerste, om de *snelheid* der verharding, en ten tweede, om den *graad* van versteening te meten. Tot het eerstgenoemde oogmerk bediende hij zich van eene breinaald van middelmatige dikte, aan het ondereind spits bijgeslepen, en met een gewigt van 2 lood bezwaard. De mortel moest nu het gewigt van deze naald, zonder indrukking, kunnen verduren. De tijd tot het verkrijgen van de hiertoe gevorderde stijfheid bedraagt van 2 tot 8 dagen. Tot het beproeven der hardheid werd eene stalen spits, door middel van een daartoe ingerigt werktuig, in den mortel gedreven, waarbij de diepte,

tot welke de stalen pen indrong, tot maatstaf der uitkomsten diende. Het toenemen in hardheid van een hydraulischen (onder water verhardenden) mortel kan echter tot wel 12 maanden duren, ofschoon zij gewoonlijk na 6 maanden reeds volkomen is. Een toestel, overeenkomstig aan den door VICAT gebezigden, bestaat uit een kleinen drievoet, waaronder een gewoon drink- of bierglas kan geplaatst worden. Twee evenwijdige glasschijven dienen tot leiding in vertikale rigting van eenen staaldraad van ongeveer 1 lijn dikte (ruim 2 streep), van onderen bijgepunt en met een gewigt van omstreeks 1 pond (0.467 kilogr.) belast. Van den te beproeven tras wordt in behoorlijke vermengingsverhouding een mortel bereid, welke in het drinkglas wordt gestort en met water begoten. Na 24 uren wordt de eerste proef genomen. De draad van het apparaat wordt omhoog geheven, zoodat hij het onderschuiven van het glas niet hindert; vervolgens laat men hem langzaam omlaag zakken. De snelheid, waarmede hij in den mortel dringt, strekt tot beoordeeling van zijne kracht. Bij zeer goede cementen dringt de spits dan reeds niet meer in; echter moet men schokken vermijden, en het gewigt slechts door zijnen druk laten werken. In *Frankrijk* echter neemt men niet naauwkeurig de *snelheid* van het indringen waar, maar alleen, of de draad nog aanmerkelijk inzinkt. Na verloop van tweemaal 24 uren wordt de tweede proef genomen. Als de cement ook dan nog den draad laat indringen, wordt hij als niet van de beste

soort beschouwd. Ondertusschen moet men dan nog de proefnemingen gedurende eenige dagen voortzetten, daar, zoo als boven is aangemerkt, de verharding somtijds eerst na acht dagen plaats vindt. Door deze wijze van beproeving kan men in alle gevallen vergelijkenderwijze het materiaal zeer grondig beoordeelen, en met denzelfden mortel veelvuldige proefnemingen bewerkstelligen. Een hoofdvoordeel van den toestel, welks afbeelding hieronder op ⅓ der volle grootte



Toestel van VICAT *op* ⅓.

wordt gegeven, bestaat nog daarin, dat men daarmede ook de beste verhouding van vermenging zeer juist kan bepalen.

TABEL N°. 1.

NOMMER DER MORTEL-ZAMEN-STELLINGEN.	PROEVEN MET ECHTEN TRAS. BESTANDDEELEN. Zuivere Tras.	Kalk-deeg.	Zuiver Zand.	Rakstenpoeder.	Hamerslag.	Pederlet. Kalk.	Diepte der indruksels in 32' deelen van Rijnl. duimen. 10 Dec.	23 Dec.	8 Jan.	26 Febr.	1 April.	NOMMER DER MORTEL-ZAMEN-STELLINGEN.	PROEVEN MET WILDEN TRAS. BESTANDDEELEN. Wilde Tras.	Kalk-deeg.	Zand.	Diepte der indruksels in 32' deelen van Rijnl. duimen. 10 Dec.	23 Dec.	8 Jan.	26 Febr.	1 April.
I.	2	1	—	—	—	—	6	6	4	2	1	II.	2	1	—	16	14	6	4	2
III.	1	1	—	—	—	—	12	10	6	4	2	IV.	1	1	—	20	20	10	6	3
V.	1	2	1	—	—	—	20	18	8	4	3	VI.	1	2	1	44	28	14	6	4
VII.	2	2	1	—	—	—	12	10	4	3	2	VIII.	2	2	1	20	12	6	6	4
IX.	1	1	1	—	—	—	8	8	4	3	1	X.	1	1	1	24	16	6	4	2
XI.	—	2	1	2	—	½	20	18	12	8	3	—								
XII.	—	2	1	2	½	½	16	16	12	8	6	—								
XIII.	1	2	3	—	—	—	16	14	4	4	2	XIV.	1	2	3	24	16	10	6	4

Tot het waarnemen van het onderscheid in den voortgang der verharding bij echten en wilden tras, en verder van het versteeningsvermogen in het algemeen, werden proeven genomen met verschillende mortelmengingen.

Er werden namelijk van de op de 1e tabel aangeduide mortels, in daartoe bijzonder ingerigte kastjes,

regthoekige prismaas of balkjes gevormd van 12 duim lang, 3 duim breed en 2 duim hoog (12 duim = 1 voet = 0.31385 el), waartoe de speciën zorgvuldig toebereid en vermengd waren; deze werden vervolgens in stilstaand water gedompeld en op de aangewezen dagen uit het water genomen en beproefd, waartoe echter

TABEL N°. 2.

NOMMER DER MORTEL-ZAMEN-STELLINGEN.	1. Tijdsverloop gedurende de proef in minuten.	2. Gewigt aan het einde van den hefboomsarm opgehangen, in kubieke loodjes.	3. Absoluut gewigt van het trasprisma na de breuk, in kubieke loodjes.	4. Totaal gewigt aan het einde van den hefboomsarm waarbij het tiprisma bezwijkt, in kubieke loodjes.	5. Verhoudings-getallen wanneer het gewigt van de proef XII = 1 wordt gesteld.	6. Bijtelmelevierkt. duim draagt bij het breken, in kubieke loodjes.	*Aanmerkingen.* NA DE BREUK:
PROEVEN MET ECHTEN TRAS.							
I.	65	1367	133	1454	18.62	239.0	117 lijnen lang; de breukvlakken oneffen, doch zeer vast; scherpe kanten en zijden.
III.	55	870	145	945	12.25	157.1	Slechts weinig ledige ruimten of blaasjes merkbaar, 135 lijnen lang; kanten scherp; breuk oneffen, tamelijk digt.
V.	30	390	142	461	6.00	76.8	132 lijnen lang; zijden en kanten eenigzins smerig en week; breuk oneffen, tamelijk vast.
VII.	50	520	151	596	7.74	99.5	132 lijnen lang; overhoops tamelijk scherpe kanten en zijden, daar de breuk niet evenwijdig aan den brekingskant is.
IX.	65	1024	162	1105	14.35	184.1	130 lijnen lang; de breuk zeer vast; de kanten en zijden scherp.
XI.	10	55	128	117	1.52	19.5	108 lijnen lang; kanten en zijden week en smerig; de breuk met vele witte nog weeke kalkvlekken.
XII.	1	—	155	77	1.00	12.8	132 lijnen lang; zeer week en smerig; op de breukvlakte vele witte kalkvlekken; het ijzer niet geoxydeerd. Brak door zijn eigen absoluut gewigt.
XIII.	15	367	167	451	5.86	75.1	135 lijnen lang; de kanten tamelijk scherp.
PROEVEN MET WILDEN TRAS.							
II.	41	582	157	651	8.45	108.5	135 lijnen lang; breuk oneffen, eenigzins poreus; de kanten min of meer smerig en week.
IV.	20	366	141	458	5.70	73.0	132 lijnen lang; de zijden en kanten smerig en week.
VI.	38	278	140	348	4.52	58.0	132 lijnen lang; zijden en kanten zeer smerig.
VIII.	39	524	138	593	7.70	98.8	128 lijnen lang; kanten eenigzins smerig en week, de breuk poreus.
X.	61	422	135	490	6.36	81.7	123 lijnen lang; breuk poreus, kanten eenigzins smerig.
XIV.	2	134	132	200	2.60	33.3	120 lijnen lang; de kanten zeer week.

niet meer dan hoogstens één uur werd gevorderd, zoodat de buitenoppervlakte niet eens tijd tot opdroogen had. Een gewigt van 8 lood (1.17 ned. ons) liet men in eene naauwkeurig loodregt afgemeten valhoogte van 3 voet (0.94 el) vallen, en de diepte der daardoor te weeg gebragte indrukking in den mortel werd zorgvuldig gemeten. De tijdruimte, waarin de proeven op de aangewezen dagen werden genomen, bedroeg 113 dagen of 16 weken.

Om nu ook betreffende den zamenhang of de vastheid

dezer mortelsoorten eenige opgaven te verkrijgen, werden de op tabel nº. 2 aangewezen mortel-zamenstellingen 18 weken onder water gedompeld. De mortels waren geheel overeenkomstig met die, in de eerste tabel beschreven. Zij werden nu zuiver waterpas in eene daartoe gemaakte inzinking in een onbewegelijken stijl met het eene einde bevestigd, terwijl aan het andere einde eene schaal met gewigten werd opgehangen. Om het doorbuigen of dalen der prismaas waar te nemen, was ter zijde eene verdeelde schaal aangebragt, en aan den top van het te beproeven ligchaam een wijzer van sterk papier bevestigd, waardoor de geringste beweging kon waargenomen worden. De gewigten werden zeer voorzigtig aangebragt, om schokken te vermijden. De lengte van den hefboomsarm, gemeten uit den afgeronden brekingskant tot aan het ophangpunt der gewigten, bedroeg steeds naauwkeurig 10 duim 6½ lijn (pruissisch of rijnlandsch); de dwarsdoorsnede van ieder ligchaam was juist 6 vierkante duimen [1]).

Tot dusverre hebben wij geen ander dan brohler tras beschouwd; om echter ook over de hoedanigheid der overige trassoorten te kunnen oordeelen, deelen wij hierbij de uitkomst mede van eenige proeven, die van wege het koninklijk opper-bergambt te *Bonn* bewerkstelligd zijn geworden.

1e. Tras uit het *Brohl-dal*,
2e. tras, gemalen van steen uit *Plaidt*, en
3e. tras van steen uit *Weibern*,

werden gelijktijdig aan de boven beschrevene *hollandsche* proef onderworpen. De trasmonsters waren slechts genommerd; hunne herkomst was staande de proefneming geheel onbekend. Er werden nu gelijktijdig drie kleine reservoirs van baksteenen, ieder met eene verschillende trassoort gemetseld, op eene marmeren plaat daargesteld, metende inwendig 11 rijnl. duim lang, 5½ duim breed en 4½ duim diep. Zij werden tegelijk met water gevuld en gaven de volgende uitkomsten.

Het reservoir met den mortel nº. 1 gemetseld, verloor in de eerste 48 uren 3½ lijn in waterstand;

[1]) Daar het hier slechts een *vergelijkend* overzigt geldt, zoo zijn de maten en gewigten van het oorspronkelijk werkje onveranderd behouden gebleven; overigens is 1 pruissische of rijnlandsche voet = 12 duim, en 1 duim = 12 lijnen; alzoo 1 voet = 144 lijnen = 0.31385 el. Het koulsche lood is ¹⁄₃₂ koulsch pond, zijnde 1 koulsch pond = 0.468 kilogr., dus 1 lood = 1.46 nederl. lood.

Vert.

die met nº. 2 verloor in denzelfden tijd 6 lijnen, en die met nº. 3 slechts 2 lijnen.

In de tweede 48 uren had het reservoir nº. 1 weder 1 lijn water verloren; nº. 2 in denzelfden tijd 2½ lijn en nº. 3 ook slechts 1 lijn.

In *tweemaal* 48 *uren* had alzoo het reservoir met trasmortel uit *weibernsteen* daargesteld slechts 3 lijnen, dat met *brohler*-trasmortel 4½ lijn, en dat van *plaidter*-trasmortel 8½ lijn verloren; tevens verhardde laatstgenoemde mortel slecht in het water, en gaf, gewreven wordende, af.

De *weibernsteen* is nogtans slechts een zoogenaamde ovensteen (of vuurvaste steen), waaruit de beeld- en beitelwerken van den keulschen dom grootendeels zijn gehouwen. Hij draagt den naam van het dorp *Weibern*, dat niet verre van *Kempenich* in het *Eifelgebergte* ligt. De steen is zeer gelijkslachtig van aard, en bevat slechts kleine geelachtige en opgeloste puimsteendeelen. Door zijne zachtheid en duurzaamheid in de open lucht, is hij zeer geschikt tot beeldhouwwerken. Het schoonste daarin uitgevoerde werk is ontegenzeggelijk de heerlijke graftombe in de katholijke kerk te *Simmern*.

Ten slotte blijft ons nog overig, het een en ander aan te voeren, betreffende de *aanwending van den tras uit het Brohl-dal*.

Bij metselwerken, die gedeeltelijk in het water moeten uitgevoerd worden, en ook later meestentijds door het water bespoeld zijn of onder den gewonen waterspiegel liggen, moeten steeds zuivere of sterke trasmortels gebezigd worden; dat zijn zoodanige, die niet anders dan uit *kalk* en *tras* bestaan. *De verhouding der vermenging regelt zich naar de deugd van den kalk.* Bij den in de Rijnstreken gebruikelijken *trierschen kalk*, kan men zelfs meer dan de dubbele hoeveelheid, of twee deelen tras op een deel gebluschten kalk, nemen. Bij het bereiden van den mortel wordt vooraf de kalk gebluscht; en vervolgens door bijvoeging van water tot een dunnen brij aangelengd. Nadat dit is verrigt, begint men met de opvolgende bijvoeging van den tras, onder voortdurend slaan en stampen van het mengsel, totdat de geheele hoeveelheid is aangebragt. Tegen het einde wordt de mortel, bij het voortdurend toevoegen van den tras, buitengewoon stijf en wordt het slaan zeer moeijelijk. De werklieden hebben dan veelal de gewoonte, om, tot verligting van den arbeid, water bij te voegen. Dit mag echter volstrekt niet geschieden, dewijl de mortel

daardoor een groot deel van zijne bindingskracht verliest; integendeel moet het slaan en stampen zoo lang voortgezet worden, tot dat het mengsel weder gedwee en tot een lederachtig deeg is geworden, dat aan den troffel kleeft en hangen blijft. De verwerking van den mortel wijkt niet van de gewone manier af.

Metselwerken, die op den vasten grond worden uitgevoerd en niet voortdurend onder water staan, kunnen in zoogenaamden *basterd-tras* gewerkt worden, die uit gelijke deelen gebluschten kalk, tras en zand bestaat. Hij wordt op dezelfde wijze als de *sterke trasmortel* bereid; alleen moet de kalk met wat meer water verdund worden.

Overal waar men in of onder water moet bouwen, wordt de zoogenaamde *beton* aangewend. Deze wordt in alle deelen als zuivere trasmortel bereid, en eerst nadat deze gereed is, worden klein geslagen steenstukken van 2 à 4 duim rijnl. (5 à 10 ned. duim) daaronder vermengd, terwijl het mengsel voortdurend gestampt, geroerd of met van houten schoenen voorziene voeten wordt getreden. Voor de zamenstelling van beton is benoodigd het navolgende:

32 kub. voet of	1	gelijke deelen	gebluschte kalk,
64 » » »	2	» »	gemalen tras,
96 » » »	3	» »	steenstukken,

te zamen 192 kub. voet of gelijke deelen van de genoemde materialen, welke na de bereiding eene hoeveelheid van 144 kubiek voet of 4½ deelen *beton* uitleveren.

Men vergelijke hiermede de onderstaande opgave van eene met goed gevolg te *Berlijn* gebezigde betonmenging.

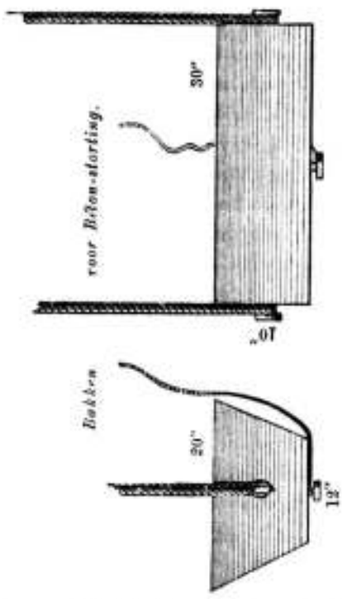
2 deelen *rüdesdorfer* steenkalk, 1½ deel *brohlertras*, 1½ deel scherp rivierzand, 1 deel kiezel, 2 deelen hardsteenstukken en 3 deelen baksteen dito, te zamen 11 deelen, welke 8½ deel *beton* opleverden. Andere proefnemingen voor de beste vermenging van betonmortel gaven de volgende uitkomsten: Bij 2 deelen versch gebranden ongebluschten *trierschen* kalk, voegde men 1 deel tras, 1 deel zand, 1 deel grove kiezel, 1 deel baksteen en 1 deel kwartsstukken. Bij deze menging bevond men de hoeveelheid kalk te groot, ofschoon de massa genoegzaam versteende.

Beter voldeed de betonmortel, die uit 2 deelen kalk, 1½ deel tras, 1½ deel zand, 1 deel gezifte kiezel, 2 deelen kwartsachtige steenstukken en 3 deelen baksteenstukken bestond. Zijne verharding onder

water was na verloop van 2 à 3 weken volkomen. Hij werd echter in dit opzigt nog overtroffen door de navolgende menging: 2 deelen kalk, 3 deelen tras, 1 deel zand, 2 deelen kiezel en 2 deelen hoekige kwartsstukken; de beide laatsten hoogstens ter grootte van een ganzenei. Deze menging werd toegepast bij de havenwerken van *Keulen*, en verduurde een 3 voet dikken betonvloer (stortebed), na eene verharding van 3 weken, de drukking van 15 voet water (4.70 el) over het aanzienlijk oppervlak van 4266 vierkante voet (420 vierkante el).

Deze voorschriften, geput uit de ondervinding van praktische zaakkundigen, kunnen gevoegelijk overal tot leiddraad strekken.

Het verwerken of storten van den beton onder water, geschiedt gewoonlijk door middel van kasten of bakken van ongeveer 2½ voet lang (0.80 el), 1 voet breed (0.32 el) en 10 duim diep (0.26 el), welke onder water worden omgestort.



Bij min aanzienlijke diepten kan de beton met emmers of bakken worden ingestort, maar moet nimmer met de schop worden ingeworpen. Na het instorten wordt hij met een plat ligchaam eenigzins ineen gedrukt. Het spreekt van zelf, dat dit slechts bij stille wateren van toepassing kan zijn.

Sommige bouwmeesters hechten er zekere waarde aan, dat de mortel nog warm onder water gebragt

worde, weshalve zij den kalk slechts langzaam blusschen, door hem met zand en tras te bedekken, en het water met tusschenpoozen er op te gieten. Deze wijze van werken is echter der deugd van den beton geenszins bevorderlijk, hoewel niet zoo schadelijk, als het afwachten van zekeren graad van verharding der betonmassa, alvorens men denzelven in het water stort, hetgeen door sommige fransche bouwmeesters wordt aangeraden. Eene te groote hoeveelheid mortel in den beton is zonder twijfel nuttelooze verkwisting, doch kan nimmer het nadeel te weeg brengen, van eene te geringe hoeveelheid. In het laatste geval ontstaan er ledige ruimten in het muurwerk, welke nadeelig zijn voor den zamenhang en de digtheid, hetwelk bij het doorstroomen van water met den tijd zeer gevaarlijk kan worden.

Onlangs heeft de fransche architekt F. M. LEBRUN de betons ook tot allerlei muurwerken boven den grond en in de open lucht aangewend, en bewezen, dat zoodanige muren de voorkeur verdienen boven die, uit de gebruikelijke bouwstoffen zamengesteld. Zelfs gewelven van aanzienlijke spanningen, bruggen, schoolgebouwen (?) enz., zijn geheel onder zijne leiding in beton uitgevoerd. Ook in *Engeland* zijn bomvrije betongewelven zeer doeltreffend bevonden.

Bij het gebruik van beton zouden zich de gebouwen als uit één eenigen kunstig bewerkten steen voordoen, en niet alleen voor de werking van het water, maar ook voor die van het vuur volkomen gevrijwaard zijn. De zaak is wel van dat gewigt, dat het wenschelijk moet geacht worden, daaromtrent nog meer proeven te nemen, ware het niet, dat het bedrag der kosten als een hinderpaal hierbij in den weg komt.

Wat betreft de vraag, waarom juist eene menging van kalk en tras de eigenschap van onder water te verharden heeft, daarvoor zocht professor JOHN te *Berlijn* het werkzame beginsel in het aanwezige ijzer. Een mortel van fijngemalen roode dakpannen had na verloop van 8 weken bijna nog geen zamenhang, terwijl dezelfde mortel, met bijvoeging van ½ gewigtsdeel ijzeroxyde, in hetzelfde tijdsverloop reeds eene vastheid van 8 pond (3¾ kilogr.) per vierkanten duim (6.84 vierkante ned. duim) had bekomen. Ook zoude, volgens dezelfde autoriteit, de spoediger verharding van de *puzzolaan-aarde*, in vergelijking met den *brohler tras*, aan het aanwezig zijn van meer ijzerdeelen in eerstgenoemde moeten toegeschreven worden. (Zie de vroeger medegedeelde vergelijkende ontleding

dezer beide stoffen.) Ja, men stelde zelfs voor, om in spoed vereischende gevallen, de versteening van den *brohler tras* door bijvoeging van poedervormig ijzeroxyde (ijzerroest) te bevorderen. Men stuit hierbij echter op de zwarigheid, dat het niet in genoegzame hoeveelheid op eens is te verkrijgen. Ondertusschen is het geheel anders met de zaak gelegen, die langs scheikundigen weg hare algeheele oplossing vindt. Wanneer gewone kalkbrij, vermengd met stukken kiezelsteen, in de lucht versteent, neemt hij koolzuur tot zich en versteent daardoor. De alzoo ontstane koolzure kalk hecht alleen door eenvoudige aankleving aan de kwartsstukken, en de massa verliest na verloop van tijd al het daarin bevatte water, ten minste al het *scheikundig gebondene*. Wanneer daarentegen bij den kalkbrij nog het poeder van een mineraal (delfstof) wordt gevoegd, hetwelk kiezelaarde in *geleiachtigen* toestand en niet als *kwartsharde* zelfstandigheid, verbonden met kleiaarde, ijzeroxyde enz., bevat, zoo vereenigen zich onder den invloed van het water al deze bestanddeelen tot waterbevattende *kiezelzure zouten* (*silicaten*), waarvan in de natuur vele onder de benaming van *zeölithen* voorkomen. Deze stoffen verharden met den tijd tot steenharde massaas, welke in hare zamenstelling *chemisch gebonden* water bevatten, even als de *zeölithen*, waaronder de *stilbit* 16%, de *harmotom* 18 à 19%, de *chabasin* 19 à 20%, de *analzim* 8%, de *mésotyp* 9 à 12% water in scheikundig gebonden toestand bevatten, hetwelk door *uitdrooging* niet verdwijnt, maar slechts door *gloeijing* kan uitgedreven worden. De verbinding en verharding van dit water geschiedt onder water, weshalve juist daarom de hydraulische kalk onder water verhardt, terwijl de zuivere kalkbrij, waarin geen water scheikundig wordt gebonden, ook nimmer onder water verharden kan, wanneer hij vrij van andere oxyden is. Van daar ook de geringe hoeveelheid koolzuur, in verharden hydraulischen mortel bevat, dewijl de kalk met kiezelaarde, kleiaarde en water, doch niet met koolzuur verbonden is.

De *brohler tras* is in den nieuweren tijd in *Duitschland* bij de navolgende bouwwerken gebezigd, als: de ijzeren spoorwegen langs den *Rijn*, die van *Dusseldorp* naar *Elberfeld*, van *Potsdam* naar *Maagdenburg*, en van *Hamburg* op *Maagdenburg*, de *Main-Neckar-*, de *Thüringer-* en *Keulen-Mindener* spoorwegen; de vestingwerken van *Keulen*, *Mainz* en *Rastadt*; de manheimer en muhlheimer kettingbrug, de Nicolai-kerk te *Hamburg*, en op vele andere plaatsen.

Eindelijk willen wij nog met een enkel woord over de kunst-cementen spreken. Daar deze intusschen slechts bij kleine bouwwerken worden aangewend, zoo zij het genoegzaam hier op te merken, dat zij, hoewel steeds door den natuurlijken tras in deugdzaamheid overtroffen [1]), daarentegen in prijs deze verre achter zich laten. Zoo kosten 4 centenaars (1 centenaar = 51.45 kilogr.) *engelsche portland cement* in *Hamburg* of *Keulen* 6 thaler (ongeveer *f* 10.80); 4 centenaars beste

tras op laatstgenoemde plaats slechts 15 silbergroschen (p. m. *f* 0.90). De *roman-cement* van PARKER kost nog meer, daar de ton te *Berlijn* met 15 thaler (p. m. *f* 27.) betaald wordt. Evenzoo zijn de *duitsche kunstcementen* veel duurder dan tras, daar b. v. een vat van ongeveer 5 centenaars zoogenaamde *kasselsche cement* 5 thaler (p. m. *f* 9.) kost, en echter op verre na niet in uitwerking met den rijnschen tras kan vergeleken worden.

PRIVATEN MET ZELFWERKENDE DOORSPOELING

EN

DUBBELE STANK-AFSLUITING.

(Civil engineer and architect journal.)

De belangrijkheid van dit onderwerp met betrekking tot de algemeene zindelijkheid en den invloed op den gezondheidstoestand, vooral in hospitalen en groote gestichten, doet ons de aandacht onzer lezers vestigen op den hierbij afgebeelden toestel, die zoodanig is ingerigt, dat zijne werking onafhankelijk is van den wil des persoons die er gebruik van maakt. De toevoer en kracht van het water ter doorspoeling is altijd genoegzaam en van gelijke hoeveelheid; het kan niet nutteloos verspild worden, en er kan geen vuil in den trechter na gemaakt gebruik overblijven; terwijl er bovendien gezorgd is voor een ruimen toevoer van water in de hevelvormige waterbogt, waardoor alle stank bij het opstaan wordt belet. Alle andere zelfwerkende doorspoel-privaten worden alleen afgesloten hetzij door den hevel of de waterbogt, of wel door de klep *D*, waardoor er altijd een gedeelte vuil water in overig blijft, dat altoos stank veroorzaakt, vooral wanneer het een paar dagen is blijven staan.

De verbeterde afsluiting en lozing is ingerigt tot het verschaffen van een ongehinderden afvoer der vuile stoffen, zijnde er in den top van den hevel eene opening aangebragt, waarvan de stop te allen tijde kan uitgenomen worden, indien zulks door eenig ongemak of door moedwillig ingeworpen stoffen mogt noodig zijn.

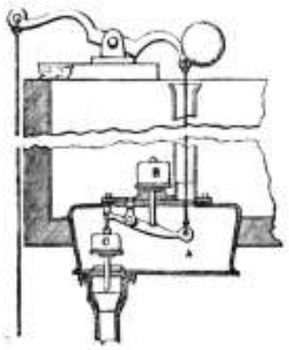
Dit verbeterd reukeloos privaat komt ons overigens voor even eenvoudig als hecht van zamenstelling te zijn, zonder gevaar voor ontzetting der deelen. Het is geen vereischte dat de waterbak voor de doorspoeling onmiddellijk boven het privaat geplaatst zij, maar hij kan naar willekeur op eene geschikte plaats gesteld worden, en tevens in de behoeften van meer dan een privaat voorzien.

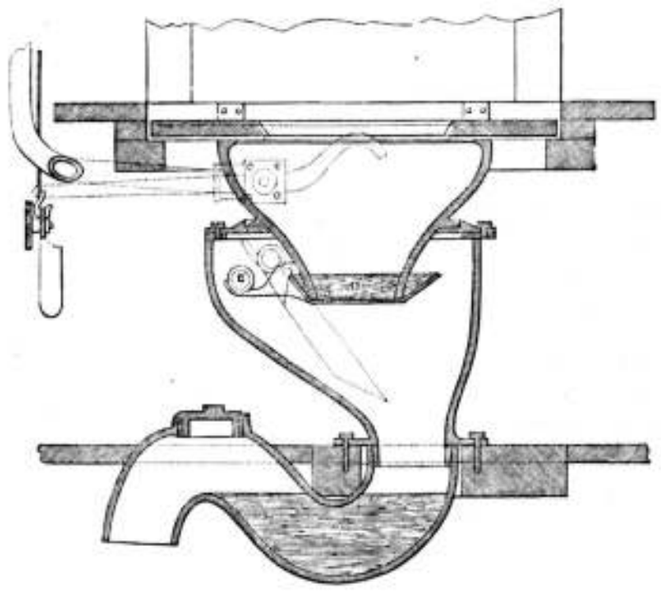
[1]) De vooringenomenheid met den ontegenzeggelijk in vele opzigten voortreffelijken *brohler tras* (hier te lande bekend onder den naam van *dordtschen tras*), doet den schrijver hier een al te ongunstig en onjuist oordeel vellen; daar het bekend en bewezen is, dat de *engelsche portland-cement*, zoowel in den *spoed* als den *graad* van *verharding*, verre weg de voorkeur boven den *dordtschen tras* verdient. De aanzienlijke kosten van eerstgenoemden boven den laatsten zullen evenwel altijd het gebruik in het groot hier te lande in den weg staan. Met de andere kunst-cementen is het eveneens gesteld, daar zelfs de *amsterdamsche kunstcement*, hoezeer uit een alleronkosthaarst materiaal vervaardigd, niettemin de concurrentie niet heeft kunnen uithouden, ofschoon, blijkens de proeven van het koninklijk nederlandsch Instituut, niet veel in deugdzaamheid verschillende.

Vert.

VERKLARING DER FIGUUR.

In onderstaande figuur is *A* de toevoerbak, die, het zij in den hoofdwaterbak zelven of op eenige andere geschikte plaats, kan aangebragt worden. *B* en *C*





zijn de aanvoer- en uitloos-stoppen. Als het privaat *niet* gebruikt wordt is de stop *B* gesloten; in het tegenovergestelde geval wordt de stop *B* door de drukking op de zitting geopend, waardoor tegelijk de

stop *C* zich sluit, zoodat de toevoerbak *A* daardoor met water uit den grooten bak gevuld wordt. De wijze hoe dit door de drukking op de zitting geschiedt, is in de figuur met gestipte lijnen aangewezen; ter verduidelijking voegen wij er bij, dat de zitting eenigzins boven den trechter verheven is, door de drukking van een gebogen hefboom, waarvan het andere einde werkt op een tweeden hefboom met het noodige tegenwigt bezwaard, welke loodregt op het vlak der figuur geplaatst is, en alzoo slechts in profil is aangetoond; laatstgenoemde is verder door een sterken ijzerdraad in verbinding gebragt met den hefboomstoestel van den hoofdwaterbak. Bij het nederzitten daalt nu de zitting door het gewigt van den persoon tot op den trechter, en deelt daardoor aan de beschreven hefboomen de noodige bewegingen mede tot opening der genoemde stoppen in den bak *A*. Zoodra echter de drukking op de zitting bij het opstaan ophoudt, herstellen zich de hefboomen door middel der aangebragte tegenwigten en sluit zich de stop *B*, waardoor de stop *C* zich opent, zoodat het water, in den toevoerbak *A* bevat, zich in den trechter kan ontlasten. *D* is eene beweegbare klep of val, draaijende op eene vaste spil, en in evenwigt gehouden door een rollend tegenwigt *E*, hetwelk bij het spuiten van het water in den trechter, onmiddellijk naar het kenterpunt toeloopt, waardoor de klep geheel kan openvallen en zich ontledigen, zoo als met gestipte lijnen is aangeduid.

Er bestaan verschillende wijzigingen van dezen toestel die wij niet alle kunnen beschrijven, doch die voor belanghebbenden te bezigtigen en te bekomen zijn bij de gepatenteerde uitvinders, de heeren JOSEPH BUNNETT & CO., *Lombardstreet*, *City* (*London*).

A. N. G.

NIEUWE WIJZE VAN ZAMENVOEGING VOOR PIJPEN.

(*Civ. engineer and architect journal*)

Het doel van deze uitvinding is het daarstellen van eene verbeterde hechte vereeniging der onderdeelen van pijpen, staanders, of dergelijke voorwerpen die uit onderscheidene stukken bestaan, en waartoe tot nog toe flenzen met schroefbouten worden gebezigd. Fig. 1 stelt het uitwendig aanzien voor, fig. 2 het plan en fig. 3 eene doorsnede van de verbeterde kramvormige zamenvoeging toegepast op pijpen. Eene soortgelijke verbinding zoude even goed kunnen toegepast worden tot bevestiging der dekplaat van een vierkanten bak of vat. Fig. 4 is eene doorsnede, voorstellende eene gewijzigde toepassing der uitvinding voor de vereeniging van dunnere pijpen, waarvan fig. 5 het plan voorstelt.

Fig. 1.

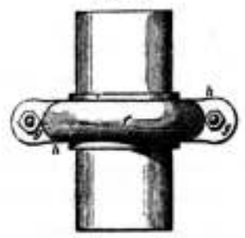
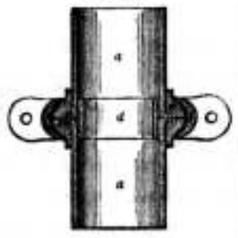


Fig. 3.



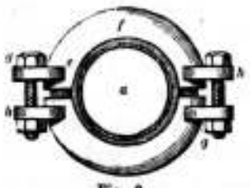


Fig. 2.

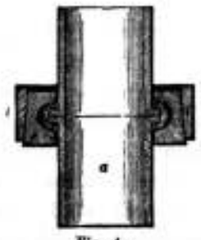


Fig. 4.



Fig. 5.

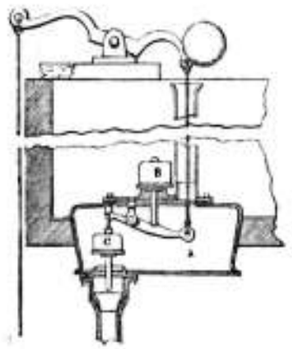
De uitvinding komt in het algemeen daarop neder, dat de vereeniging der zamen te koppelen ligchamen geschiedt door een uitgeholden segmentvormigen ring, waarvan de gedaante overeenkomt met die van de zamen te voegen deelen. De holle zijde van dezen ring omsluit de flenzen of uitstekende vaste randen der te koppelen ligchamen, in dier voege dat wanneer de segmenten van den ring door middel van schroefbouten, wiggen, konische ringen of andere soortgelijke middelen worden aangehaald, de daarin aanwezige groef op de flensen of randen komt te drukken, en ze daardoor tot elkander wringt, zoodat er zonder behulp van eene pakking of tusschenvoeging eene volkomen digte voeg ontstaat.

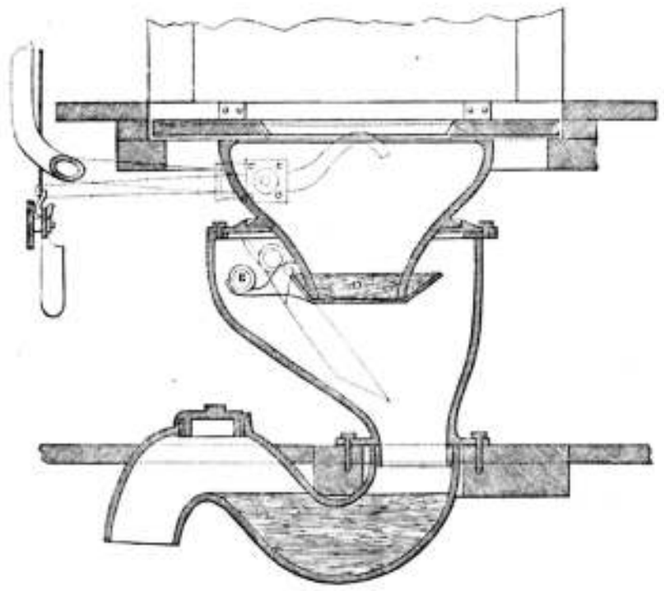
In fig. 1, 2 en 3 stellen *a*, *a*, twee gedeelten voor van eene pijp, ieder voorzien met een opstaanden rand of flens *b*, met tusschengevoegde pakking *c*, welke echter, door de flenzen zuiver af te draaijen of te slijpen, zoude weggelaten kunnen worden. Bij de aansluiting der pijpen wordt een binnenring *d* aangebragt, tot voorkoming van verschuiving bij het vastdraaijen; doch ook deze zal niet altijd volstrekt noodig zijn. Aan ieder eind pijp is over de flens een ring *e* gelegd, zoo digt mogelijk met de binnenzijde tegen de flenzen aansluitende, en aan de buitenzijde afgeschuind of afgerond. Deze ringen moeten stijfpassend om de pijpen sluiten, waartoe zij er warm om konden gelegd worden. Nadat de flenzen en ringen tot elkander gebragt zijn, worden zij omvat door een segmentvormigen band *f*, *f*, uit twee stukken bestaande, welks binnenzijde uitgehold is tot het inlaten der ringen *e*, *e*, en drukt op derzelver buitenzijden, in dier voege dat wanneer de segmentdeelen tot elkander getrokken worden door middel van schroefbouten *g*, *g*, gaande door de vaste ooren *h*, *h*, deze even als eene wig op de buitenzijden der ringen drukken, waardoor de pijpen of flenzen genoodzaakt worden tegen elkander te drukken, en in dien toestand bevestigd blijven. Hieruit blijkt dat de geheele omtrek der flenzen door niet meer dan twee bouten wordt vereenigd, terwijl bovendien eene betere zamenvoeging wordt verkregen, die met meer gemak en in minder tijd dan de thans gebruikelijke kan uit elkander genomen worden.

In plaats van de segmentringen op de boven beschreven wijze, door middel van schroefbouten zamen te wringen, kan dit ook verrigt worden door eenen ring *i*, zoo als in fig. 4 en 5 is voorgesteld, welks inwendig oppervlak kegelvormig is ingerigt, zoodat het

VERKLARING DER FIGUUR.

In onderstaande figuur is *A* de toevoerbak, die, het zij in den hoofdwaterbak zelven of op eenige andere geschikte plaats, kan aangebragt worden. *B* en *C*





zijn de aanvoer- en uitloos-stoppen. Als het privaat *niet* gebruikt wordt is de stop *B* gesloten; in het tegenovergestelde geval wordt de stop *B* door de drukking op de zitting geopend, waardoor tegelijk de stop *C* zich sluit, zoodat de toevoerbak *A* daardoor met water uit den grooten bak gevuld wordt. De wijze hoe dit door de drukking op de zitting geschiedt, is in de figuur met gestipte lijnen aangewezen; ter verduidelijking voegen wij er bij, dat de zitting eenigzins boven den trechter verheven is, door de drukking van een gebogen hefboom, waarvan het andere einde werkt op een tweeden hefboom met het noodige tegenwigt bezwaard, welke loodregt op het vlak der figuur geplaatst is, en alzoo slechts in profil is aangetoond; laatstgenoemde is verder door een sterken ijzerdraad in verbinding gebragt met den hefboomstoestel van den hoofdwaterbak. Bij het nederzitten daalt nu de zitting door het gewigt van den persoon tot op den trechter, en deelt daardoor aan de beschreven hefboomen de noodige bewegingen mede tot opening der genoemde stoppen in den bak *A*. Zoodra echter de drukking op de zitting bij het opstaan ophoudt, herstellen zich de hefboomen door middel der aangebragte tegenwigten en sluit zich de stop *B*, waardoor de stop *C* zich opent, zoodat het water, in den toevoerbak *A* bevat, zich in den trechter kan ontlasten. *D* is eene beweegbare klep of val, draaijende op eene vaste spil, en in evenwigt gehouden door een rollend tegenwigt *E*, hetwelk bij het spuiten van het water in den trechter, onmiddellijk naar het kenterpunt toeloopt, waardoor de klep geheel kan openvallen en zich ontledigen, zoo als met gestipte lijnen is aangeduid.

Er bestaan verschillende wijzigingen van dezen toestel die wij niet alle kunnen beschrijven, doch die voor belanghebbenden te bezigtigen en te bekomen zijn bij de gepatenteerde uitvinders, de heeren JOSEPH BUNNETT & *co.*, *Lombardstreet*, *City* (*London*).

A. N. G.

NIEUWE WIJZE VAN ZAMENVOEGING VOOR PIJPEN.

(*Civ. engineer and architect journal*)

Het doel van deze uitvinding is het daarstellen van eene verbeterde hechte vereeniging der onderdeelen van pijpen, staanders, of dergelijke voorwerpen die uit onderscheidene stukken bestaan, en waartoe tot nog toe flenzen met schroefbouten worden gebezigd. Fig. 1 stelt het uitwendig aanzien voor, fig. 2 het plan en fig. 3 eene doorsnede van de verbeterde kraanvormige zamenvoeging toegepast op pijpen. Eene soortgelijke verbinding zoude even goed kunnen toegepast worden tot bevestiging der dekplaat van een vierkanten bak of vat. Fig. 4 is eene doorsnede, voorstellende eene gewijzigde toepassing der uitvinding voor de vereeniging van dunnere pijpen, waarvan fig. 5 het plan voorstelt.

Fig. 1.

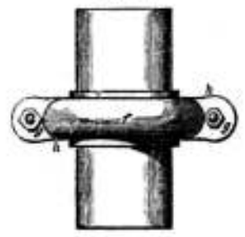
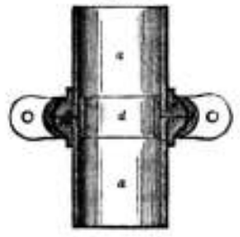


Fig. 3.



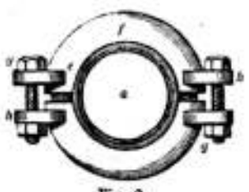


Fig. 2.

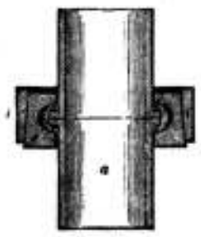


Fig. 4.



Fig. 5.

De uitvinding komt in het algemeen daarop neder, dat de vereeniging der zamen te koppelen ligchamen geschiedt door een uitgeholden segmentvormigen ring, waarvan de gedaante overeenkomt met die van de zamen te voegen deelen. De holle zijde van dezen ring omsluit de flenzen of uitstekende vaste randen der te koppelen ligchamen, in dier voege dat wanneer de segmenten van den ring door middel van schroefbouten, wiggen, konische ringen of andere soortgelijke middelen worden aangehaald, de daarin aanwezige groef op de flensen of randen komt te drukken, en ze daardoor tot elkander wringt, zoodat er zonder behulp van eene pakking of tusschenvoeging eene volkomen digte voeg ontstaat.

In fig. 1, 2 en 3 stellen *a*, *a*, twee gedeelten voor van eene pijp, ieder voorzien met een opstaanden rand of flens *b*, met tusschengevoegde pakking *c*, welke echter, door de flenzen zuiver af te draaijen of te slijpen, zoude weggelaten kunnen worden. Bij de aansluiting der pijpen wordt een binnenring *d* aangebragt, tot voorkoming van verschuiving bij het vastdraaijen; doch ook deze zal niet altijd volstrekt noodig zijn. Aan ieder eind pijp is over de flens een ring *e* gelegd, zoo digt mogelijk met de binnenzijde tegen de flenzen aansluitende, en aan de buitenzijde afgeschuind of afgerond. Deze ringen moeten stijfpassend om de pijpen sluiten, waartoe zij er warm om konden gelegd worden. Nadat de flenzen en ringen tot elkander gebragt zijn, worden zij omvat door een segmentvormigen band *f*, *f*, uit twee stukken bestaande, welks binnenzijde uitgehold is tot het inlaten der ringen *e*, *e*, en drukt op derzelver buitenzijden, in dier voege dat wanneer de segmentdeelen tot elkander getrokken worden door middel van schroefbouten *g*, *g*, gaande door de vaste oren *h*, *h*, deze even als eene wig op de buitenzijden der ringen drukken, waardoor de pijpen of flenzen genoodzaakt worden tegen elkander te drukken, en in dien toestand bevestigd blijven. Hieruit blijkt dat de geheele omtrek der flenzen door niet meer dan twee bouten wordt vereenigd, terwijl bovendien eene betere zamenvoeging wordt verkregen, die met meer gemak en in minder tijd dan de thans gebruikelijke kan uit elkander genomen worden.

In plaats van de segmentringen op de boven beschreven wijze, door middel van schroefbouten zamen te wringen, kan dit ook verrigt worden door eenen ring *i*, zoo als in fig. 4 en 5 is voorgesteld, welks inwendig oppervlak kegelvormig is ingerigt, zoodat het

om den segmentvormigen krans *f* moet gedreven worden, welks buitenoppervlak daartoe eene overeenkomstige gedaante moet hebben. Overigens zijn in deze figuren de deelen welke overeenkomen met de vroeger beschrevene met dezelfde letters aangeduid. Men zoude de ringen *e*, *e*, kunnen weglaten, en den uitgeholden ring onmiddellijk op de flenzen laten werken, maar het verdient de voorkeur de ringen aan te wenden, daar deze beter in de groef van den segmentring sluiten, terwijl zij tegelijk meer stevigheid aan de flenzen geven, die in het algemeen gevormd worden door het ombuigen en opzetten van het metaal waaruit de pijp is gemaakt. Des noodig geoordeeld wordende, zoude men tusschen de flenzen en ringen eene pakking of iets soortgelijks kunnen aanbrengen; hetwelk echter in het algemeen overbodig zal bevonden worden.

A. N. G.

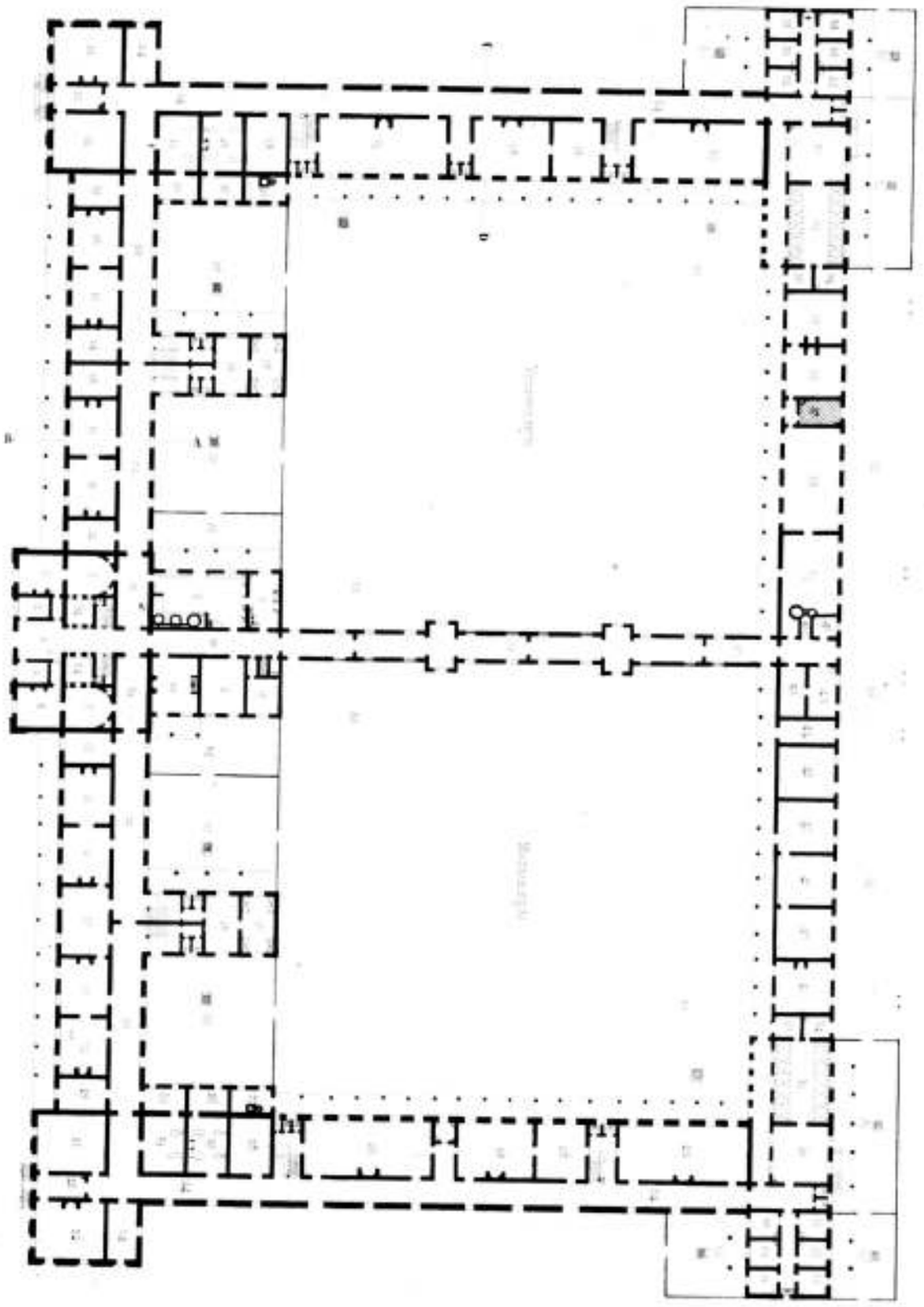
IJZEREN KAP TE LIVERPOOL.

(Civ. eng. and arch. journal.)

Op een der spoorweg-stations te *Liverpool* wordt door den heer TURNER van *Dublin* een kapwerk uitgevoerd van gegalvaniseerd ijzer, waardoor eene oppervlakte van niet minder dan 6140 vierkante yards (p. m. 5135 vierk. ellen) wordt overdekt, hebbende eene lengte van 360 eng. voeten (p. m. 110 el) bij eene breedte van 153½ voet (p. m. 46.80 el). Deze breedte wordt in één zonder tusschensteunpunten overspannen, door middel van gesmeed ijzeren cirkelsegmentbogen, van 30 voet (9.15 el) pijl in het midden, ten getale van 17 stuks, met het eene einde rustende op eenen zijmuur, en met het andere einde op gegoten ijzeren kolommen van de dorische orde, onderling met opengewerkte en versierde gegoten ijzeren bogen vereenigd.

De spanten worden aaneengekoppeld door eene reeks van vertikaal geplaatste en straalsgewijze aangebragte staven, bevestigd aan trekankers die de uiteinden der bogen vereenigen; terwijl zij overlangs met horizontaal geplaatste gordingen en kruizen zijn verbonden, zoodat het van het eene einde tot het andere een sterk raamwerk vormt. Hierop zullen gewalste platen van gegalvaniseerd ijzer gelegd worden, waar tusschen drie doorgaande reijen glasruiten, ieder van 12½ voet lengte (ruim 3.80 el) en van buitengewone dikte. Wegens de geweldige uitgebreidheid van het oppervlak zijn de noodige voorzorgen genomen tegen uitzetting of inkrimping ten gevolge der temperatuurveranderingen, opdat daardoor geen nadeel aan de steunpunten veroorzaakt worde. De kap zal, gereed zijnde, ongeveer 700 ton wegen (p. m. 711,200 kilogrammen); zij bestaat geheel uit gesmeed ijzer, met uitzondering der kolommen en versierde bogen. Deze kolommen hebben eene middellijn van 2½ voet (0.76 el) aan het ondereind. Toen er *zes* spanten waren gesteld, werden de formelen onder *drie* derzelve weggenomen, zonder dat daardoor eenige zetting veroorzaakt werd. Ofschoon de onderdeelen dezer monsterkap op zich zelven vrij zwaar van afmetingen zijn, zoo zal zij gereed zijnde zich toch niet anders dan als een ligt netwerk aan het oog vertoonen.

A. N. G.



om den segmentvormigen krans *f* moet gedreven worden, welks buitenoppervlak daartoe eene overeenkomstige gedaante moet hebben. Overigens zijn in deze figuren de deelen welke overeenkomen met de vroeger beschrevene met dezelfde letters aangeduid. Men zoude de ringen *e*, *e*, kunnen weglaten, en den uitgeholden ring onmiddellijk op de flenzen laten werken, maar het verdient de voorkeur de ringen aan te wenden, daar deze beter in de groef van den segmentring sluiten, terwijl zij tegelijk meer stevigheid aan de flenzen geven, die in het algemeen gevormd worden door het ombuigen en opzetten van het metaal waaruit de pijp is gemaakt. Des noodig geoordeeld wordende, zoude men tusschen de flenzen en ringen eene pakking of iets soortgelijks kunnen aanbrengen; hetwelk echter in het algemeen overbodig zal bevonden worden.

A. N. G.

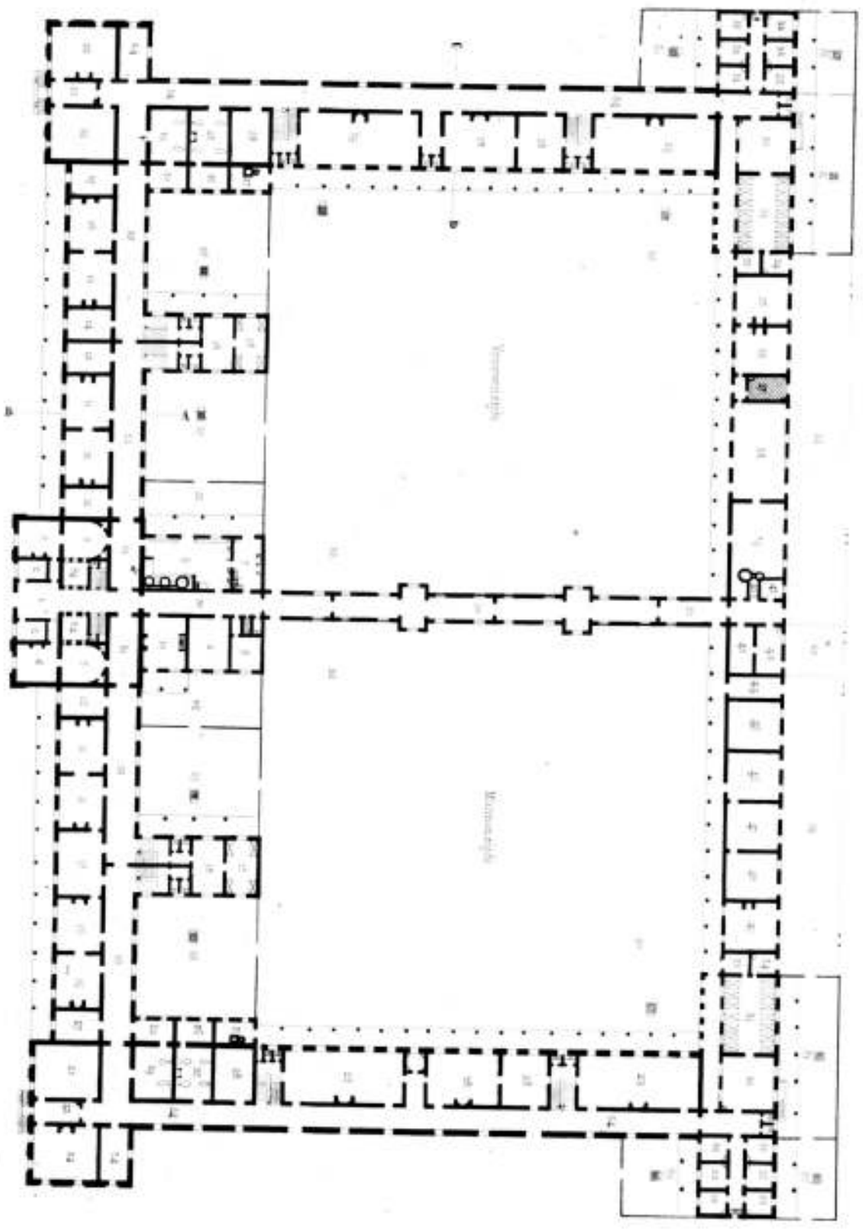
IJZEREN KAP TE LIVERPOOL.

(Civ. eng. and arch. journal.)

Op een der spoorweg-stations te *Liverpool* wordt door den heer TURNER van *Dublin* een kapwerk uitgevoerd van gegalvaniseerd ijzer, waardoor eene oppervlakte van niet minder dan 6140 vierkante yards (p. m. 5153 vierk. ellen) wordt overdekt, hebbende eene lengte van 360 eng. voeten (p. m. 110 el) bij eene breedte van 153½ voet (p. m. 46.80 el). Deze breedte wordt in één zonder tusschensteunpunten overspannen, door middel van gesmeed ijzeren cirkelsegmentbogen, van 30 voet (9.15 el) pijl in het midden, ten getale van 17 stuks, met het eene einde rustende op eenen zijmuur, en met het andere einde op gegoten ijzeren kolommen van de dorische orde, onderling met opengewerkte en versierde gegoten ijzeren bogen vereenigd.

De spanten worden aaneengekoppeld door eene reeks van vertikaal geplaatste en straalsgewijze aangebragte staven, bevestigd aan trekankers die de uiteinden der bogen vereenigen; terwijl zij overlangs met horizontaal geplaatste gordingen en kruizen zijn verbonden, zoodat het van het eene einde tot het andere een sterk raamwerk vormt. Hierop zullen gewalste platen van gegalvaniseerd ijzer gelegd worden, waar tusschen drie doorgaande reijen glasruiten, ieder van 12½ voet lengte (ruim 3.80 el) en van buitengewone dikte. Wegens de geweldige uitgebreidheid van het oppervlak zijn de noodige voorzorgen genomen tegen uitzetting of inkrimping ten gevolge der temperatuurveranderingen, opdat daardoor geen nadeel aan de steunpunten veroorzaakt worde. De kap zal, gereed zijnde, ongeveer 700 ton wegen (p. m. 711,200 kilogrammen); zij bestaat geheel uit gesmeed ijzer, met uitzondering der kolommen en versierde bogen. Deze kolommen hebben eene middellijn van 2½ voet (0.76 el) aan het ondereind. Toen er *zes* spanten waren gesteld, werden de formelen onder *drie* derzelve weggenomen, zonder dat daardoor eenige zetting veroorzaakt werd. Ofschoon de onderdeelen dezer monsterkap op zich zelven vrij zwaar van afmetingen zijn, zoo zal zij gereed zijnde zich toch niet anders dan als een ligt netwerk aan het oog vertoonen.

A. N. G.

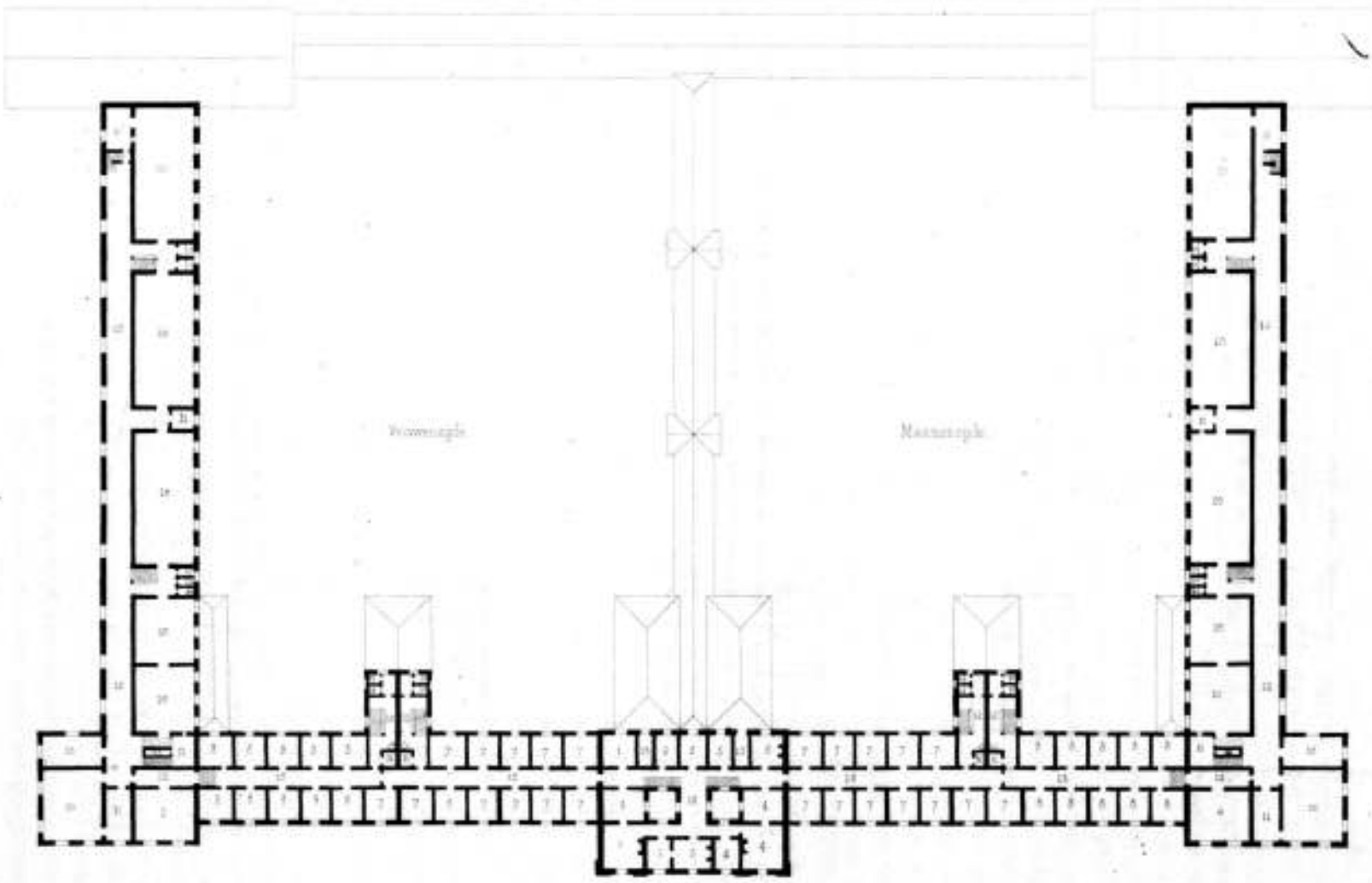


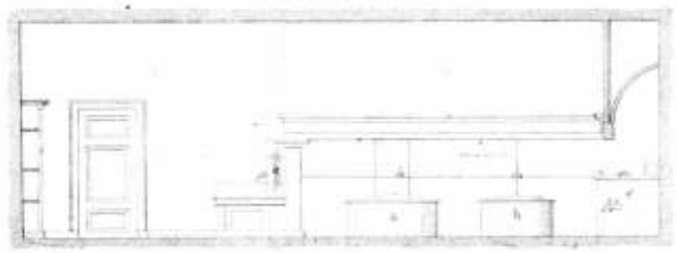
HET NIEUWE KRAANZINNIGEN-GESTICHT VOOR DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND.

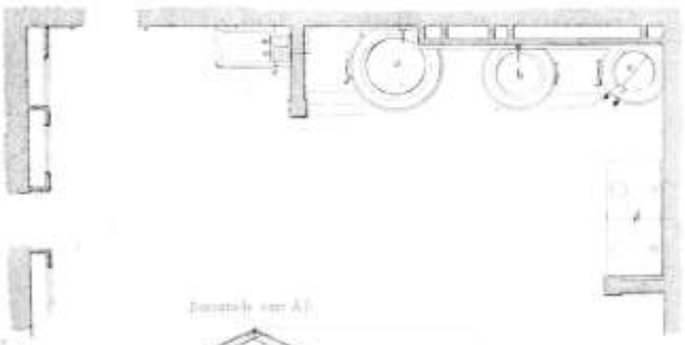
PLAAT IV.

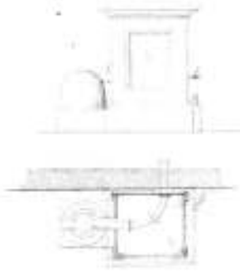
HERHALING VAN BEELD
DUPLICATE IMAGE

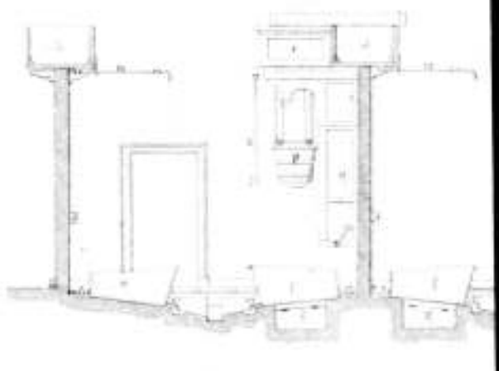
Plan van de eerste verdieping





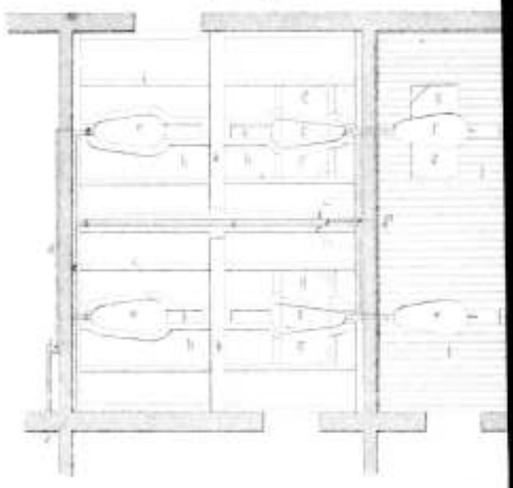














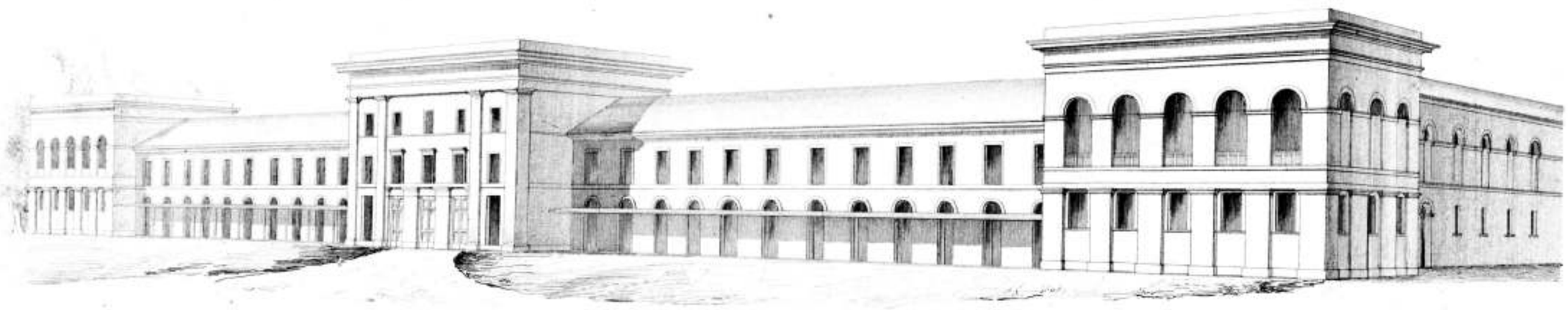
Benedendaagse tegelingen 6 Stuk 2 Stuk 10 m.

HET NIEUWE KRANKZINNIGEN GESTICHT

VOOR DE PROVINCIE NOORD-HOLLAND

Gebouwd in de jaren 1848 - 1852.

J. D. ZOCHER Architect.



Lith.inst.van Lodewijk Royer te Amst.

OVERZIGT VAN DE GESCHIEDENIS EN DE ONTWIKKELING DER BOUWKUNST, BIJ DE VERSCHILLENDE VOLKEN DER AARDE.

DE MODERNE BOUWKUNST.

Vervolg van het 6de deel, 1ste stuk, bladz. 12.

Inleiding.

De kracht der middeleeuwen was verbroken in den doodelijken strijd der geestelijke met de wereldlijke magt; de middeleeuwsche denkbeelden en begrippen waren vernietigd; de oude manier van leven kon niet langer voortduren. De eene groote krisis volgde op de andere, en zij waren de voorboden van de wedergeboorte van het geschokte organisme. De tijd der kruistogten en heilige bedevaarten was voor immer voorbij; doch de wegen naar het oosten, door die togten gebaand, bleven open, en langs deze trokken de oude godheden, het kennen en het weten der klassieke wereld, uit de boekerijen van het oosten naar het westen, om daar eene nieuwe wereld te scheppen. Andere geloofsbegrippen, andere profeten, eene andere wijsheid werden voor het eerst bekend op het gebied der westelijke christenheid, dat nog toe was afgesloten door de alvermogende kerk, die dat gebied streng bewaakte. Nieuwe voorstellingen, nieuwe denkbeelden, andere gevoelens en gewaarwordingen, nieuwe zeden en eene ongekende beschouwing van het wereldstelsel, voegden zich bij de oude, aan welke men sleurende gewoon was geraakt. Toen met den val van *Byzantium* de schimmen der oude helden van kennis en wetenschap moesten besluiten, de grafheuvels huns volks te verlaten en naar het westen vloden, voerden zij het terug tot den tijd waartoe zij behoorden. *Oud-Griekenland* verrees — het zwaard der Saracenen was de tooverstaf die het had beroerd! en zijne roeping was: den overvloed van het zinnelijk schoone den strengen ernst der middeleeuwen tegenover te stellen. De ideeënwereld der oudheid was weder geopend, en de zoogenaamde *klassieke beschaving* begon, als een tweede *ontbindingsmiddel*, de heerschende gedachten-wereld aan te tasten. Nu legde de *nieuwe* tijd, met al de kracht van een sedert lang door de scholastiek gescherpt verstand, zich met ijver op de natuurwetenschappen toe, en deed onvermoeide navorschingen in het boek, dat tot nog toe door de godsdienst zelve onder zeven zegels had gelegen. Het nieuwe halfrond, *Amerika*, een nieuwe hemel, door de vaart naar de zuidlanden, had zich opgedaan, en het gewapende oog mat de nieuw ontdekte ruimten in het heelal. Zoo waren op eenmaal tallooze geheime schatkameren voor de menschheid ontsloten geworden, en al wat de oudheid heerlijks had voortgebragt, wat de morgenzon in het land der palmboomen uit de menschelijke ziel kostelijks had doen te voorschijn komen, alles moest ontkiemen, en door GUTTENBERGS [1]) kunst moest het alle menschen verbazen en verrukken. Voor een dusdanigen glans der wetenschap echter, die toen plotseling zigtbaar werd, moest het heldere licht des geloofs tanen, de vrome eenvoudigheid kon niet meer bestaan, godsdienstige bezieling moest verkoelen, en toen werden de werken, wier uitvoering zij stoutmoedig aan toekomstige eeuwen had overgelaten, het eene na het andere opgegeven. De stellingen aan de hemelhooge domtorens werden steeds meer en

[1]) Het stuk is uit het hoogduitsch vertaald. *Red.*

meer ledig, eindelijk werden zij afgebroken en de werklieden togen elders heen. Wat door kinderlijke vroomheid en heiligen ijver was ondernomen, scheen den daaropvolgenden geslachten reeds als bijgeloof toe. Het vuur des geloofs was uitgedoofd, de hervorming bekoelde en verhardde tegelijk. Uit deze omwenteling, die alles aantastte en veranderde, ontstond ook een nieuw tijdvak voor de kunst. Overgangen in de kunst hebben echter niet geheel plotseling plaats; want alle typen op het gebied der kunst hebben langen tijd noodig tot hunne vorming, en een al te snelle overgang is te eenenmale onmogelijk. Daarom heeft ook de moderne kunst geenen sprong gedaan; zij vormt veeleer, zoo als KUGLER treffend en kernachtig zegt, de onmiddellijke voortzetting der kunst van de romantische eeuw. Haar begin stelt men gewoonlijk in den aanvang der 15de eeuw, zoo echter, dat in enkele oorden, in enkele kunstvakken, door enkele individuen nog geruimen tijd, ja gedeeltelijk tot in de 16de eeuw, de typen werden behouden, die in het laatste ontwikkelingstijdperk der romantische tijden tot bloei en wasdom waren gekomen. Overigens verschijnt de moderne kunst *a priori* werkelijk verschillend van de romantische, en deze eigendommelijkheid harer voortbrengselen doet ons er toe overgaan, haar bepaaldelijk gescheiden van de voortbrengselen der laatstgenoemde te beschouwen. Gelijktijdig met het ontwaken van een wetenschappelijken zin en van een wetenschappelijk streven, treedt zij met het hoogere bewustzijn van de persoonlijke waarde te voorschijn, waardoor van genoemd tijdstip af het geheele leven der christelijk westersche volken eene volkomene omwenteling onderging. Zij ontwikkelt zich onder dezelfde voorwaarden en drukt ze in hare werken uit. Het persoonlijke bewustzijn leidt tot het erkennen van het individuele in zijne bijzonderdheden, als een afgesloten zelfstandig geheel; de wetenschap leert in de voortbrengselen der natuur en der geschiedenis de vormen vinden, die tot het daarstellen daarvan vereischt worden. Men houdt zich onledig met het doorgronden van het organisme des natuurlijken levens, zijne verschijnselen als in een spiegelglas weêr te geven; men erkent het voorbeeld, dat tot een dusdanig streven in de werken der antieken is gegeven, en hoe in deze de wet van het natuurlijke beeld reeds in groote, krachtige trekken was gelegd.

Eene dusdanige rigting des verstands moest, in het algemeen althans, te eenenmale als het tegenovergestelde verschijnen van datgene, wat in de kunst der romantische eeuw beoogd, en in het laatste tijdperk harer ontwikkeling, namelijk in dat van den germaanschen stijl, op eene zoo voortreffelijke, veelbeteekenende wijze bereikt was. In de plaats van dit dweepzieke streven naar het zoo veel mogelijk veranderen van den ligchamelijken vorm in geest, had zich wederom een zeker realismus geopenbaard, dat er op uit was het ligchamelijke leven in zijne zelfstandigheid geheel weêr te geven; het voor alleu vatbare gevoel, dat de voortbrengselen der kunst vervulde, dat meer het oog had op het geheel en slechts bij voorkeur op het idividuele in zijne betrekking tot het geheel, dat tevens de vormen der bouwkunst en die der beeldende kunst als onderling afhankelijk had behandeld, had plaats gemaakt voor een overwegenden zin voor het idividuele dat op zijn eigen standpunt was ontstaan. Dit op zich zelven behandelen van de belangen der kunst deed echter voor de moderne kunst een ongunstigen toestand geboren worden, die zich al dadelijk bij haren aanvang doet kennen en tot op den huidigen dag nog geenszins heeft opgehouden: wij bedoelen namelijk, dat de onderlinge werking der verschillende kunstvakken verbroken, dat voortaan niet meer de eigentlijk organische zamenstelling van het monumentale geheel werd beoogd, dat de bouwkunst zonder de innerlijke betrekking op de beeldende kunst, en deze zonder die betrekking op gene behandeld werd. Aldus heeft men eigentlijk niet van eene *moderne kunst*, maar slechts van de *kunsten der moderne eeuw* te spreken. Hetgeen dit euvel vooral onherstelbaar maakte was voornamelijk de omstandigheid, dat bij de veranderde rigting van den geest de germaansche bouwkunstige vormen niet meer konden passen; dat het gematigde realismus, dat zich voordeed, wederom meer beperkte vormen noodig maakte, en de studie der antieken ook tot de bouwwerken van den ouden tijd bragt, wier onvermijdelijk gevolg aan zulk eene behoefte bij voorkeur scheen te beantwoorden. Zoo is men sedert eeuwen achtereen met de vormen der antieke bouwkunst voortgesleurd, zonder te bedenken, of te willen bedenken, dat deze met de architektonische massaas en ruimten, die door den geest en de behoeften des tijds werden vereischt, meestal slechts wat het dekoratieve betreft in verband staan, en dat het dekoratieve als iets uitwendigs, nimmer tot eene levenwekkende kunst kan opvoeren. De bouwkunst bekleedde diensvolgens in de ontwikkeling van de kunsten der moderne eeuw

slechts eene zeer ondergeschikte plaats. De meeste belangstelling werd gedurende dat tijdperk aan de werken der beeldende kunsten geschonken.

De moderne bouwkunst.

De moderne bouwkunst berust, zoo als hier boven reeds is aangemerkt, op de wederopneming der antieke bouwvormen, en wel bij voorkeur van de romeinsche vormen, die zich aan de ontwakende historisch-wetenschappelijke rigting het eerst vertoonden; en die meer dan anderen met de behoeften van den nieuwen tijd moesten overeenkomen, terwijl men eerst sedert eenige jaren met de vormen der griecksche bouwkunst nader is bekend geworden, en deze ook, uit hoofde van hare meer beperkte bestemming, over het algemeen minder van toepassing kon zijn. De moderne bouwkunst staat derhalve (tot op de uitzonderingen van den jongsten tijd) op gelijken trap met de romeinsche, dat wil zeggen: zij ontdeed zich van al die voorregten, die in het romaansche en in het germaansche tijdperk door het streven naar eene getrouw organische uitwerking van de inwendige ruimte, voornamelijk van het gewelf, waren verkregen, en zij trad in den nog niet ontwikkelden halfslachtigen toestand terug, die door den ruwen, ofschoon ook rijk gedekoreerden, gewelvenbouw der Romeinen, in verband met den griekschen zuilenbouw en het *barbariseren* der detailvormen, (dat nogtans voor het geheel noodzakelijk was) van dien laatste was te weeg gebragt. Waar de moderne bouwkunst in edele volmaaktheid voor ons oog verschijnt, daar is het evenwel meestal niet eene zich werktuigelijk ontwikkelende beweging, die het geheel doordringt, veeleer slechts eene meer of minder geestig gedachte, meer of minder harmonisch gevormde dekoratie, die de architektonische massa bedekt.

De algemeene loop der ontwikkeling van de moderne bouwkunst kan even naauwkeurig als die der overige kunsten worden nagegaan; doch de eenzijdige en minder bezielde rigting der eerste brengt als van zelve mede, dat hier de verschillen veel minder in het oog vallen dan bij de werken der beeldende kunst. Over het algemeen heeft de bouwkunst, in een tijdvak, dat, ofschoon het in veel andere kunsten en voornamelijk in de schilderkunst, verscheidene bijzonder schitterende ontwikkelingspunten aanwijst, nogtans als het tijdperk

van overgang tot het verval der ware kunst in het algemeen moet worden beschouwd, de diepste vernedering onder hare zusteren ondergaan en slechts het beste, dat tot den nieuweren tijd behoort, zal als het begin van eene meer waardige voortzetting zijn te beschouwen.

De italiaansche bouwkunst der vijftiende eeuw.

Italië verschijnt als de bakermat der moderne bouwkunst. De werken die daar werden uitgevoerd, bleven bijna uitsluitend het voorbeeld voor de architektonische ondernemingen der overige landen, en derhalve hebben wij in de eerste plaats onze aandacht op de gedenkteekenen van dat land te vestigen. Hier bevond zich het grootste aantal meer of minder goed onderhouden gedenkteekenen uit den tijd der klassieke oudheid; doch niet alleen dit uiterlijke, maar tevens het innerlijke, namelijk, dat ook de geest der Italianen, gedurende het gansche tijdvak der middeleeuwen, eene zekere verwantschap met de vroegere bewoners des lands had behouden, was oorzaak, dat zij het eerst en met oordeel in de vormen der oude architektuur doordrongen. Deze hun eigendommelijke rigting van den geest was voornamelijk een hinderpaal geweest, die belette dat het germaansche bouwstelsel tot eene duidelijke ontwikkeling bij hen was geraakt; en de ruwheid, het voelbare gebrek aan eene volkomen organische uitwerking, dat in hunne germaansche bouwwerken zich voordoet, moesten hen te meer, en vooral sedert de banden van het germanismus begonnen los te gaan, er toe noodzaken, zich wederom geheel aan de vormen der klassieke kunst over te geven. Zoo ontwikkelt zich in *Italië* de moderne bouwkunst reeds in den vroegsten tijd der vijftiende eeuw; slechts bij wijze van enkele uitzondering, voornamelijk in *Lombardije*, zien wij in den loop dier eeuw nog bouwwerken in den germaanschen stijl uitvoeren, terwijl de laatste aan deze zijde der Alpen geruimen tijd nog op den voorgrond bleef.

De eerste ondernemingen, die in *Italië*, in den loop der vijftiende eeuw, tot de vorming en veredeling van den modernen bouwstijl plaats vonden, vormen den eigentlijken bloeitijd van dien stijl. Aan de grensscheiding van den romantischen tijd staande, gaat nog een verfrissehende adem over die werken heen, die een eigenaardig aantrekkelijk indruksel er aan verleent. Nog is men

er op uit, op eene zelfstandige wijze de klassieke vormen op te vatten, en deze meer bepaaldelijk met het oog op het van de antieke gebouwen afwijkende geheel, te volmaken, terwijl later het geheel zich veel meer moest schikken naar het oude stelsel, dat als een onwedersprekelijk beginsel was aangenomen. Indien de moderne bouwkunst dit spoor der vijftiende eeuw gevolgd had, indien zij zich niet door de regelen der antieke school had laten verblinden, zij zou zich ongetwijfeld tot eene meer eigendommelijke schoonheid hebben ontwikkeld dan nu het geval is geweest.

In de eerste plaats en bij voorkeur verschijnt de paleizenbouw van dat tijdperk als zeer gewigtig. De architektonische massaas worden hier nog krachtig en grootsch bijeengehouden, zonder ze door eene opgelegde schijn-architektuur tot iets anders te vormen, dan hetgeen zij moeten zijn; doch daar, waar de massaas, uit haren aard, zich in afzonderlijke deelen scheiden, met name aan de venster- en deuropeningen, ontwikkelt zich evenwel eene meer ongedwongen indeeling, waaraan de vormen der antieke kunst met verstand en smaak worden dienstbaar gemaakt. Dit is wel is waar eene architektuur van het uiterlijke, doch deze is althans meer dan het nuttelooze dekoratieve. Met de kerkelijke monumenten echter is het anders gelegen; hier, waar het vóór alles eene architektonische bezieling van het inwendige gold, konden de antieke voorbeelden niet voldoende zijn. Zoo zijn dan ook deze werken op den eersten aanblik van minder beteekenis. De betere er onder, die meer bepaaldelijk tot de vroegere jaren der vijftiende eeuw behooren, toonen een verstandelijken teruggang tot den eenvoudigen bazilieken-vorm; later komen bogenzamenstellingen naar de romeinsche wijze voor, met zware, door pilasters bekleede pijlers, meestal ook met koepels, naar de door de Byzantijnen uitgevonden wijze.

Wij onderscheiden in het tijdvak der vijftiende eeuw eenige voorname bouwscholen. Als de belangrijkste daarvan doet zich het eerst aan ons voor de *toskaansche school*, wier zetel te *Florence* was gevestigd.

Het eerste in de rij en als de voornaamste grondvester der moderne bouwkunst, staat hier FILIPPO BRUNELLESCHI (1375—1444). Van hem is in de eerste plaats de bouw van den kolossalen koepel, waarmede het koor van de domkerk te *Florence* is bedekt; BRUNELLESCHI week daar af van den germaanschen stijl, in welken de overige deelen van het gebouw waren uitgevoerd. Zijn voorbeeld moest een des te beslissender gevolg hebben, daar de onderneming zelve voor den staat van het hoogste gewigt was. Geruimen tijd had men met de uitvoering geaarzeld, omdat men de mogelijkheid in twijfel trok; BRUNELLESCHI echter vermogt die mogelijkheid te bewijzen en hij droeg den zegepalm weg in eene groote vergadering van bouwmeesters van alle landen, die te dien einde ten jare 1420 was zaàmgeroepen. (De lantaren van den domkoepel werd eerst na zijnen dood, 1461, voltooid.) Voorts is BRUNELLESCHI de bouwmeester van de twee florentijnsche kerken San Lorenzo en San Spirito, beide bazilieken; met den bouw der eerste was reeds een aanvang gemaakt en hij had dien slechts naar zijnen stijl te veranderen en te voltooijen; de tweede is geheel zijn werk. De hoofdeigenschappen zijn: zuilen, ieder met een bijzonder taflement voorzien, door halfcirkelbogen verbonden; daarmede zijn in verband gebragt halve zuilen aan de wanden van het zijschip, en tusschen deze gedekoreerde wandnissen; de altaarzijde heeft geene tribune, maar is regt afgesloten. Behalve dien bouwde hij het paleis *Pitti* te *Florence*, een kolossaal gebouw, van groote steenblokken opgetrokken, en met vensters die eenvoudig in den halfcirkelboog overwelfd zijn. Het bovenste gedeelte van het paleis en het plein zijn echter van latere dagteekening.

Het zoogenaamde burgkarakter, zoo als dit aan het paleis *Pitti* merkbaar is, blijft nu geruimen tijd de typus der florentijnsche paleizen; te midden van het stadsgewoel doen zij zich als sterke sloten of kasteelen voor, waar binnen de aanzienlijkste geslachten hun verblijf houden; terwijl zij zich zeer eigenaardig nog als een overblijfsel vertoonen der middeleeuwsche levenswijze, die in het onderwerpelijke tijdvak nog dikwijls genoeg van invloed bleek te zijn. Doch het gelukte aan de bouwmeesters die later kwamen, op de ruwe schets tevens den stempel van kunstwaarde en schoonheid te drukken: door eene behoorlijke vorming van die zware geboste steenblokken waaruit de paleizen werden opgetrokken, door eene krachtig afsluitende, het geheel kroonende hoofdkornis, door fraaije vensterversieringen enz. Als een der belangrijkste voorbeelden behoort hiertoe het paleis, dat MICHELOZZO MICHELOZZI, de uitstekendste kweekeling van BRUNELLESCHI, voor COSMUS VAN MEDICIS bouwde (het tegenwoordige paleis *Riccardi*); krachtige kornissen deelen zijne façade af; daarop rusten de vensters, halfcirkelboogsgewijs, naar het middeleeuwsch beginsel,

door eene zuil waarop twee kleine halfcirkelbogen afgedeeld; het geheel kroont eene hoofdkornis, die zeer ver vooruitsteekten door konsolen gestut wordt. De andere paleizen door MICHELOZZO gebouwd, zijn: het paleis *Tornabuoni* te *Florence*, thans veranderd, het paleis *Cafagginsolo* te *Mugello*, het paleis der *villa Careggi* bij *Florence*, het paleis voor GIOVANNI DE MEDICIS te *Fiesole*, enz. Het paleis *Strozzi* te *Florence*, in 1489 door BENEDETTO DA MAJANO begonnen en eerst in 1553 door SIMONE CRONACA voltooid, toont in zijnen stijl eenige verwantschap met het paleis *Riccardi*. CRONACA is de maker van de grootsche kroonlijst die aan het paleis *Strozzi* een buitengewoon belangwekkend aanzien verleent. Van hem is ook o. a. de sierlijke sakristij van de Heilige-Geest-kerk te *Florence* afkomstig.

Dergelijke paleizen worden ook te *Siena* aangetroffen; bijzonder opmerkenswaard en het zoo even genoemde te eenenmale gelijk is onder deze het paleis *Piccolomini* (begonnen in 1469, tegenwoordig het paleis der regering). Het wordt, even als de overige bouwwerken te *Siena* van dien tijd, gewoonlijk, doch zonder genoegzame zekerheid, toegeschreven aan FRANCESCO DI GIORGIO, toenmaals een voornaam bouwkundige, die vooral in de krijgsbouwkunst werkzaam was. Vermoedelijk echter zijn die werken niet door hem gewrocht, maar door den florentijn BERNARDO ROSSELINI, een voortreffelijk meester, die op last van paus PIUS II (uit het geslacht PICCOLOMINI) in het gebied van *Siena* werkzaam was, en met name de leiding had der uitvoering van de praalgebouwen, waarmede PIUS II het naar hem genoemde *Pienza* sierde.

Onder de overige florentijnsche architekten van genoemd tijdvak zijn nog vermeldenswaard: AGOSTINO DI GUCCIO, eigentlijk een beeldhouwer, van wien het sierlijke, met talrijk beeldhouwwerk voorziene kerkje der broederschap van ST. BERNARDINO te *Perugia* afkomstig is (1462,) en aan wien men ook de bijzonder smaakvolle *porta di S. Pietro* (1457—1481) aldaar toeschrijft. GIULIANO DA MAJANO, een oudere broeder van den bovengenoemden BENEDETTO, die bijzonder in *Rome* en *Napels* arbeidde. Te *Rome* bouwde hij het zoogenaamde venetiaansche paleis, waaraan hij een bijna nog meer kasteelachtig aanzien gaf dan aan de florentijnsche bouwwerken zigtbaar is; te *Napels* schrijft men hem, onder andere gebouwen, den rijk versierden zegeboog in *Castello nuovo* (1442) toe; hoewel anderen eenen Milanees, PIETRO DI MARTINO, voor den bouwmeester daarvan houden. BACCIO PINTELLI, die in de latere

jaren der eeuw, voornamelijk te *Rome*, talrijke gebouwen stichtte. Daar zijn verscheidene kerken, als *S. Agostino*, *S. Maria del Popolo*, enz. te noemen, in wier inwendige schikking hij nog trachtte de middeleeuwsch-italiaansche beginselen te behouden; ook de sixtijnsche kapel van het Vatikaan, overigens zeer eenvoudig, is door hem gebouwd. Op het einde der eeuw was hij nog in *Urbino* werkzaam, alwaar het hertogelijk paleis, ten onregte aan FRANCESCO DI GIORGIO toegeschreven, grootendeels zijn werk is.

Een der uitstekendste florentijnsche bouwmeesters eindelijk is LEO BATISTA ALBERTI (1398—1472.) In tegenstelling der naïve wijze, waarin door zijne tijdgenooten de vormen der antieke bouwkunst werden opgevat, doet ALBERTI zich als de eerste kennen, die met eene volmaakt geleerde studie der klassieke oudheid te voorschijn trad. Dit toont in de eerste plaats het door hem geschreven werk *de re aedificatoria*. Zoo zijn ook zijne bouwwerken dezulken, waarin niet alleen de vormen der antieken over het algemeen, maar ook hunne eigendommelijke verbindingen op de behoeften van den nieuweren tijd in toepassing worden gebragt; hij ontwikkelt op dusdanige wijze voorzeker eenen, naar den maatstaf van den romeinschen, zuiverder stijl, tevens echter ook een meer oorspronkelijk gevoel dat bij zulk een streven bijna onvermijdelijk was. Als kenschetsende teekenen van zijne rigting, verheffen zich te *Florence* de twee paleizen *Rucellai* door hem gebouwd; en in diezelfde stad het sierlijke als rotonde gevormde koor van *S. S. Annunziata*. Voorts is hij de bouwmeester van de kerk *S. Andrea* te *Mantua*, en van de kerk *S. Francesco* te *Rimini*. De laatste, (doch slechts wat het uitwendige betreft, daar van binnen nog de overblijfselen van eenen aanleg in den germaanschen stijl zigtbaar zijn), gaat als zijn voornaamste werk door; de uitwendige zijgevels zijn met eenvoudige, doch voortreffelijke pijlerbogen versierd; de onvoltooide façade daarentegen is, nog al willekeurig, in de vormen van een romeinschen zegeboog gedekoreerd. ALBERTI's werk is als den overgang te beschouwen tot den arbeid dier meesters, die zich in het begin der 16de eeuw hebben beroemd gemaakt.

Naast de florentijnsche bouwscholen der 15de eeuw doet zich voornamelijk die van *Venetië* als belangrijk kennen; zij ontwikkelt zich nogtans eerst in de laatste jaren dier eeuw als eene zelfstandige moderne kunst, en haar eigendommelijk karakter is zelfs nog in het eerste tijdperk der volgende eeuw merkbaar. Ook

hier is het de paleizen-architektuur, die op eene grootere belangstelling aanspraak maakt. Het stelsel dier bouwkunst is in de eerste plaats wat het wezentlijke betreft hetzelfde, dat ons reeds aan de venetiaansche paleizen van den romaanschen en germaanschen stijl was voorgekomen; het opene, meer heldere karakter van den laatsten, voornamelijk de aanleg van groote vensterbalkons aan de middendeelen, wordt behouden, en slechts de architektonische details, hoofdzakelijk die der zuilen en bogen, die de venstervullingen vormen, even gelukkig als smaakvol in antieke vormen gemaakt. De venetiaansche paleizen uit dat tijdperk onderscheiden zich, in tegenstelling van het indrukwekkende der toskaansche paleizen, door eene eigenaardige ligtheid en sierlijkheid; eene bijzondere wijze van dekoratie, naar het schijnt op de oudste venetiaansche voorbeelden, op de schetsen van den byzantijnschen stijl (zoo als *S. Marco*) gegrond, bevordert ruimschoots dien indruk. Het is een soort van gekleurd mozaïk, daar paneelwerken, cirkels, lijstwerk en dergelijke, uit kostbare veelkleurige steenen gebouwen, als vullingstukken in het muurwerk der façaden zijn gebragt. De kerkelijke gebouwen, van binnen wel is waar van minder beteekenis, hebben in hunnen uiterlijken vorm deel aan die rigting; ook doet zich hier nog eene opmerkenswaarde en aan de byzantijnsche architektuur ontleende eigenaardigheid kennen, die zich met de fantastische en toch behagelijke pracht van die gezamentlijke versieringswijze volmaaktelijk vereenigt; deze bestaat in den vorm der halfronde gevels des byzantijnschen stijls, die thans op verschillend schitterende wijze worden gevormd. Als de meesters der bouwontwerpen van dien aard worden verscheidene architekten roemrijk vermeld, doch moeijelijk is het van ieder hunner het door hem gewrochte aan te wijzen. Bijzonder talrijk zijn de werken die men het geslacht LOMBARDO toeschrijft; onder de uitstekendste leden van dit geslacht worden MARTINO en PIETRO LOMBARDO genoemd.

Onder de venetiaansche paleizen van het tijdperk waarvan thans sprake is, kunnen de volgende als de voornaamste voorbeelden worden genoemd. Het paleis *Pisani a S. Polo*, even smaakvol in den aanleg van het geheel, als uitstekend door de fijne en degelijke behandeling der details; elke verdieping wordt door vier pilasters in drie hoofddeelen gesplitst, waarbij de vakken der middendeelen door sierlijke zuilenbogen worden gevormd, terwijl in de zijgedeelten afzonderlijke boogvensters zijn aangebragt. De paleizen *Angarani* (of *Manzoni*) en *Dario*, beide in gelijken stijl en van eene zeer rijke dekoratie voorzien. Het paleis *Vendramin Calergi* 1481, dat voor het werk van PIETRO LOMBARDO wordt gehouden, even rijk gedekoreerd, doch reeds strenger naar den antieken vorm, daar b.v. de hoofdvakken in drie groote boogvensters vervallen, die door halve zuilen met regte balken worden gescheiden, wordende overigens nog elk dier vensters door eene zuil met kleinere bogen ingedeeld. Het paleis *Corner Spinelli*, in een daarmede verwanten stijl. Het paleis *Contarini*, 1504; weder iets strenger, doch insgelijks met fijnen smaak uitgevoerd. Het paleis *dei Camerlinghii*, naast de *Rialto*-brug, door GUGLIELMO BERGAMASCO in 1525 gebouwd; zeer behagelijk voor het oog, doch reeds van boogvensters met pijlers voorzien. Een hoofdbouwwerk uit het einde der 15de eeuw zijn eindelijk de *Procuratie vecchie* bij het St. Markusplein, door BARTOLOMEO BUONO BERGAMASCO gewrocht; de façade bestaat uit drie zeer sterke, boven elkander geplaatste boogrijen.

Onder de kerkelijke gebouwen mogen niet onvermeld blijven: *S. Zaccaria*, 1457, aan MARTINO LOMBARDO toegeschreven; van binnen met zuilen, die echter nog de naauwe stelling hebben, welke men in de italiaansch-germaansche kerken bij voorkeur aantreft; de façade is van eene schitterende dekoratie voorzien. De *Scuola di S. Marco*, naast de kerk *St. Giovanni e Paolo*, in 1485 door MARTINO LOMBARDO gebouwd; uitstekend door hare zeer rijke en schitterende façade, die zich als eene soort van vrije navolging der façade van *S. Marco* voordoet. De *Scuola di S. Rocco*, het werk van BARTOLOMEO BUONO en anderen in 1517; van binnen met fraaije zuilenrijen, van buiten evenzeer met eene heerlijke fantastische façade, van den architekt SCARPAGNINO.

Voorts moet nog de geleerde architekt FRA GIOCONDO, uit *Verona*, als een voortreffelijk bouwmeester dier school worden genoemd. In *Venetië* bestaat van hem de *Fondaco dei Tedeschi*, een gebouw van minder belang; van meer gewigt en hoogstbelangwekkend is daarentegen het raadhuis (*Pal. del consiglio*), dat hij te *Verona* bouwde. Naar *Frankrijk* ontboden, bouwde hij te *Parijs* de brug *Notre Dame*; later was hij de bouwmeester der massieve brug te *Verona*.

Velerlei andere bouwwerken van verwanten stijl vindt men in *Verona* en in andere plaatsen van noordelijk *Italië*; zij zijn echter bij de nieuwe navorschingen op het gebied der kunst nog niet genoeg gewaardeerd geworden, en men heeft ze minder naauwkeurig onderzocht. Als een afdoend bewijs hiervan moge strekken de sierlijke dekoratie aan de façade van den dom te *Lugano*. Wijders zijn de bouwwerken die *Bologna* bezit allezins geschikt een veelzijdig belang in te boezemen. Hier verschijnt bijna doorgaans het stelsel, de verdieping gelijkvloers der huizen als opene zuilenrij (als bedekte gaanderij voor de voetgangers) te bouwen, ten gevolge waarvan voornamelijk in het onderwerpelijke tijdperk veel schoone, vrije en aanlokkende kombinatiën van den architektonischen vorm zijn ontstaan. Even zoo vertoont zich de bouwkunst van *Bologna* der vroegere tijden, in den modernen stijl, ook bij andere ontwerpen in eene behagelijke en edele volmaaktheid.

De italiaansche bouwkunst der zestiende eeuw.

Met den aanvang der zestiende eeuw begint in de italiaansche bouwkunst in de behandeling van den bouwvorm der antieken, eene grootere kritische gestrengheid op den voorgrond te staan, wier rigting in verband staat met het streven, waartoe het eerst de florentijn ALBERTI het voorbeeld gaf. Even als bij dien enkelen meester, zoo werd nu in het algemeen door een dusdanig streven eene zekere uitwendige zuiverheid van stijl verkregen, tevens echter aan dien meer dichterlijken gloed, aan die meer bezielde fantazie te kort gedaan, die nog in de meeste werken der vijftiende eeuw hadden doorgestraald. Voortaan bleef men zich bepalen bij die regelen, die men aan de oude gedenkteekenen en uit de boeken van VITRUVIUS ontleende; en waar evenwel eene op een schilderachtig effekt gerigte strekking aanleiding gaf, dat van de eenvoudige zamenvoeging der antieke vormen, die voor de massaas der moderne bouwkunst niet gepast scheen, wederom werd afgeweken; daar vermogt men nogtans zich niet te eenenmale van de schoolsche regelen los te maken, waardoor die afwijking den stempel van willekeur verkreeg. *Rome*, alwaar sedert het begin der zestiende eeuw het pauselijke hof, en daarmede wedijverende, ook de voorname geslachten van den staat eene eigenaardige pracht in de levenswijze ten toon spreidden, was destijds het eerste belangrijke middelpunt der italiaansche bouwkunst.

Als de eerste meester, die met het heerlijkste gevolg tot de bedoelde omkeering der architektonische rigting werkzaam was, wordt genoemd DONATO LAZZARI, gewoonlijk BRAMANTE geheeten, uit het hertogdom *Urbino* (1444—1514.) Echter is in zijne werken nog de overgang van de eene tot de andere rigting te bespeuren, en dezulken van zijne gebouwen die hij nog in de vijftiende eeuw wrochtte, met name die, welke hij destijds in dienst van LODOVICO SFORZA van *Milaan* daarstelde, doen werkelijk nog de oude wijze van behandeling zien. Zijne werken te *Milaan* dragen te eenenmale dien stempel van behagelijkheid, waardoor de opper-italiaansche bouwkunst van den lateren tijd der vijftiende eeuw zich onderscheidt, en ontegenzeggelijk behooren zij tot de belangrijkste kunstwerken van dien aard. Dit zijn voornamelijk: het koor der kerk *S. Maria delle Grazie*, in grootsche wijze naar het beginsel der italiaansch-romaansche architektuur ontworpen, en zoo rijk mogelijk in den stijl der hedendaagsche kunst, doch zonder slaafsche navolging der antieken, versierd; de kerk *S. Maria presso S. Satiro*, niet minder schoon, bijzonder de sakristij zeer bevallig; en de schoone boogrij in het klooster *S. Ambrogio*. Later ging BRAMANTE naar *Rome*, alwaar de onmiddellijke nabijheid der oud-romeinsche gedenkteekenen hem schijnt te hebben aangespoord tot eene meer naauwgezette studie daarvan en tot eene gestrenger navolging hunner vormen. De werken die hij daar schiep, hebben, met afwijking van het vroegere, klaarblijkelijk dat karakter, hetwelk wij hierboven als dat der zestiende eeuw hebben aangewezen; ook zij verraden, wel is waar, nog veel bevalligheid, veel fijnen zin en smaak, doch tevens ook dat ontluikende meer oorspronkelijk gevoel. Voornamelijk moet hier worden opgemerkt, dat in zijnen tijd een zeker hem eigendommelijk gebrek aan energie in het vormen der details vrij merkbaar zich meer doet kennen, welk gebrek vroeger door de meer vrije levendigheid der kompozitie bedekt was. Zijne voornaamste gebouwen in *Rome* zijn: het paleis der *Cancellaria*, de façade versierd met ligte pilasterstellingen, waarop een regt taflement rust, en de binnenplaats zeer behagelijk, van twee boven elkander aangebragte zuilenbogen omgeven; het op gelijke wijze gedekoreerde paleis *Giraud;* zeer belangrijke en uitgestrekte werken in het pauselijk paleis van het Vatikaan, die intusschen later aanmerkelijke veranderingen ondergingen. Daartoe behooren de loges om de plaats van den H. DAMASCUS, (die echter slechts door BRAMANTE werden begonnen, en

door RAPHAEL voltooid); een rond kerkje op de plaats van *S. Pietro* in *Montorio*, van eene dorische zuilenstelling omgeven, zeer geroemd, hoewel met te slaafsche opvolging der schoolregelen; eindelijk de leiding van den herbouw der St. Pieterskerk. Deze herbouw was reeds, doch zonder werkelijk gevolg, ten jare 1450 aangevangen; nu werd, in 1506, een nieuwe grondsteen gelegd, terwijl het werk ook niet behoorlijk was vooruitgegaan; het door BRAMANTE ontworpen plan voor de St. Pieterskerk vormde een groot koepeldak boven een grieksch kruis.

De bouwmeesters die zich onmiddellijk bij BRAMANTE aansluiten, leggen bij de verschillende persoonlijke eigenschappen die zij bezaten, evenzeer nog eene smaakvolle en waardige behandelingswijze bij de meer strenge navolging der regelen van het antieke stelsel, aan den dag.

Bijzonder overeenkomende met BRAMANTE verschijnt in de eerste plaats BALDASSARE PERUZZI (1481—1536), die in *Rome* verscheidene paleizen bouwde. Een der sierlijkste daaronder is de zoogenaamde *Farnesina*, eene villa gebouwd voor AGOSTINO CHIGI, uitwendig met hoewel spaarzaam aangebragte pilasterstellingen gesierd. Minder schoon voor het oog doet zich het paleis *Massimi* voor, dat evenwel door den bijzonder smaakvollen bouw van het binnenplein uitstekend mag worden genoemd. Insgelijks het door PERUZZI gebouwde binnenplein van het paleis *Altemps*. Een leerling van BALDASSARE PERUZZI was SEBASTIANO SERLIO, die intusschen minder door uitgevoerde werken, dan door het door hem geschreven leerboek der bouwkunst bekend is. Een groot gedeelte zijns levens bragt hij in *Frankrijk* door; daar was hij aan het paleis van het *Louvre* te *Parijs* en aan het kasteel van *Fontainebleau* werkzaam; deze bouwwerken hebben echter later aanzienlijke veranderingen ondergaan, zoodat de bewijzen van zijne verrigtingen moeijelijk zijn aan te toonen.

Op hem volgen RAPHAEL SANTI, de schilder (1483—1520), een neef van BRAMANTE; van dezen reeds onderscheiden door de neiging tot het meer schilderachtig effekt, daarbij ook door een eigendommelijken overvloed der detailvormen en door het streven naar groote algemeene verhoudingen beroemd. Van hem zijn de plannen afkomstig tot verscheidene paleizen en huizen te *Rome*, waarvan eenige, in de nabijheid der St. Pieterskerk, bij de uitleggingen, die daar ter plaatse geschiedden, zijn omvergehaald; onder deze behoorde zijn eigen woonhuis. Bewaard

zijn gebleven: de tegenwoordige *Casa Berti*, aan het einde van den *Borgo nuovo;* en een paleis in de nabijheid van *St. Andrea della valle*, dat al naar gelang dat het aan verschillende eigenaars toebehoorde, verschillende namen droeg, als: *Coltrolini*, *Caffarelli*, *Stoppani*, *Acquaviva*, *Vidoni*. Te *Florence* zijn het paleis *Pandolfini* (tegenwoordig *Neucini*) en het huis *Uguccioni* naar zijne ontwerpen gebouwd. Verscheidene plans voor kerken zijn door hem ontworpen, doch geen er van is uitgevoerd. Als bouwmeester der St. Pieterskerk (1518—1520) ontwierp hij een nieuw plan tot dit gebouw, dat met het koepelwerk van BRAMANTE een lang schip op pijlers verbindt en zich door een genialen aanleg onderscheidt. Zeer nabij den stijl van RAPHAEL komt die van zijnen leerling GIULIO ROMANO (1492—1546), voornamelijk in die gebouwen, welke hij in *Rome* wrochtte, als: *villa Madame*, *villa Lante* en andere. Later naar *Mantua* beroepen, bewoog GIULIO zich daar in een zeer grooten en veelzijdigen werkkring; in deze gebouwen, zijnen lateren arbeid, heerschte een merkbaarder streven naar een schilderachtig effekt, meer willekeur, doch tevens eene aanmerkelijke en eigendommelijke energie in de opvatting van het geheel. Nogtans zien wij ook hier in een zijner voornaamste werken, het paleis *del Te*, een oorspronkelijk theoretischen aanleg heerschen. Behalve genoemd paleis bouwde hij nog vele andere paleizen; terwijl ook de hoofdkerk in genoemde stad, eene basilika van vijf schepen met zuilen, grootendeels zijn werk is.

Een der belangrijkste navolgers van BRAMANTE in *Rome*, was ANTONIO DA SANGALLO van *Florence* (1546). Zijn voornaamste werk te *Rome* is het paleis *Farnese*, dat in zijne schoone en grootsche afmetingen nog eene herinnering aan den ouden florentijnschen paleizenstijl schijnt te verraden; de vensters zijn in zuilentabernakels gevat; MICHEL ANGELO echter voltooide dat gebouw. In andere bouwwerken vertoont ANTONIO zich minder belangwekkend; zoo als in de koepelkerk *S. Maria di Loretto* te *Rome*; als ook in het wederom nieuwe en zeer gecompliceerde plan, dat hij voor den bouw der St. Pieterskerk, als haar bouwmeester, had ontworpen. Eindelijk moet nog PIETRO LIGORIO (+ 1580) als navolger der rigting van BRAMANTE worden genoemd. Zijn streven had ten doel, zich te eenenmale in den geest der klassieke oudheid te verdiepen; hiervan strekken zijne talrijke, slechts gedeeltelijk door den druk openbaar gemaakte letterkundige werken ten bewijze,

als ook onder zijne uitgevoerde werken, de in de tuinen van het Vatikaan gelegen *villa Pia* (vroeger *Casino del Papa*,) het sierlijkste en behagelijkste voorbeeld van de antieke villa-architektuur.

De bemoeijingen van MICHEL ANGELO BUONAROTTI, 1474—1564, hebben de ontwikkeling van een geheel anderen geest in de italiaansche bouwkunst ten gevolge. In strijd met de vroegere meesters, die met zekere naïve behagelijkheid, wat zij noodig hadden in de vormen der antieken wisten te gieten; in strijd met zijne tijdgenooten, welke die vormen althans met eene gemoedelijke getrouwheid in acht namen, begint hij naar eigen luim en willekeur die vormen te eenenmale te veranderen en langs dien weg de verbastering voor te bereiden, die het vervolg van tijd deed zien. MICHEL ANGELO echter was daarbij aangespoord door die begeerte naar een schilderachtig effekt, hetwelk nogtans bij hem geene onontbeerlijke behoefte was. Van des te verderfelijker invloed moest zijn voorbeeld wezen, daar zijne veelzijdige bekwaamheden en de vermaardheid van zijnen persoon hem de hoogste eereplaats der toenmalige kunst hadden verworven. Te *Florence* heeft hij de sakristij en de vestibule der bibliotheek van S. LORENZO gebouwd, beide bouwwerken van niet veel gewigt. In *Rome* zijn de aanleg van het Kapitool en de oprigting van de twee nevengebouwen op het Kapitool-plein zijn werk; voorts de kloosterplaats van *St. Maria degli angeli*, die, uit dorische zuilen en bogen bestaande, een eenvoudigen ernstigen indruk te weeg brengt, terwijl de door hem ten jare 1564 gebouwde *Porta Pia* zich als een voorbeeld der walgelijkste verbastering doet kennen. Het voornaamste werk echter, dat hij te *Rome* in het vak der bouwkunst volbragt, is de bouw van de Sint-Pieterskerk. Tot op den dood van ANTONIO DA SANGALLO (1546) was dat reuzenwerk slechts weinig gevorderd; de gedurige verandering van plannen der verschillende bouwmeesters bragt daartoe niet weinig bij. Na ANTONIO DA SANGALLO werd aan MICHEL ANGELO de leiding van den bouw opgedragen; ook hij ontwierp een nieuw plan, gelijk aan dat van BRAMANTE, met eenen koepel boven een grieksch kruis, ten gevolge waarvan het reeds uitgevoerde gedeelte van het werk herschapen moest worden. MICHEL ANGELO kweet zich evenwel van die leiding met zoo veel ijver als hem slechts eigen was, en bragt het werk zijner voltooijing nabij, namelijk tot aan de welving van den grootschen koepel (die, geheel naar zijn plan, tien jaren na

zijnen dood werd uitgevoerd). Indien dat bouwwerk door latere vergrooting niet wederom veel van zijnen oorspronkelijken aanleg had verloren, het moest voorzeker onder de belangwekkendste kerkgebouwen des nieuweren tijds gerekend worden; want, ofschoon het ook hier niet aan velerlei grillige vorming der details ontbreekt, zoo zijn die details echter, vooral in het uitwendige gedeelte der kerk, geheel in overeenstemming met de grootsche afmetingen van het geheel. Door de leerlingen van MICHEL ANGELO werd zijn architektonische smaak op meer of minder eigendommelijke wijze nagevolgd; onder hen was het vooral GIOVANNI DEL DUCA, die met eene bijzondere vooringenomenheid de gemaniëreerde verbastering van zijnen meester aankleefde.

Evenwel werd die willekeurige wijze van behandeling der bouwkunst, in de eerste dertig of veertig jaren na MICHEL ANGELOOS niet zoo algemeen nagevolgd. Zoo is onder de jongere tijdgenooten van dien meester in de eerste plaats GIACOMO BAROZZIO, bijgenaamd VIGNOLA (1507—1573) te noemen, die, zonder zich door het voorbeeld van MICHEL ANGELO te laten verleiden, voornamelijk er op uit was aan de studie der klassieke oudheid gehecht te blijven, en door voorbeeld en leering daarheen zocht te werken; wat het laatste betreft, inzonderheid door het werk, dat hij over de zoogenaamde vijf zuilenorden der klassieke oudheid vervaardigde. De eerste dezer orden is eene, welke men met den naam van toskaansche bestempelde; de laatste de romeinsche of zamengestelde. VIGNOLA sluit zich derhalve bij de rigting aan, die BRAMANTE aanwees; doch het fijnere gevoel, dat in het begin der zestiende eeuw nog het overwigt bezat, wordt in zijne werken reeds minder bespeurd, en veel meer hebben zij de verdienste, dat zij over het algemeen zich door eene voortreffelijke regelmatigheid kenmerken. Zijn voornaamste werk is het slot *Caprarola*, op den weg van *Rome* naar *Viterbo*, een gebouw van eigenaardig geestigen en grootschen aanleg. Bovendien zijn vele paleizen te *Rome*, *Bologna*, enz. naar zijne ontwerpen gebouwd geworden.

Gelijktijdig met VIGNOLA en in nog al dezelfde rigting als deze, volmaakte zich GALEAZZO ALESSI (1500—1572) te *Rome*. De voornaamste plaats alwaar deze meester zich in zijn kunstwerk bedrijvig toonde, werd later de stad *Genua*, alwaar hij een groot aantal paleizen, villaas, ook kerken bouwde. Zijne aldaar gebouwde paleizen zijn in het algemeen minder door

hunne façaden, dan wel door de ordonnantie der inwendige ruimten, inzonderheid der vestibulen, der voorplaatsen en der trapportalen, prijzenswaard. Daarin wist hij, bijzonder gelukkig en vrij van grillige willekeur, een eigendommelijk grootsch schilderachtig effekt te bereiken; de zeer oneffene en afwisselende grond bood hem daartoe, in stede van zijnen talenten te kort te doen, de heerlijkste gelegenheid aan. In dusdanige manier zijn de paleizen *Grimaldi*, *Brignola*, *Carega*, *Lescari*, *Giustiniani*, *Sauli* en veel andere door hem gebouwd geworden. Met betrekking tot deze ontwerpen schijnt echter zijne zeer geroemde kerk, *S. Maria da Carignano*, ons buiten mate schraal toe, hoezeer ook deze door eene schilderachtige ligging uitmunt. Na *Genua* bezit *Milaan* verscheidene voorname gebouwen, die naar zijne plannen zijn daargesteld.

Geheel andere eigendommelijkheden bemerkt men bij die bouwkunstenaars, die in het tijdvak der zestiende eeuw in het venetiaansche gebied werkzaam waren. Onder hen moet, als een der vroegste meesters, MICHELE SANMICHELI van *Verona* (1484—1549) worden genoemd, die nogtans bij voorkeur niet als bouwmeester, maar veeleer als vestingbouwkundige beroemd is. (Hij wordt als de grondlegger van de nieuwe theorie der vestingbouwkunst geroemd). Uit dit oogpunt beschouwd, verdienen de sterke torens die hij te *Verona* heeft gebouwd, hier vermeld te worden: torens eenvoudig en ruw opgetrokken, met dorische halfzuilen en arkaden doorsneden. De paleizen en andere prachtgebouwen, die hij te *Verona* stichtte, zijn niet van bijzonder belang. Eenige paleizen echter, die hij te *Venetië* bouwde, bezitten veel meer aantrekkelijks; zij doen duidelijk zien hoe ook toen nog het beginsel, waarop de venetiaansche paleizen-architektuur is gegrond, de heerlijkste uitwerking moest te weeg brengen. De verschillende verdiepingen der façaden verschijnen hier door ordonnantiën van pilasters en halfzuilen gedekoreerd, daar tusschen arkaden, die zich in het midden logesgewijs groeperen en op deze wijze de hoofdruimten des gebouws nog steeds merkbaar van de nevenruimte onderscheiden. De paleizen *Grimani* en *Cornaro* kunnen als de voornaamste voorbeelden hiervan dienen. Het zoo even aangeduide stelsel is ook door de volgelingen van SANMICHELI in *Venetië* behouden.

Het allereerst volgt op hem JACOPO TATTI, genaamd SANSOVINO, (1479—1570). Evenwel doen verscheidene paleizen, die deze in *Venetië* bouwde, zich als veel

ongekunstelder kennen; en voornamelijk verraadt slechts onder die paleizen het gebouw der oude bibliotheek, aan de *Piazetta*, eene edele behandeling vol genie. In een eigenaardig onbehagelijken stijl daarentegen vertoont zich het mede door SANSOVINO gewrochte gebouw der munt (*la Zecca*) te *Venetië*.

Op SANSOVINO volgde ANDREA PALLADIO VAN *Vicenza*, (1518—1580), in dien tijd de meest gevierde en de invloedrijkste meester der nieuwere architektuur, althans echter een man van groote bekwaamheid en van een vaardig talent. Door eene ijverige beoefening der klassieke oudheid, had hij zich een vasten regel daarvoor gevormd, dien hij als den grondslag bezigde voor de talrijke werken, welke hij had te volbrengen. Steeds wist hij zich naar de meest menigvuldige eischen, zoo groote als geringe, te schikken; hij verstond de kunst, door het bezigen van antieke vormen, aan zijne schetsontwerpen eene zekere waardigheid te geven; terwijl hij eindelijk zijn beginsel van vormen naar steeds nieuwe schemaas wist in te rigten. Daarbij is echter, wat het kunst-element betreft, niet zeer veel uit het inwendige voortgesproten, veeleer is het meeste juist slechts uiterlijk zamengesteld, hoewel nergens een eigenlijk gemaniëreerd streven zigtbaar zij. Zijne werken houden in alles en overal den gulden middenweg, die wel is waar geene verkoeling, doch ook geene verwarming des gevoels gedoogt; maar juist om die reden, en tevens uit hoofde van zijne reeds vermelde bekwaamheid zich naar alle eischen te schikken, is hij de man der eeuw geworden. *Venetië*, de oevers der *Brenta*, *Vicenza* en veel andere plaatsen in die streek zijn vol van zijne werken. Door de geheele wereld werd bij zijn leven en nog lang na zijnen dood naar zijne schetsen gebouwd; en de duurzaamheid van dien invloed werd door het door hem vervaardigde leerboek der bouwkunst nog meer verzekerd. De voornaamste zijner volgelingen in *Venetië* zijn: VINCENZIO SCAMOZZI en BALDASSARE LONGHENA.

In eene rigting, verwant met die van PALLADIO, hoewel in de gevolgen zoo krachtig niet als deze, werkten in dien tijd BARTOLOMMEO AMMANATI te *Florence*, (1510—1592), die het paleis *Pitti*, voor zoo ver de hoofddeelen betreft, voltooid, en de brug *St. Trinita* gebouwd heeft, welke zich door de aangename kromming harer bogen onderscheidt; en DOMENICO FONTANA te *Rome*, (1543—1607), de stichter van het nieuwe paleis van het Lateraan, en meer andere meesters.

De italiaansche bouwkunst der zeventiende en der achttiende eeuw.

Even als LEO BATISTA ALBERTI den grond legde tot die rigting, welke in de zestiende eeuw eene grootere uitbreiding erlangde, zoo verschijnt MICHEL ANGELO als de grondlegger der rigting van den architektonischen smaak, die de zeventiende eeuw kenmerkt. Voor alles was hij er op bedacht door de aanwezigheid zijner werken indruk te maken; door stoute en verrassende kombinatiën den aanschouwer tot verbazing en verwondering te voeren, zonder dat de kunstenaar eene meer bepaalde zorg had gedragen voor de reinheid en voor de wezenlijke noodwendigheid der middelen, die hij tot dusdanig doel bezigde. Dit streven vond boven alle andere en bovenmatig grootsch aangewende pogingen, omstreeks het begin der zeventiende eeuw, ingang; de architektonische werken van dat tijdvak hebben, als wij ons dus mogen uitdrukken, eene zekere pathetische vlugt, die nu en dan, wel is waar, eene eigenaardige grootschheid van zin verraadt, doch veelvuldiger in vreemdsoortige en grillige, in plaats van grootsche vormen zich oplost, en die doorgaans met eene onmiskenbare ledigheid des gevoels gepaard is. Zulk eene rigting beantwoordt aan den geest des tijds, doch slechts de keerzijde daarvan wordt merkbaar; van de waarlijk zielvolle elementen des tijds, die in de beeldende kunst en voornamelijk in de schilderkunst tot zoo veel nieuwe en opmerkenswaarde gevolgen leidden, is in de bouwkunst geen spoor te vinden.

Uit dit oogpunt beschouwd, zijn in de eerste plaats die ondernemingen karakteristiek te noemen, welke tot de voortzetting en tot de schitterende vorming van den bouw der Pieterskerk te *Rome* werden in het werk gesteld. De eenvoudig grootsche aanleg, dien MICHEL ANGELO, wat de hoofdvormen betreft, aan het gebouw had gegeven, was niet meer voldoende; men besloot aan de voorzijde nog eene ruime voorhal te bouwen. Aan CARLO MADERNO (1556—1629) werd de uitvoering daarvan opgedragen; ten opzigte van de inwendige schikking sloot hij zich nog al vrij harmonisch aan het systeem, dat hij vond, aan; doch de indruk van het geheele uiterlijke kon wel niet anders dan door zijne bijvoeging benadeeld worden, en dit moest des te meer het geval zijn, toen zijne façade (in 1614 voltooid) van eene dekoratie van

uiterst krachtelooze en schrale vormen werd voorzien. Geheel anders was hetgeen door LORENZO BERNINI (1589—1680) er werd bijgevoegd. Vooreerst begon deze meester klokketorens te bouwen aan de zijden der façade, die echter nog, tijdens men met den bouw bezig was, werden afgebroken. Vervolgens legde hij, sedert 1667, de groote kolonnaden aan, die de plaats voor de kerk omgeven, en die op even grillige als schrale wijze zijn uitgevoerd. Insgelijks was hij de maker van den kolossalen, ongeveer negentig voet hoogen, bronzen tabernakel, boven het graf van den heiligen PETRUS, in het binnenste der kerk; die tabernakel is een geaffekteerd indrukwekkend dekoratiewerk, en te meer is deze arbeid te bejammeren, doordien de daartoe noodige bouwstoffen moesten worden verkregen door de berooving van een der meest verheven gedenkteekenen der romeinsche oudheid, het bronzen werk namelijk, dat de zoldering van het voorgedeelte des Pantheons vormde. Andere bouwwerken, door BERNINI uitgevoerd, doen een gelijken dekoratieven stijl kennen, zoo als de zoogenaamde *scala regia* in het Vatikaan (naar den kant der Sint Pieterskerk), verscheidene kerken en paleizen te *Rome*, waaronder het paleis *Barberini* het belangrijkste is.

In denzelfden trant verschijnen de architektonische ontwerpen, die door andere kunstenaars van dien tijd in *Rome* werden uitgevoerd door de schilders DOMINICHINO (1581—1641) en CORTONA (P. BERETTINI, 1596—1669), en door den beeldhouwer ALESSANDRO ALGARDI (1602—1654).

Hoezeer ook BERNINI en zijne medestanders in het algemeen er naar streefden, een zekeren grootschen indruk te weeg te brengen, zoo werd hun eene andere rigting tegengesteld, die, te eenenmale afwijkende van alle wet en regel voor de inwendige en uiterlijke vormen, slechts, zoo als wij reeds zeiden, door de zonderlingste en grilligste kombinatiën eenige werking trachtte voort te brengen. FRANCESCO BORROMINI (1599—1667), de ijverigste mededinger van BERNINI, was het hoofd dier partij. Zoo veel slechts mogelijk werd al het regtlijnige in de plannen en opstanden van zijne bouwwerken verbannen, en door kromme lijnen van de meest verschillende soort, door cirkels, kronkelwerk enz. vervangen; hij ontnam aan de hoofdvormen hunne behoorlijke beteekenis, terwijl hij de ondergeschikte bijvormen, slechts tot het dekoratieve bestemd, geheel willekeurig als de gewigtigste deelen van het geheel behandelde. Hoe laakbaar echter eene dusdanige

verbastering ook was, hoe duidelijk zij zich ook als de algeheele vernietiging van den architektonischen zin moest doen kennen, nogtans vond zij luiden bijval en talrijke volgelingen. *Rome* b. v. is vol van deze grillige voortbrengselen der bouwkunst. Onder diegenen der navolgers van BORROMINI, welke in de bijzonderheden den smaak diens meesters nog wisten het hoofd te bieden, moeten GIUSEPPE SARDI en CAMILLO GUARINI worden genoemd; de laatste was bijzonder in *Turijn* werkzaam.

In de achttiende eeuw merkt men in de italiaansche bouwkunst een streven op, dat tot een kalmer gevoel en tot eene meer strenge inachtneming der

kunstregelen leidt; door dat streven wordt echter geene nieuwe verstandelijke ontwikkeling voorbereid, het doet veeleer eenen toestand van afmatting te gemoet zien, die na eene inspanning, met zoo weinig kracht volbragt, noodwendig moest ontstaan. Het zij genoeg als de uitstekendste meesters van dien tijd te noemen: FILIPPO IVARA (1685—1735), die onder anderen het klooster van de *Superga* bij *Turijn* bouwde, en LODOVICO VANVITELLI (1700—1775), den bouwmeester van het kasteel *Caserta* bij *Napels*.

(*Het vervolg in het vierde stuk*).

BESCHRIJVING

VAN DE

IJZEREN BUISVORMIGE BRUG,

OVER DE MENAI-STRAAT,

IN HET PRINSDOM WALLIS, KONINGRIJK ENGELAND,

DE BRITTANIA-BRUG GENAAMD.

(MET EENE PLAAT, N°. 7).

(Naar het engelsch van EDWIN CLARK, door W. DE WAAL, ingenieur te Arnhem).

De weg, welke *Londen* met *Holyhead* en van daar met *Dublin* verbindt, is altijd en te regt, onder de voornaamste van het koningrijk gerekend. In 1822 werd TELFORD, de voornaamste ingenieur van zijnen tijd, door het gouvernement gelast, om de oude postroute te verbeteren en te veranderen; en hij volvoerde die taak met dat gevolg, dat die route nu nog onder de voornaamste en volmaaktste wegen gerekend wordt, terwijl TELFORD zijnen naam onsterfelijk maakte, door het bouwen der twee schoone hangbruggen, de eene te *Conway* en de andere over de *Menai-straat*. De laatste dezer bruggen was toen een werk van evenveel omvang als de Brittania-brug nu is, en vertoonde even als deze eene nieuwe en nooit beproefde konstruktie, stout ontwikkeld en tot het einde toe met groote bekwaamheid ten uitvoer gebragt. [1])

Doch de spoorwegen werden aangelegd en vervingen de straatwegen, hoe voortreffelijk ook, en de spoorweg naar *Chester* daarop geopend wordende, was het overblijvende gedeelte van den weg naar *Ierland* van te veel gewigt om lang in zijnen ouden toestand te blijven. In 1844 werd de *Chester-* en *Holyhead*-spoorweg-maatschappij gevormd, en haar ingenieur zag spoedig in, dat de grootste zwarigheid dezer spoorweglijn was, hoe ze te vervolgen over de rivier de *Conway* en over de *Menai-straat*; en daar het onmogelijk was om voor den overgang van zware treinen, van kettinghangbruggen gebruik te maken, welker doorbuiging ze daartoe ongeschikt maakt, zoo was het noodig eene andere wijze uit te vinden om dit doel te bereiken, en waarbij nog de volgende

[1]) Deze straatweg loopt van het eene einde tot het andere door een berg- en rotsachtig landschap, en is niettemin nagenoeg waterpas aangelegd. Men begrijpt, welk een genie en overleg er toe behoorde, om altijd de beste rigting te kiezen, tot het vermijden van bergruggen en diepe dalen, en men staat verwonderd over de schoone uitvoering. Te regt noemt de schrijver TELFORD den eersten ingenieur van zijnen tijd.

W. D. W.

zwarigheden overwonnen moesten worden. Op beide plaatsen bestaat veel handel met groote schepen, waaron het noodzakelijk was, dat er, om dezen handel niet te beletten, bij het bouwen der bruggen, geene steigers of formeelen gebruikt wierden, daar deze natuurlijk de doorvaart zouden belemmeren. Voor de *Menai-straat* werd daarom door den heer STEPHENSON eene brug ontworpen, van twee bogen met gegoten ijzeren leggers, van vier honderd en vijftig voeten spanning (137.11^{5} el), iedere boog in het midden honderd voeten (30.47 el) en aan de einden vijftig voeten (15.23^{5} el) hoog boven de waterlijn, terwijl men het gebruik van formeelen of steigers vermeed, door de twee halve bogen aan weêrszijde van het middenhoofd der brug, door lange verbindingsbouten aan elkander te koppelen. De plaats was dezelfde als die der tegenwoordige brug.

Doch toen deze eerste zwarigheid overkomen was, deed zich eene andere en van veel ernstiger aard op. Toen dit ontwerp aan de kommissie der admiraliteit ter goedkeuring werd aangeboden, wilde deze geene mindere hoogte dan honderd voeten toestaan, niet alleen in het midden maar ook aan de beide einden, daardoor slechts twee wegen overlatende, namelijk, of den boogvorm te behouden en de hoogte met vijftig voeten te vermeerderen, of den boogvorm te verlaten en op de eene of andere wijze eenen legger te vormen, wiens vastheid (*stability*) alleen van de sterkte zijner deelen zou afhangen; de eerste voorwaarde zou het daarenboven noodzakelijk maken, dat de legger op zijne plaats, met behulp eens hangenden steigers, wierde in elkander gezet, of *geheel* en *op eens* op zijne plaats wierde gesteld, na elders in elkander gezet te zijn. Dit laatste werd door den ingenieur STEPHENSON gekozen. Zijn voorstel om eene buis of legger te maken, van vierhonderd zestig voeten lengte (140.56 el), en sterk genoeg om niet slechts eenen trein maar ook haar eigen gewigt te dragen, werd in het eerst door het algemeen met ongeloof ontvangen. Doch de spoorweg-maatschappij had vertrouwen in haren ingenieur, en zijn werk en onderzoek hebben tot resultaat geleverd de tegenwoordige buisvormige brug, die door hare ontzettende grootte, haren vreemden vorm en den reusachtigen aard der werkzaamheden, waarbij geheele bruggen van zulk voorbeeldeloos gewigt opgeligt en op hare plaats gesteld werden, meer de opmerkzaamheid tot zich heeft getrokken, zoo wel in de wetenschappelijke wereld als bij het algemeen, dan eenig ander werk van dien aard in den tegenwoordigen tijd.

Wij hebben gezegd, dat toen de boog- en de kettingbrug niet aan het oogmerk voldeden, de heer STEPHENSON genoodzaakt was den derden mogelijken vorm aan te nemen, die van eenen legger, en wij wenschen onze lezers duidelijk te doen inzien, dat deze buizen niets anders dan reusachtige leggers of balken zijn. Zij verkrijgen geene meerdere sterkte door eenige overbrenging der drukking op de rustpunten, zoo als bij den boogvorm, of door eenige wijze van ophangen zoo als bij de kettingbrug; maar zij weêrstaan den noodigen last geheel op dezelfde wijze als eene korte plank, die over eene sloot is gelegd. Intusschen zijn haar vorm en de wijze van aanwending der grondstof, waaruit zij zijn zamengesteld, zoo nieuw en overschoon, dat wij de aandacht eerst tot enkele van deze punten zullen bepalen, alvorens wij tot eene uitvoerige beschouwing der buizen zelven overgaan.

Het woord *buis* bij de beschrijving dezer brug gebruikt, zal gewis aan hen, wien de beteekenis er van onbekend is, eene verkeerde meening doen opvatten van haren vorm en de wijze harer zamenstelling. Door *buis* verstaat men gewoonlijk eene ronde pijp van niet bijzonder groote afmeting, terwijl deze brug (zoo als nader breedvoeriger zal beschreven worden) vierkant van vorm en van groote breedte en hoogte is. Intusschen is er geen woord, dat haar zamenstel zoo wel uitdrukt als het woord *buis;* want niet slechts is zij open van het eene einde tot het andere, maar zelfs de bodem in het bovengedeelte bestaat uit een aantal kleine vierkante pijpen, stevig te zamen verbonden en die zeer veel tot de sterkte en stijfheid van het geheel bijdragen. Inderdaad zal men bij een naauwlettend wetenschappelijk onderzoek vinden, dat de geheele sterkte in den buisvormigen bodem en de dergelijke bovenbedekking bestaat, zoodat het zelfs gemakkelijk te bewijzen zou zijn, dat eene staaf ijzer van dezelfde afmetingen als deze buis zelfs hare eigene zwaarte niet zou kunnen dragen.

Daar waar de Brittania-brug over de *Menai-straat* ligt, heeft deze stroom eene breedte van elfhonderd voeten (334.40 el) bij hoog water, met aan beide zijden steilhellende oevers; zij wordt nagenoeg in de helft gedeeld door de Brittania-rots, die bij den vloed tien voeten (3.04 el) onder water staat. Het verschil in stand tusschen eb en vloed is gewoonlijk twintig voeten (6.08 el), en de stroomsnelheid is dikwijls 8½ eng.

mijl per uur (3.80 el per 1"). Aan de Brittania-rots ontleent de brug haren naam, doordien zij de fundering van het middenhoofd uitmaakt. Deze en de kust aan de zijde van *Anglesey* bestaan uit eene zeer harde, moeijelijk te bewerken rotssoort, uit welken hoofde men geenen kistdam gebruikt heeft en door den vloed slechts weinig uren achtereenvolgens op de rots kan doorbrengen, waardoor ook eenige maanden verliepen vóór dat de grondslag van het middenhoofd gelegd was. In Mei 1846 werd de eerste steen zonder bijzondere plegtigheden gelegd door FRANK FOSTER, ingenieur-opzigter van het gedeelte der spoorweglijn tusschen *Conway* en *Holyhead*.

De steen bij den bouw der torens of hoofden gebruikt, is een koolzure kalksteen of marmersoort, *Anglesey-marmor* genaamd; hij is rijk in fossiele overblijfselen en kan zeer goed gepolijst worden; zijne kleur is licht zwartachtig bruin. Die steensoort wordt gehaald uit groeven, die opzettelijk voor den bouw geopend zijn op de zeekust bij *Pennom*, in het noordelijk gedeelte van het eiland, waar zij in grooten overvloed en in lagen van vier á vijf voeten dikte (1.32 el á 1.21 el) voorhanden is. Eenige blokken bij het werk gebezigd, zijn niet minder dan twintig voeten lang (6.08 el), en andere hebben eene zwaarte van twaalf tot veertien tonnen (12187 tot 14218 kilo). Een groot gedeelte echter van het binnenwerk der hoofden is vervaardigd uit rooden zandsteen van *Runcorn* in *Cheshire*. Dit is een zeer zachte steen, die zich gemakkelijk laat bewerken, doch tevens zeer duurzaam is, wanneer hij niet aan de lucht is blootgesteld. De steenen der torens zijn, met uitzondering van die aan de hoeken en der deklijst, allen ruw behouwen gelaten, hetgeen aan deze hooge torens een edel aanzien geeft. De toegangen tot de brug zijn versierd met kolossale egyptische leeuwen uit elf steenblokken vervaardigd en twaalf voeten hoog (3.65 el,) en vijf en twintig voeten lang (7.60 el); zij wegen ongeveer dertig tonnen (30468 kilo).

Wanneer alles gereed is, zal deze brug bestaan uit twee ontzaggelijke tunnels of buizen van geslagen ijzer, 1489 voeten lang (452.66 el), die naast elkander geplaatst zijn en door welke het spoor loopt. De einden dezer buizen rusten op landhoofden, terwijl zij boven het water ondersteund zijn door drie hooge en massief steenen torens. De middentoren rust, zoo als reeds vroeger gezegd is, op eene rots, die bij den vloed onder water staat, en de beide anderen staan

op de tegenoverliggende kusten, op eenen afstand van 460 voeten (139.84 el) van den middentoren. De landhoofden liggen meer landwaarts op 230 voeten (69.92 el) afstand der twee overige torens. (Zie de plaat, fig. 1 en 2, de opstand en platte grond der brug).

De Brittania-toren heeft aan den voet eene afmeting van 62 bij 52 voet, 5 duim, (18.85 el bij 15.93 el); deze vermindert langzamerhand, zoodat zij op de hoogte der buizen 55 bij 45 voet, 5 duim meet, (16.76 el bij 13.84 el); de volle hoogte is 230 voet (69.92 el). Tot zijne zamenstelling werd verbruikt, 148.625 kub. voet kalksteen (4175.470 kub. el) en 144.625 kub. voet zandsteen (4063.094 kub. el), ongeveer 20,000 ton, wegende (20312980 kilo), en daarenboven zijn er tot ankers, leggers enz. nog 387 tonnen gegoten ijzer (393057 kilo) verbruikt.

De landtorens zijn beide 62 bij 52 voet, 5 duim, (18.85 el bij 15.93 el) aan de basis, en verminderen op de hoogte der buizen tot 55 bij 32 voet, (16.76 el bij 9.75 el); zij hebben eene hoogte van 190 voet (57.76 el) boven de lijn van hoog water en bevatten 210 tonnen gegoten ijzer (213286 kilo) aan ankers, leggers enz.

De steigers bij de oprigting der kleine buizen gebruikt, zijn zamengesteld uit geheele balken van 12 tot 16 duim vierkant (30 tot 42 centim.), sommige ter lengte van 60 voet (18.24 el), en de zamenvoeging en verbinding is op zulk eene wijze geschied, dat het hout zoo min mogelijk beschadigd is wanneer de steigers afgebroken worden, en dikwijls grootelijks in hoedanigheid verbeterd is, door aldus aan wind en weder blootgesteld te zijn geweest. De steiger aan de zijde van *Anglesey* is, door het beloop der kust, zeer hoog, van eene bewonderenswaarde zamenstelling en levert een schilderachtig gezigt op door de menigte van schooren en leggers, die elkander in alle rigtingen overkruisen; de steiger aan de andere zijde is niet zoo hoog, maar van dezelfde konstruktie, en het gewigt, dat zij te dragen hebben, wanneer de buizen voltooid zullen zijn, is ongeveer 1500 ton (1520080 kilo). De steiger rondom den Brittania-toren heeft eene hoogte van 250 voeten (76.17 el), en op deze hoogte worden steenblokken dikwijls van eenige tonnen gewigt naar alle zijden met het grootste gemak vervoerd, door windassen op ijzeren sporen loopende, die op horizontale balken bevestigd zijn, en hoewel deze besteigering een ligt en zwak aanzien heeft, heeft

zij nogtans zonder eenige schade de hevige winden verduurd, waaraan zij aanhoudend is blootgesteld.

Zoo als wij gezien hebben bestaat de brug uit vier spanningen, twee kleine landbogen aan beide zijden van 230 voeten, (72.88 el) spanning en de twee voornaamste bogen over het water van 460 voeten (145.76 el) spanning. De kleine buizen of die der landbogen behoeven niet meer verplaatst te worden, daar zij op hare plaats zijn in elkander gezet; en hoewel kleine buizen genaamd, is hare spanning toch grooter dan die van eenige vroeger gebouwde spoorwegbrug. De groote buizen daarentegen zijn in elkander gezet op stellaadjen langs de kust, en deze moeten daarom naderhand vervoerd en op hare plaats geheschen worden en verdienen dus de meeste aandacht.

De lengte van elke dezer buizen is 472 voeten (143.82 el), of 12 voeten langer dan de spanning, welke meerdere lengte gebruikt wordt, om ze eene tijdelijke dragt van zes voeten aan beide zijden te geven en op deze wijze tijd te verkrijgen, tot het maken der verbinding door de torens. De hoogte is niet overal dezelfde; in het midden is deze 30 voet buitenwerks (9.12 el), en vermindert langzamerhand tot aan de uiteinden, waar zij slechts 22 voet 9 duim (6.91 el) is; de lijn van het bovengedeelte is een regelmatige boog (eene parabool), terwijl de bodemlijn zuiver regt en horizontaal is. De hoogte is inwendig vier voet (1.22 el) minder dan uitwendig, uit hoofde van de holle kap en bodem; zoodat zij in het midden 26 voet (7.90 el) en 18 voet 9 duim (5.69 el) aan de einden is; de kleine buizen zijn aan het eene einde 27 voet buitenwerks (8.21 el), en 23 voet binnenwerks (6.99 el), terwijl de tusschen liggende hoogten op de plaat, fig. 1, kunnen gezien worden. De breedte is inwendig 14 voet (4.25 el), en uitwendig 14 voet 8 duim (4.45 el). De wijze van konstruktie is eenvoudig. De buizen bestaan aan alle zijden uit lange smalle platen van geslagen ijzer van 12 voet en minder lengte (3.66 el) en van 2 voet 4 duim tot 1 voet 9 duim breedte (0.71 tot 0.53 el); de rigting van de lengte der platen is niet onverschillig, zoo als men in het eerst zou denken, maar afhankelijk van de rigting der krachten in de verschillende gedeelten der buis. Zoo zijn b. v. de platen in de kap en bodem allen in de rigting der lengte gelegd, terwijl zij aan de zijden in de rigting der hoogte staan. Al de platen zijn van de beste soort ketelplaten, en het grootste gedeelte is in *Staffordshire*

vervaardigd. In dikte verschillen zij van $^3/_8$ tot $^3/_4$ duim (1 tot 2 centim.); eenige wegen ongeveer 700 ℔ (315 kilo), en behooren tot de grootste, die met de bestaande werktuigen vervaardigd zijn. Die der zijden zijn om de andere 6 voet 6 duim, en 8 voet 8 duim (1.98 el en 2.64 el) lang, 2 voet (0.61 el) breed, en $^1/_2$ duim (12½ streep) dik, behalve aan de einden der buis, waar zij iets dikker zijn. Zij zijn verbonden en zeer versterkt door T ijzer, dat zoowel in- als uitwendig van boven tot onder doorgaat, en als ware het om de twee voeten eenen pilaster uitmaakt; door dit T ijzer wordt dan ook de wijdte der buis tot op 13 voet 8 duim verminderd. De langste platen zijn in den bodem aangebragt. Zij zijn 12 voet (3.66 el) lang, 2 voet 4 duim (0.71 el) breed en in dubbele lagen geschikt, ieder van welke in het midden der groote buis $^9/_{16}$ duim (14 streep) en aan de uiteinden $^7/_{16}$ duim (11 streep) dikte heeft. De platen der bovenbedekking zijn 6 voet (1.83 el) lang en 1 voet 9 duim (0.53 el) breed, terwijl zij in het midden der buis $^3/_4$ duim (2 ned. duim) dik zijn, en aan de einden tot op $^5/_8$ duim (16 streep) verminderen. Deze verschillende dikten zijn geregeld naar hetgeen de buis op de verschillende punten heeft te doorstaan, waarnaar de rigting der platen ook geregeld is, zoo als reeds vroeger is aangemerkt. In de kap en bodem zijn de cellen of gangen aangebragt, waarvan hiervoor melding is gemaakt; in de kap zijn er acht aangebragt van 1 voet 9 duim vierkant (0.53 el), en zes in den bodem van dezelfde hoogte als de bovenste, maar 2 voet 9 duim (0.83 el) breed. De afscheidingen tusschen deze alle zijn van boven en beneden met hoekijzer (⌊) aan de platen verbonden door middel van klinknagels.

De verbinding der zijden met kap en bodem is nog zeer versterkt door driehoekige stukken van plaatijzer, aan twee zijden geklonken, en deze zijn vooral aangebragt, om de wringing te voorkomen, waaraan de buis is blootgesteld door de zware en langdurige stormen, die zij op hare verhevene en onbeschutte standplaats zal hebben te verduren. (Men zie bij deze geheele beschrijving de doorsnede, fig. 3.)

De klinknagels zijn in reijen geplaatst, in de kap en bodem 4 duim (0.10 el) van elkander, en in de zijden 3 duim (0.075 el). Zij zijn ruim één duim in diameter, en, na gloeijend in de gaten gestoken te zijn, wordt de kop gevormd door met zware hamers tegen het uitstekende gedeelte te slaan, welke kop

verder afgemaakt wordt, door met een stalen gereedschap, waarin eene halve bolvormige holte (*dopper* genaamd), die de grootte van den kop heeft, hem een net aanzien te geven. Bij het bekoelen trekken deze nagels zich te zamen, en verbinden de platen zoo vast aan elkander, dat er eene kracht van 4 tot 6 ton (4 à 6000 kilo) noodig is, om de platen over elkaâr te doen schuiven. Iedere groote buis bevat 527,000 klinknagels, en de geheele brug ongeveer 2 millioen.

Over de geheele buis heeft men zorg gedragen de gaten zoo te verdeelen, dat zij niet te digt bij elkander komen; en waar dit moest geschieden, is aan beide zijden eene zware plaat over den naad geklonken, om overal dezelfde sterkte te behouden. De gaten voor de klinknagels worden in de platen gemaakt door eene machine (*punch*), die ongeveer 40 gaten per minuut boort. Het gewigt van het ijzer, aan eene der groote buizen verwerkt, is ongeveer 1600 ton (1,625,058 kilo), waarvan er 500 ton in den bodem, 600 aan de beide zijden en 500 aan de bovenbedekking verbruikt zijn.

De ketting, waaraan de brug zal worden opgeligt, wordt op twee voeten afstand van de einden vastgemaakt en om daartoe gelegenheid te geven, zijn er op deze plaatsen drie zware *framings* van gegoten ijzer geplaatst, een inwendig tot versterking en twee uitwendig, aan welke de kettingen gehecht worden door middel van drie stel zware gegoten ijzeren leggers boven elkander dwars door de buis geplaatst, welke leggers in diepe inkepingen grijpen, in de twee laatste *framings* gemaakt en waar zij verder met schroefbouten verzekerd zijn; terwijl tot nog meerdere versterking, van af de beide bovenste leggers tot in den bodem, zware geslagen ijzeren stroppen aangebragt en stevig aangewigd zijn. Het gewigt van dezen geheelen toestel zal ongeveer 200 ton zijn, zoodat eene voltooide groote buis, gereed om te water gelaten te worden, zeer nabij 1800 ton (1828168 kilo) zal bedragen, dat is zoo veel als 30,000 menschen. Het is bijna onbegrijpelijk hoe men werktuigen kan vervaardigen, in staat zulk een ontzettend gewigt op te ligten en te verplaatsen. Ieder der kleine buizen weegt 660 ton (670338 kilo), zoodat het gewigt van de acht buizen te zamen 9840 ton (9181464 kilo) bedraagt.

Zoodra eene der groote buizen gereed is, wordt de stellaadje, waarop zij gemaakt is, weggebroken en de uiteinden over eene lengte van zes voet door steenen hoofden ondersteund. Deze stellaadjen zijn, om de

doorbuiging, die op zulke lengte als die der buizen natuurlijk plaats vindt, te gemoet te komen, niet waterpas, maar in het midden negen duim (0.225 el) hooger gemaakt, (zijnde de berekende doorbuiging); zoodat, wanneer de stellaadje weggebroken is en de buis op hare uiteinden rust, de bodem alsdan eene volmaakte regte lijn zal zijn. Deze stellaadjen, uit geheele balken met deelen bevloerd vervaardigd, strekken zich ongeveer eene halve mijl langs de kust uit, ongeveer tien minuten gaans.

Van de plaats waar de buizen nu staan worden zij naar en tusschen den voet der torens vervoerd, op acht groote platboomde vaartuigen (zoogenaamde pontons), waarvan zes van hout en twee van ijzer zijn; hunne afmetingen zijn 98 voet lang, 25 voet breed en 11 voet hoog (29.86 el bij 7.62 el bij 3.35 el), en zij kunnen een gewigt dragen van 400 ton (406259 kilo); het gewigt der buis zal hun eenen diepgang geven van 5 voet (1,52 el). Aan elk einde der buis worden er vier geplaatst, en daar in de bodems kleppen zijn aangebragt waar het water in- en uit kan stroomen, blijven zij op hunne plaats liggen zonder door den vloed vlot gemaakt te worden, terwijl de eb ze op het drooge laat staan. Alvorens de buis echter te water gelaten wordt, worden al de kleppen bij de eb gesloten, en bij het opkomen van den vloed beginnen de pontons te rijzen en spoedig daarna de buis te dragen, tot dat deze laatste van hare stellaadjen vrij is. Anderhalf uur voor dat de vloed op zijn hoogst is, worden de pontons in het midden des strooms gebragt en door middel van kaapstanden en haalrepen aan de tegenovergestelde kust geplaatst, en om ze met de grootst mogelijke zekerheid op hunne plaats tusschen de torens te brengen, zijn er zware leirepen van de torens naar de kust aangebragt; welke repen over de pontons loopen en aan deze verbonden zijn door stoprepen, waardoor de snelheid des strooms en der pontons vertraagd en des noods geheel weggenomen kan worden. Tusschen deze repen, die 4 duim (0.10 el) diameter en ongeveer 4 mijlen (6000 el) lang zijn, kan de buis dus heenschuiven even als een overhaalschuitje, terwijl nog eene groote menigte mindere touwen aan kaapstanden, van vijftig man ieder, vastgemaakt zijn, om dit gevaarte te besturen en op zijne plaats te brengen; daarenboven zijn er overal stoombooten geplaatst, om hulp te geven waar die vereischt mogt worden. Het te water brengen wordt zoodanig geregeld, dat de buis den voet der torens zal bereikt hebben op het oogenblik, wanneer het water gedurende

vijftien minuten voor de eb op dezelfde hoogte blijft en in dien tusschentijd moest de buis op de meest uitstekende gedeelten aan den voet der torens geplaatst worden, honderd voeten onder hare eindelijke standplaats: dit is het moeijelijkste gedeelte van het geheele werk.

De buis is, zoo als reeds vroeger gemeld is, twaalf voeten langer dan de afstand tusschen de torens; en om deze meerdere lengte te bergen, zijn er in den voet der torens groeven gemaakt, zes voet diep en van genoegzame breedte, om de buis gemakkelijker in te laten bewegen. Om de buis in deze groeven te brengen, moet het eene einde twaalf voet voorbij den toren gebragt worden, tot dat het andere in de groef kan gaan. Tot het op zijne plaats brengen van het andere einde, is een gedeelte van het metselwerk weggelaten, dat weder opgetrokken moet worden, voor dat de buis kan worden opgeheven. Is de buis tusschen de groeven gebragt, dan worden de kleppen der pontons geopend, waardoor zij langzaam op een houten stellaadje aan den voet der torens zakt, die gereed staat om haar te ontvangen.

Nadat dit alles afgeloopen is, moet de buis op hare plaats geligt worden, hetgeen door middel eener hydraulische pers geschiedt, wier mantel 11 duim (0.275 el) metaal dikte heeft, bij een gewigt van 16 ton (16250 kilo). Zij is van gegoten ijzer, in één stuk gegoten; de plunjer of zuiger heeft eenen diameter van 20 duim (0.50 el), en de drukking die aangewend wordt is 8000 ℔ per vierkanten duim (ongeveer 560 kilo per vierk. ned. duim). Het geheele werktuig weegt meer dan 40 ton (40625 kilo) en is het grootste van dien aard, dat tot nu toe gemaakt is; hetzelve zou des noods geheel alleen eene der groote buizen kunnen opligten, en wordt desniettemin met het grootste gemak en de meeste juistheid door één man bestuurd.

Deze pers staat op twee balken of leggers, uit geslagen ijzeren platen zamengesteld op een der landtorens, ongeveer 29 voet boven de plaats waar de buis moet komen, en twee kleinere persen met plunjers van 18 duim diameter (0.45 el), staan naast elkander op den Brittania-toren, welke drie persen vereenigd werken. De kettingen waaraan de buizen worden opgeligt (fig. 4), zijn van het zamenstel als bij de kettingbruggen gebruikt wordt; zij bestaan uit platte schalmen, 7 duim breed, 1 duim dik en 6 voet lang, aan beide zijden van een oog voorzien en in stellen van acht en negen stuks, door

eenen bout van 3⅛ duim (0.087 el) diameter verbonden; de stellen van acht schalmen zijn iets zwaarder genomen, om overal dezelfde sterkte te hebben. De geheele ketting weegt ongeveer honderd tonnen (101.564 kilo). De wijze waarop zij aan de pers verbonden zijn, is gemakkelijk te begrijpen; op het boveneinde van den plunjer der pers rust een zwaar ijzeren juk van gegoten ijzer, dat met geslagen ijzeren banden versterkt is en aan beide zijden vierkante gaten heeft, waaraan de kettingen bevestigd zijn door een toestel, even als eene smidstang. De zuigerslag nu der pers is 6 voet (1.83 el), en de buis kan daarom slechts 6 voet achtereenvolgend opgeligt worden, als wanneer zij weder ondersteund moet worden om ze op nieuw aan te slaan; dit wordt ten uitvoer gebragt, niet door telkens eene nieuwe stellaadje onder de buis te bouwen, maar door een ander stel klaauwen, 12 voet beneden het juk der pers: aan deze hangt het gewigt der buis, zoo lang de plunjer zakt; dan wordt een stel schalmen afgenomen en ter zijde gelegd en toebereidselen tot eene nieuwe, 6 voet hooge ophefling gemaakt: de bovenste klaauwen worden weder gesloten en de geheele bewerking herhaald. De pers heeft voor iederen zuigerslag 30 minuten noodig, terwijl er een half uur vereischt wordt om alles tot een volgenden slag in orde te brengen, zoodat, daar de geheele hoogte der ophefling 102 voet (31 el) bedraagt, er ongeveer twee à drie dagen noodig zullen zijn om de buis op hare plaats te brengen.

Het water wordt in de persen gebragt door twee stoommachines, ieder van 40 paardenkracht, voorzien van tubulaire ketels. Zij hebben liggende cilinders, en de zuigerstang, die aan beide zijden door de deksels verlengd is, vormt op deze wijze den zuiger voor de perspomp, in dezelfde lijn met den cilinder geplaatst. De pompen hebben eenen diameter van 1⁶⁄₁₀ duim (27 streep), en de inhouden staan tot die der hydraulische pers als 1 tot 354. De pijp die van de pompen naar de pers gaat, heeft eenen diameter van ½ duim (0.0125 el), bij eene metaaldikte van ¼ duim (6 streep).

Wanneer de buis op de hoogte gekomen is, worden er drie groote sleutelstukken aan beide zijden over de groeven geworpen, waarop zij wordt nedergelaten. Deze sleutelstukken zijn 24 voet lang en 4 voet hoog (7.31 el bij 1.22 el), en hebben een gewigt van 11 tonnen (11.172 kilo). Voor dat de buis op de hoogte is, worden zij teruggeschoven door gegoten

ijzeren buizen, zoodat zij met het grootste gemak voor- en achteruit kunnen bewogen worden. Om de grootste veiligheid gedurende de opheffing te verzekeren, heeft men eene inrigting daargesteld waardoor de kettingen, naar mate zij hooger komen, door wiggen die langs het muurwerk glijden, worden opgevolgd, zoodat, zoo er eenig ongeluk mogt gebeuren aan de werktuigen, de buis daardoor geene schade kan lijden en niet in de diepten kan nederstorten. De leggers onder de pers, de jukken en al die gedeelten die veel hebben door te staan, zijn vervaardigd of versterkt met geslagen ijzer, om de meerdere taaiheid.

Wanneer al de groote buizen op de hoogte zijn gebragt en de kleine voltooid zijn, zoo worden de uiteinden, die in de torens te zamen komen, met elkander verbonden, welke verbinding zeer veel tot de sterkte der brug zal bijdragen, dewijl door haar de brug nog zeker zou zijn, zelfs al waren de groote buizen in het midden der spanning doorgesneden: om deze reden zijn die gedeelten welke door de torens gaan, ten uiterste versterkt.

De volle lengte der brug op het spoor gemeten, is 1441 voet, en de uitzetting en inkrimping van deze groote massa metaal, door de veranderingen der temperatuur, bedraagt niet minder dan 12 duim (0.304 el). In deze aanhoudende verandering van lengte moest natuurlijk voorzien worden, daar anders de deugdzaamheid van het werk er door zou worden benadeeld, en dit is op de volgende wijze geschied. Het midden der buis is onbeweegbaar in den middentoren bevestigd; maar de beide einden, die door de landtorens gaan en die in de landhoofden, kunnen zich over gegoten ijzeren kogels van 6 duim (0.15 el) diameter bewegen, terwijl het bovengedeelte tegen gelijke kogels van kanonmetaal rust, welke kogels zich in ijzeren groeven, even als rollen kunnen bewegen, terwijl daar ook eene eenvoudige inrigting is daargesteld om de opening te dekken, die door de zamentrekking ontstaat en die de veiligheid der treinen in gevaar zou brengen.

Deze brug werd in den zomer van 1846 begonnen en, in den zomer van 1850 voltooid zullende zijn, zal er dus slechts vier jaren aan zijn gearbeid.

ZAMENSTELLING VAN LOOPBRUGGEN.

(NAAR HET FRANSCH VAN DEN ARCHITEKT H. SIRODOT).

Medegedeeld in de *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*.

(MET EENE PLAAT N°. 8).

Het komt niet zelden voor, dat men eene ligte brug moet leggen over een hollen weg, of tot verband der gedeelten van een schoonen tuin met waterpartijen doorsneden, of ook tot het daarstellen van gemeenschap tusschen de bovenverdiepingen van fabrickgebouwen, en het is als voorbeeld of handleiding voor dergelijke inrigtingen, dat wij de zamenstelling mededeelen van de loopbrug over den spoorweg van *Parijs* naar *Sceaux*, bij het dorp *Haut-Coudrais*, zoo als die door den bekwamen ingenieur LÉON LALANNE is ontworpen.

Deze loopbrug, welke in al hare onderdeelen op plaat 8 is voorgesteld, bestaat uit een stelsel van onderspannen platen, volgens de uitvinding van den heer ARNOUX, welke platen zuiver aaneensluiten en eenige meerdere lengte hebben dan de te overdekken ruimte. Hare uiteinden zijn in twee horizontale leggers of slapers vergaârd, en door middel van twee ijzeren trekankers, die door de slapers heengeboord en aangeschroefd zijn, volgens eene gebogene lijn gespannen.

Tot meerdere sterkte en wederstand tegen doorbuiging, plaatst men langs de beide zijden en onder het midden der brug twee overlangsche platen op haren kant gesteld, met hare uiteinden in de slapers vereenigd en tegen elkander steunende volgens de vertikale lijn door het hoogste punt van het bruggedek getrokken.

De aldus gebogen platen vormen alzoo gelijktijdig het bruggedek en het bruggespant; zij zijn onderling vereenigd door strooken bandijzer aan de onderzijde aangebragt, en daaraan met nagels vastgeklonken, zoodat er een goed verbonden geheel door ontstaat.

De op haren kant gestelde platen zijn met bouten aan het bruggedek bevestigd, terwijl twee loodregte ijzeren hangers de ijzeren trekankers met het hoogst gelegen punt der brug verbinden.

Loopbruggen van de hier beschreven zamenstelling zijn reeds op verschillende plaatsen daargesteld, en over openingen van bijna 20 el. Er bestaan twee in de werkplaatsen der algemeene posterijen in de straat *Stanislas* te *Parijs*, waarvan de eene 16 el en de andere 18,60 el opening overspant. Deze loopbruggen zijn ieder met eene proefbelasting van ruim 200 kilogr. per vierkante el bezwaard geweest, die zij volkomen zonder eenig nadeelig gevolg hebben gedragen.

De door ons hier afgebeelde heeft 16 el opening; zij is met 220 kilogr. per vierkante el beproefd geworden, en heeft daarbij gelijktijdig de schudding te weêrstaan gehad van 12 mannen in den gewonen pas stappende.

De inrigting der gemetselde landhoofden van zoodanigen loopbrug is zeer eenvoudig, daar er niets meer dan gewone muurtjes vereischt worden, aangezien zij hoegenaamd geene zijdelingsche drukking hebben te weêrstaan. De proefbelastingen, die wij medegedeeld hebben, zullen allen redelijken twijfel omtrent hare hechtheid wegnemen, wanneer men bedenkt, dat de proefbelasting voor hangbruggen 200 kilogr. per vierkante el bedraagt, welke minstens 24 uren daarop moet blijven rusten.

VERKLARING DER PLAAT.

Fig. 1. Doorsnede over de lengte der brug, waarin de zamenvoeging van al de boven opgenoemde deelen te zien is.

De leuning ter weêrszijden der loopbrug bestaat uit 8 stijltjes van 7 bij 10 ned. duim, welke gebout zijn op het dek en de daaronder geplaatste kantplaten of zomers. De boveneinden der stijltjes zijn met pen en gat vereenigd in eene rib van gelijke afmeting, met aangeschroefde koppelijzertjes versterkt. De stijlen zijn onderling verbonden door kruisschooren, terwijl het geheel aaneengekoppeld wordt door eene ijzeren roede, bij wijze van tusschenregel, die tegen de eindstijlen met schroeven en moeren aansluit.

Fig. 2. Dwarsdoorsnede over het midden- of hoogste punt der loopbrug, waarin de afmetingen der onderdeelen zijn ingeschreven.

Fig. 3 en 4. Opstand en platte grond van de loopbrug met derzelver opridten of klugten.

Fig. 5. Plan, opstand en doorsnede van de vergaring der trekankers, de hangers en de verbindingsroede der twee eerstgenoemden.

Indien het noodig mogt zijn, dat de bovenkant van het bruggedek waterpas en vlak zij, in plaats van een gedeelte cilindervlak te vormen, zoo kan hetzelfde stelsel gevolgd worden, mits de inrigting der trekankers gewijzigd worde, zoodanig dat deze bij de aansluiting der hangers eenen hoek maken, waarbij dan de hangers tevens als steunders dienst doen.

A. N. G.

HET HUIS MET DE HOOFDEN,

TE

AMSTERDAM.

Door D. D. B.

(MET EENE PLAAT N°. 9).

Kort voor het overlijden van den medebestuurder onzer maatschappij, en medearbeider aan de *Bouwkundige bijdragen*, den heer E. S. BETHNCX MZ., had deze het voornemen opgevat, afbeeldingen te doen vervaardigen van die gebouwen in onze stad, welke tot een vroeger tijdperk der kunst behooren, maar bestemd schijnen te zijn, om vroeg of laat onder den moker des sloopers te vallen. De uitvoering van dit voornemen

was voorzeker — wie zal het ontkennen? — hoogst wenschelijk; daardoor toch konden de weinige nog bestaande overblijfselen van vroegere bouwkunst in herinnering blijven, en eene reeks vormen van bouwstoffen voor de geschiedenis der vaderlandsche kunst. De verdienstelijke kweekeling van den ontslapene, de heer L. LINGEMAN, ving den arbeid aan, onder leiding des meesters; afbeeldingen van oude gevels werden gemaakt, waaronder die van het «Huis met de hoofden,» de belangrijkste was. Deze teekening was nog niet voltooid, toen de meester ten grave daalde. De leerling werkte die echter af; doch ook hij wordt niet meer geteld onder de beoefenaars der bouwkunst, daar hij zijn talent en studie aan een ander kunstvak heeft toegewijd. Aan deze gewenschte onderneming is dus slechts een begin van uitvoering te beurt mogen vallen, maar ook dit weinige is belangrijk, en zal het nog meer zijn, indien onze bouwkundigen door de uitgaaf van deze afbeelding zich opgewekt gevoelen het spoor in te treden, hetwelk de heer REYSIGCX slechts zoo kort mogt bewandelen. De redaktie der *Bouwkundige bijdragen* zal volgaarne voortgaan met de uitgaaf van afbeeldingen van overblijfselen der kunst van vroegere eeuwen, voor zoo verre de middelen daartoe onder haar bereik zijn; doch daartoe is het vooral noodig, dat onze bouwkundigen zich genegen toonen haar te ondersteunen, door het inzenden van geschikte afbeeldingen van gebouwen, die nog in verschillende steden van ons land worden gevonden. Deze opwekking en uitnoodiging was het hoofddoel van deze uitgaaf; intusschen zien wij daarin ook gaarne eene geringe hulde gebragt aan de nagedachtenis van den in jeugdigen leeftijd overleden bouwmeester, welke voorzeker, ware hem eene langere loopbaan vergund geworden, nog menig gelukkig denkbeeld ten uitvoer zou hebben gebragt. Zij moge tevens strekken tot proeve van hetgeen men ook hier te lande in het vak van steendruk in kleuren vermag te doen.

Volgens het jaartal in den gevel, is het *huis*, zoogenaamd «*met de hoofden*», op de Keizersgracht te *Amsterdam*, gebouwd in 1622. In een hoogst belangrijk werkje voor eenige jaren uitgekomen [1]), wordt

[1]) *Lodewijk de Geer*, eene bijdrage tot de handelsgeschiedenis van *Amsterdam* in de zeventiende eeuw. *'s Gravenhage* en *Amsterdam*, de gebroeders VAN CLEEF, 1834.

gezegd, dat LODEWIJK DE GEER het bekende huis in de zeventiende eeuw heeft bewoond, hetgeen, zoo als er bijgevoegd wordt, door hem werd herbouwd. De verdienstelijke schrijver van dat werkje neme het niet euvel, dat men hier liever *gebouwd* dan *herbouwd* wenschte te lezen, want is het waarschijnlijk, dat op het gedeelte der Keizersgracht, waar dit huis gevonden wordt, behoorende tot de uitlegging der stad in 1611 aangevangen, een huis zou zijn gesticht geweest, dat reeds elf jaren daarna wederom herbouwd zou zijn geworden? Hoe dit zij, de stichting van het «Huis met de hoofden», zoo als wij het nog kennen, zijn wij aan LODEWIJK DE GEER verpligt. Deze, een Hollander, wel niet door geboorte, maar door opvoeding, inwoning en gezindheid, oefende als amsterdamsch burger en koopman, in de eerste helft der zeventiende eeuw, gedurende het merkwaardig tijdvak van den dertigjarigen oorlog, een beslissenden invloed op onze noordsche handelsbetrekkingen en heeft zich daardoor, benevens bij *Holland*, ook bij *Zweden* bijzonder verdienstelijk gemaakt. Zijn naam is in dat rijk, door de geschiedenis bewaard, nog in levendig aandenken. Onze schrijvers integendeel gewagen van hem slechts spaarzaam en als in het voorbijgaan [1]). Bijkans veertig jaren, van 1615 tot aan zijnen dood, heeft deze man zijn hoofdverblijf te *Amsterdam* gehouden. Mogten eenigen onzer lezers meer van hem en zijne bedrijvigheid wenschen te vernemen, gaarne verwijzen wij hen naar het genoemde werkje, hetwelk in tegenstelling van zoo vele geschriften onzer dagen, meer geeft dan men daarin zou verwachten.

Is de bouwheer van dit huis ons bekend, niet zoo is het met den bouwmeester: daaromtrent kunnen wij slechts gissen. Bij mindere oplettendheid van de juiste jaartallen, zou men al ligt, bij vergelijking met andere bouwwerken van dien tijd, zoowel wat vorm als stijl aangaat, den bouw van dat huis aan HENDRIK DE KEIJZER toeschrijven; doch deze verdienstelijke kunstenaar, in 1594 tot stadsbouwmeester aangesteld, overleed reeds in 1621, dus een jaar vroeger dan dat, waarin de bouw plaats vond. Het kan zijn, dat het ontwerp door hem was vervaardigd, en de uitvoering na zijnen dood plaats vond; doch al heeft hij ook zelf de hand in het werk niet gehad, het valt toch niet te ontkennen, dat zijn geest daarin heerscht. DE KEIJZER behoorde onder de kunstenaars, welke eene

[1]) t. a. p. bladz. 3.

school vormen, hoewel de invloed van de zijne niet van langen duur is geweest, en zich welligt niet verder uitgestrekt heeft dan nagenoeg twintig jaren na zijnen dood. De redenen hiervan liggen voor de hand, doch hare opsomming zoude ons thans te verre voeren. Niet ten onregte is gezegd geworden, dat onze bouwmeester, in zijne kunstrigting, dat voor ons vaderland is geweest, wat LEO BAPTISTE ALBERTI voor *Italië*, PIERRE LESCOT voor *Frankrijk* en INIGO JONES voor *Engeland* was. Men verdenke ons echter geenszins, dat wij door het noemen van deze doorluchtige namen en het spreken van de vorming van eene kunstschool, vergeten, in welke geringe verhouding de uitoefening der bouwkunst in ons vaderland, tot die van de zoo even genoemde landen staat; wij weten te wel, dat hier alles volgens eene verkleinde schaal moet worden gemeten en beoordeeld. Voorzeker is geen tijdperk aan te wijzen sedert het bestaan van *Amsterdam*, waarin zoo vele gebouwen aldaar werden gesticht als dat van de eerste drievierde gedeelten der zeventiende eeuw; de beide belangrijke uitleggingen der stad, welke toen plaats vonden, waren daarvan de oorzaak. Intusschen is het getal der bouwmeesters, wier namen en levensbijzonderheden tot ons zijn gekomen, zeer gering.

Om wederom tot het onderwerp terug te komen, zullen wij diegenen aanwijzen, welke het bedoelde huis, en wel als navolgers van den grooten meester, kunnen gebouwd hebben. In de eerste plaats verdient diens zoon PIETER DE KEIJZER vermeld te worden; deze werd na den dood des vaders tot stadsbouwmeester aangesteld, welke betrekking hij in 1630 nog bekleedde. De geschiedschrijver zegt van hem, «dat hij toen een jongman was op het beste van zijn leven, welke in des vaders boezem in de bouwkunst is opgekweekt en zijne voetstappen ten hoogste beijvert en natreedt.» [1]) Te gelijker tijd mede van den anderen zoon, THOMAS genaamd, sprekende, welke de schilderkunst beoefende, wordt verder gezegd: «het schijnt even als had onze bouwmeester zijnen nakomelingen de kunst als erfdeel nagelaten.»

Hoewel niet als leerling, maar veeleer als medehelper van HENDRIK DE KEIJZER, verdient CORNELIS DANCKERTSZ de jonge hier genoemd te worden. Zijn vader, CORNELIS DANCKERTSZ de oude, had eenige jaren der stad als bouwmeester gediend, in welke betrekking hij ook

[1]) *Architectura moderna*, bladz. 7.

overleden is; hij was dus vermoedelijk de voorganger van onzen DE KEIJZER. De zoon, die ook bouwmeester was, werd in 1595 tot stads overste-metselaar benoemd, welke bediening hij in 1630 nog bekleedde. Hij voerde dus al de grootsche werken uit waarmede DE KEIJZER, gedurende een tijdsverloop van zeven en twintig jaren, de stad heeft versierd. De man wordt voorgesteld als zeer arbeidzaam en naarstig, zonderling in zijne kunst en handwerk ervaren, daarenboven in zijne zeden en manieren gansch opregt en stil, noch zich iets latende voorstaan, noch de eer, welke aan een ander toekwam, zich toeëigenende [1]). Zou deze man, vooral na deze schildering van zijn karakter, niet welligt de bouwmeester van het «Huis met de hoofden» kunnen geweest zijn?

Nog een andere naam in hetzelfde tijdvak biedt zich aan, om onze gissingen voort te zetten; het is die van JAN CLAESZOON VAN HOORN, stadsfabriek en lid van den raad. De eerste betrekking aanvaardde hij in 1603, terwijl hij tot de andere benoemd werd in 1613. Hij bekleedde beide tot aan zijnen dood, in 1623 voorgevallen. Van hem wordt gezegd, dat, terwijl hij zijne dienst aangevangen heeft, het treffelijk werk van de uitlegging der stad (in 1611) werd aangevangen, en die door zijne zorg werd afgestoken en betimmerd; de nieuwe Haarlemsche poort, de Zuiderkerk, de beurs, de Noorderkerk, de aanvang van de Westerkerk, de vleeschhallen, de Jan roode-poorts-toren, en eenige burgerlijke huizen, zijn tot versiering van de stad door hem gebouwd [2]). Wat het bouwen aangaat van de zoo even genoemde openbare stichtingen, weten wij, dat die aan DE KEIJZER, als bouwmeester, moeten toegeschreven worden. De gebezigde woorden kunnen dus verstaan worden, als werden die werken tot stand gebragt gedurende den tijd, dat VAN HOORN met het stadsfabriek-ambt was bekleed; doch uit de bijvoeging van eenige burgerlijke woningen kan het besluit worden opgemaakt, dat hij zelf ook de bouwkunst uitoefende. Deze opvatting heeft te meer grond bij de overweging, dat hij het stadsfabriek-ambt niet bekleedde omdat hij lid van den raad was, maar juist omgekeerd, als zijnde tien jaren na zijne eerste benoeming tot de laatste betrek-

[1]) t. a. p. bladz. 8.

[2]) Historisch verhaal aller gedenkwaardige geschiedenissen, door NICOLAES WASSENAAR, Amsterdammer medicijn. Te *Amsterdam*, bij JODOCUM HONDIUS, a°. 1624, 5de deel, bladz. 56.

king verkozen. Overigens blijkt het, dat in die dagen de vereeniging van beide posten niet doorgaans plaats vond. Het is waar, de voorganger van VAN HOORN, als stadsfabriek, PIETER JACOBS RAGTGLAS, overleden in 1605, was mede lid van den raad, maar zijn opvolger, DIRK GERRITSZOON HOUTKOPER, is nimmer lid der stedelijke regering geweest.

Uit dit alles blijkt nu, dat JAN CLAESZOON VAN HOORN, naar onze meening, beoefenaar der bouwkunst, gedurende den tijd van achttien jaren, van 1603 tot 1621, het sterfjaar van DE KEIJZER, dezen heeft ter zijde gestaan, bij het volbrengen van zoo vele bouwwerken; dat hij nog twee jaren, na het overlijden

van DE KEIJZER heeft geleefd, en dus zeer wel het «Huis met de hoofden», zijnde eene burgerlijke woning, kan hebben gebouwd.

Bij den wensch, welke reeds te kennen werd gegeven, dat onze bouwkundigen door deze proeve van afbeelding opgewekt mogten worden, de redaktie in staat te stellen, daarmede te kunnen voortgaan, voegen wij nog de uitnoodiging aan allen die daartoe lust gevoelen, om door het opsporen van verspreide berigten omtrent de beoefenaars der bouwkunst van vroegeren tijd, mede te werken tot opheldering van zoo menige duisterheid, welke in dit gedeelte van onze kunstgeschiedenis nog steeds gevonden wordt.

KLOKLUIDEN.

Er is waarschijnlijk geen land, waar kerk- en andere torens zoo noodzakelijk zijn als in *Holland*. Torens breken de eentoonigheid af van onzen platten bodem; getuige de tallooze torens op de afbeeldingen van hollandsche landschappen in het verschiet aangebragt. Zij geven gelegenheid aan den reiziger, om bij gebrek aan bergen, van hunne hooge transen, in een oogopslag een juist overzigt te verkrijgen van uitgestrekte landsdouwen, en aan den bouwkunstenaar de stoutheid van zijne ontwerpen, gepaard met keurige en smaakvolle versieringen ten toon te spreiden. Zij bevatten de welluidende klokkenspelen, die door aangename melodiën, het oor zoowel van den eenzamen wandelaar als van den drukbezigen marktganger streelen. Hun klokkengelui noodigt de leeken tot de godsdienstige bijeenkomsten uit, waarschuwt den buiten wandelenden burger tegen de te betalen poortgelden en kondigt, zoowel de heugelijke gebeurtenissen, als het afsterven van onzen medemensch aan. Bij vorstelijke verjaardagen, golft de zoo sierlijke en den Nederlander zooveel herinneringen gevende hollandsche vlag van hunnen trans.

Verder verstrekken de torens tot vaste punten bij de telkens herhaald wordende triangulatiën; tot het dragen van losse windwijzers; zij beschermen, door hunne leiders, de omliggende gebouwen tegen de bliksemstralen; dienen door het al of niet uitsteken van eenig teeken, tot het bijeenroepen of afbestellen van de schuttersbenden; tot huisvesting van den in den voornacht zoo waakzamen torenwachter; tot het aanwijzen van den goeden weg, aan den tegen de onstuimige baren worstelenden zeeman. Hunne uurwerken en vernuftig uitgedachte wijzerplaten, geven in steden, zoowel bij dag als bij nacht den juisten tijd aan, welk doel bij dorpstorens door eenvoudige zonnewijzers mede, doch minder volmaakt, wordt bereikt.

Tegenwoordig zullen de spitsen der torens tot draagpunten van telegraafdraden worden gebruikt, zoo als zij in vroegere tijden, volgens oude kronijken, tot veel meer geloofelijke en ongeloofelijke doeleinden moesten dienen.

Wij bezitten thans de uitgebreide middelen en sterke drangredenen niet meer, die voor eenige eeuwen, tot dekking der kosten van het veelvuldig optrekken van kerken en torens werden in het werk gesteld; daarentegen worden bij ons de torens en alles wat slechts eenigzins bovenmatig hoog is, meer en meer afgebroken, getuige de Jan roodepoortstoren, de Haringpakkerstoren te *Amsterdam*, enz. Gelukkig is de oude kerktoren te *Delft* den sloopIust ontkomen.

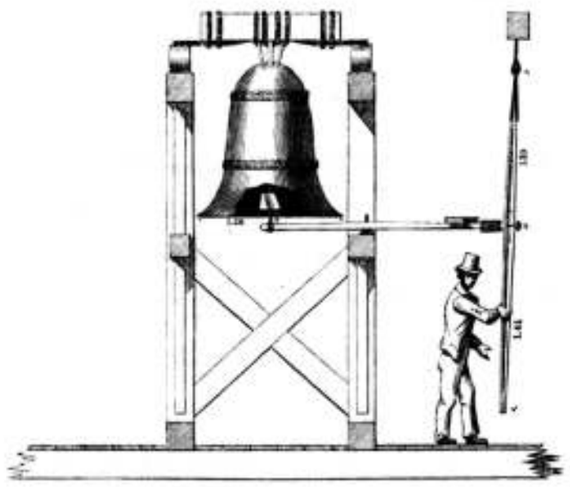
Andere torens worden afgebroken, om er stootende puinwegen van te maken, of vallen om (*Westzaan*), en verdwijnen bijna geheel in de moerasgronden, alleen

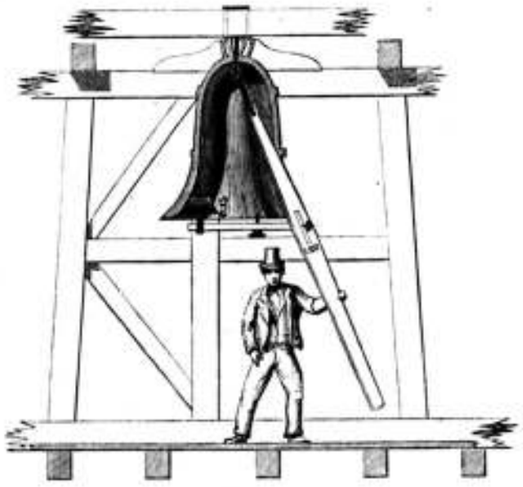
door de dreuning van den eersten klokslag van het eerste uur van den eersten dag des jaars.

Wat mag toch wel bij den toenemenden ouderdom der torens, dezer nederwerpende kracht nog behulpzaam zijn? Mij is voorgekomen dat het voor alle ligchamen nadeelig is, hunne vermogens overdadig te gebruiken, en dat dit bij de torens met hunne brommende eigenschappen te veel geschiedt.

Bij dorptorens vooral, wordt het lui-vermogen door de opgewondenheid van de landlieden bij vreugdefeesten, bij neerslagtigheid, bij sterfgevallen op

zulke sterke proeven gesteld, dat soms de lichtkroonen in de tegen de torens geplaatste kerken, bij het uiten van zulke uitbundige ontboezemingen, zelfs niet stil kunnen blijven hangen.





Schaal van 1 à 50.



Zeker is het, dat bij het aanhoudend luiden van zware klokken in hooge torens, er eene voor die gebouwen zeer nadeelige schommelende beweging ontstaat, welke beweging men moet trachten te voorkomen.

Onder verscheidene bij de toepassing meer en minder goed bevonden middelen, scheen mij de in bovenstaande teekening voorgestelde wijze, waarop, sedert ongeveer vijf en twintig jaren, de klok aan den Burg op *Texel* geluid wordt, zeer eenvoudig en gepast toe.

Het op deze wijze voortgebragte geluid komt, bij eenige oefening van den klokkenluider, dat van op de gewone wijze getrokkene klokken zeer nabij, en de nadeelige schommelende beweging wordt geheel voorgekomen.

VERGELIJKING DER KOSTEN

VAN

HOUTEN EN IJZEREN BALKEN VAN GELIJK WEDERSTANDSVERMOGEN,

IN VERBAND MET DE TOEPASSING VAN HOLLE METALEN STAVEN.

Medegedeeld door A. N. GODEFROY.

Bij het allengs schaars worden van deugdzaam timmerhout, zoo wel als om het gevaar van brand zoo veel doenlijk te verminderen, is men in lateren tijd, vooral in *Engeland* en *Frankrijk*, te rade geworden, de gewone houten balklagen door ijzer-konstruktiën te vervangen. Deze in vele opzigten doeltreffende verandering zal echter waarschijnlijk eerst dan *algemeen* worden, wanneer de kosten voor de metalen zamenstellingen niet meer dan die voor het hout bedragen, daar ook thans veelal de ware hechtheid aan de mindere kostbaarheid wordt ondergeschikt gemaakt, hetgeen niet zelden tot wezenlijk nadeel der bouwwerken strekt. Wij stellen ons dan voor, hier te onderzoeken in welke *verhouding* de *kosten* tot elkander staan, van *houten en ijzeren balken van gelijken wederstand*, naar de *gemiddelde prijzen der bouwstoffen*, en zullen daartoe aanvangen met de berekening der hoeveelheid *stof* van *gelijkvormige regthoekige staven* (als bij hout de meest gebruikelijke vorm), bij onderling *gelijken afstand der steunpunten*, zamengesteld uit de navolgende materialen, als:

1. *Greenenhout*,
2. *Eikenhout*,
3. *Gegoten ijzer*, en
4. *Gesmeed ijzer*.

Noemen wij naar de bovenstaande volgorde der bouwstoffen de breedten der staven, b, b', b'' en b''', derzelver hoogten, ... h, h', h'' en h''', en de voor al de staven gelijke lengte $2a$, dan hebben wij tot bepaling van haren wederstand de vergelijkingen: (Vergelijk W. A. FROGER's *Handboek*, 1ste deel, § 32,)

$$n\frac{a}{\lambda} = \frac{3a^2G}{bh^2}; \quad n'\frac{a'}{\lambda'} = \frac{3a^2G'}{b'h'^2}; \quad n''\frac{a''}{\lambda''} = \frac{3a^2G''}{b''h''^2}$$

$$\text{en} \quad n'''\frac{a'''}{\lambda'''} = \frac{3a^2G'''}{b'''h'''^2};$$

waarin G de belasting op iedere lengte-eenheid voorstelt. Daar nu de wederstand bij al de staven *even groot* moet zijn, zoo is $G = G' = G'' = G'''$; verder volgt uit de onderstelde *gelijkvormigheid der dwarsdoorsneden* $\frac{b}{h} = \frac{b'}{h'} = \frac{b''}{h''} = \frac{b'''}{h'''}$; verbinden wij deze vergelijkingen met die voor den wederstand der staven, dan komt er $n\frac{a}{\lambda}h^3 = n'\frac{a'}{\lambda'}h'^3 = n''\frac{a''}{\lambda''}h''^3 = n'''\frac{a'''}{\lambda'''}h'''^3$, of door in plaats stelling der waarden van $n\frac{a}{\lambda}$, $n'\frac{a'}{\lambda'}$, $n''\frac{a''}{\lambda''}$ en $n'''\frac{a'''}{\lambda'''}$, volgens de tafel op bladz. 165 en 166 van genoemd handboek, en wel voor de eerste soorten van de hier beschouwde materialen, dan hebben wij:

greenenhout, eikenhout, gegoten ijzer, gesmeed ijzer,

$28000h^3 = 28000h'^3 = 107700h''^3 = 150000h'''^3$,

of alles door 28000 deelende

$h^3 = h'^3 = 3.846h''^3 = 5.357h'''^3$,

en hieruit den *derdemagtswortel* trekkende:

$h = h = 1.56h'' = 1.75h'''$.

Daar wijders de *kubiek-inhouden* der staven, uit hoofde van derzelver gelijke lengte ($2a$) evenredig zijn aan de *profilsinhouden*, en *deze*, door hunne *onderstelde gelijkvormigheid*, evenredig zijn als de *vierkanten der hoogten*, zoo hebben wij voor de verhouding van den *kubiek-inhoud* of der *hoeveelheid stof* van de hier beschouwde staven de onderstaande evenredigheid:

KUBIEK-INHOUDEN VAN GELIJKVORMIGE REGTHOEKIGE STAVEN VAN GELIJK WEDERSTANDSVERMOGEN.

greenenhout : eikenhout : gegoten ijzer : gesmeed ijzer =

$= h^2 : h'^2 : h''^2 : h'''^2$,

hetgeen volgens het bovengevondene overeenkomt met

$= h^2 : h^2 : \frac{h^2}{2.45} : \frac{h^2}{3.06}$,

of alles door h^2 deelende

$= 1 : 1 : \frac{1}{2.45} : \frac{1}{3.06}$

Nemen wij nu als gemiddelden maatstaf der prijzen aan:

Voor het *greenenhout* per *kubiek el* . . . . . *f* 35.—
Voor het *eikenhout* » » » . . . . » 70.—
Voor het *gegoten ijzer* per 100 kilogrammen
f 12.50 of per *kubiek el* wegende 7200 ℔ » 900.—
Voor het *gesmeed ijzer* per 100 kilogrammen
f 20.— of per *kubiek el* wegende 8000 ℔ » 1600.—

dan is de *verhouding der prijzen* voor de hier berekende staven als volgt:

greenen : eiken : gegoten ijzer : gesmeed ijzer =

$= 35 : 70 : \frac{900}{2.45} : \frac{1600}{3.06}$

of wel

$= 35 : 70 : 370 : 523$,

en alles door 35 deelende,

$= 1 : 2 : 10{,}6 : 15$ bijna.

Bij staven alzoo van *gelijken wederstand* en *lengten* en met *gelijkvormige dwarsprofillen* is derhalve:

Eene *eikenhouten* 2 *maal zoo duur als eene greenenhouten*
Eene *geg. ijzeren* 10.6 » » » » » »
Eene *gesmeed ijz. bijna* 15 » » » » » »

Wil men dus een *greenenbalk* vervangen door een *eiken*, *gegoten ijzeren* of *gesmeed ijzeren* van *denzelfden wederstand*, *zonder nogtans meer kosten daartoe te besteden*, dan zullen bij de aangenomen prijsverhoudingen de profillen der staven zoodanig moeten gewijzigd worden, dat bij *even grooten wederstand de profilsinhouden van de eikenstaaf* $\frac{1}{2}$ *van die van den greenenbalk* is.

Van de *gegoten ijzeren staaf*, $\frac{1}{10.6} \times \frac{1}{2.45} = \frac{10}{257}$ *van die van den greenenbalk is.*

Van de *gesmeed ijzeren staaf*, $\frac{1}{15} \times \frac{1}{3.06} = \frac{10}{459}$ *van die des greenen balks is.*

Hieraan kan voldaan worden, door de *breedte* der staven te *verminderen*, en hare *hoogte* te doen *toenemen*, zoodanig dat in het algemeen aan de vergelijkingen

$b_1 h_1 = \frac{1}{p} b h$, en $n'\frac{a'}{\lambda'} b_1 h^2_1 = n\frac{a}{\lambda} b h^2$

gelijktijdig voldaan worde, waarin b_1 en h_1 de gewijzigde afmetingen van de staaf voorstellen, $\frac{1}{p}$ de waarde der zoo even gevondene breuken aantoont, en $n'\frac{a'}{\lambda'}$ de wederstands coëfficiënt van het in overweging genomen materiaal, volgens de hiervoren aangehaalde tafels.

Beginnen wij dan met de *eikenhouten staaf*, dan is, blijkens het bovengevondene, $b_1 h_1 = \frac{1}{2} bh$, en

$28000\ b_1 h_1^2 = 28000\ bh^2$.

Deelt men deze vergelijkingen in elkander, dan komt er als quotient, $h_1 = 2h$, en dit gesubstitueerd in de

eerste vergelijking ($b_1 h_1 = \frac{1}{2} bh$), geeft $2b_1 h = \frac{1}{2} bh$, waaruit volgt $b_1 = \frac{1}{4} b$.

Alzoo moet de *breedte* der *eikenhouten* staaf $\frac{1}{4}$ van die der *greenenhouten* zijn, en de *hoogte* der *eikenstaaf* het *dubbele* van die der *greenen;* waardoor bij *gelijk wederstandsvermogen* de inhoud der *eerste* slechts de *helft* der *laatstgenoemde* is, zoodat bij de *aangenomen prijsverhouding* de kosten voor beiden *even hoog* zullen zijn [1]).

Bij de andere materialen op gelijke wijze te werk gaande, vinden wij bij het *gegoten ijzer*

$b_2 h_2 = \frac{1}{26} bh$ en

$107700\ b_2 h_2^2 = 28000 bh^2$,

hetgeen in elkander gedeeld zijnde, geeft

$107700\ h_2 = 28000 \times 26 \times h$,

of wel $h_2 = 6{,}8\ h$, waaruit voor de waarde van b_2 (uit de vergelijking $b_2 h_2 = \frac{1}{26} bh$ volgt $b_2 = \frac{1}{26 \times 6{,}8} b = \frac{1}{177} b$. De *breedte* der *gegoten staaf* is alzoo slechts het 177ste deel van die des *greenen balks*, bij eene 6,8 *voudige hoogte* van laatstgenoemden; hierdoor wordt dan ook de profilsinhoud van de gegoten staaf $\frac{1}{177} \times 6{,}8 = \frac{1}{26}$ van die van den greenen balk, zoodat er geene vermeerdering van kosten ontstaat, en de wederstand *even groot* blijft. Men neme echter wel in aanmerking, dat hier alsnog geene andere dan *volle regthoekige doorsneden* bedoeld worden.

Voor staven van *gesmeed ijzer* hebben wij evenzoo:

$b_3 h_3 = \frac{1}{46} bh$, en

$150000\ b_3 h_3^2 = 28000\ bh^2$,

waaruit door deeling volgt:

$150000\ h_3 = 28000 \times 46h$

of wel $h_3 = 8{,}6\ h$, waardoor men voor de waarde van b_2 (uit de vergelijking $b_3 h_3 = \frac{1}{46} bh$) vinden zal $b_3 = \frac{1}{46 \times 8{,}6} b = \frac{1}{396} b$.

De *breedte* van de *gesmeed ijzeren staaf* is dus slechts $\frac{1}{396}$ van die van den *greenen balk*, bij het 8,6 voudige van zijne hoogte; de profilsinhoud

[1]) De doorbuiging bij *gelijke lengte en belasting* omgekeerd evenredig zijnde aan nbh^3, zoo volgt hieruit, dat de doorbuiging der *eiken staaf* tot die der greenen staaf staat als

$\frac{1}{18.000.000 \times 4 \times 8} : \frac{1}{21.000.000 \times 1 \times 1} = \frac{1}{72} : \frac{1}{21}$,

zoodat de eiken staaf nog niet het $\frac{1}{3}$ der greenen staaf zal doorbuigen.

wordt daardoor $\frac{1}{396} \times 8{,}6 = \frac{1}{46}$ van de *greenen staaf*, zoodat er wederom bij *gelijken wederstand* geene *vermeerdering* van kosten zal ontstaan. Omtrent den profilsvorm en de doorbuiging gelden dezelfde aanmerkingen als hiervoren daaromtrent gemaakt zijn, met inachtneming der veranderingen die de waarden van n volgens de tafel ondergaan.

Uit het voorgaande is genoegzaam op te maken, dat de alzoo verkregene afmetingen voor de *ijzeren staven* in het algemeen, hoewel geheel aan het gevraagde voldoende, echter in de meeste gevallen niet wel in praktijk te brengen zijn, door hare uiterst geringe breedte in verhouding tot de hoogte. Wij vinden namelijk:

bij *eiken staven*

$$b_1 : h_1 = \frac{1}{2}b : 2h = b : 4h \text{ of } \frac{b_1}{h_1} = \frac{b}{4h}$$

bij *gegoten ijzer*

$$b_1 : h_1 = \frac{1}{177}b : 6{,}8h = b : 1204h \text{ of } \frac{b_1}{h_1} = \frac{b}{1204h}$$

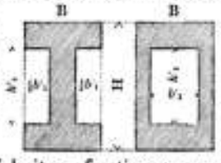
bij *gesmeed ijzer*

$$b_1 : h_1 = \frac{1}{396}b : 8{,}6h = b : 3406\,h \text{ of } \frac{b_1}{h_1} = \frac{b}{3406h}.$$

Nemen wij nu in het algemeen aan, dat de breedte van den greenen balk tot zijne hoogte staat als 5 : 7, dan wordt $\frac{b_1}{h_1} = \frac{5}{28}$; $\frac{b_1}{h_1} = \frac{5}{8428}$; en $\frac{b_1}{h_1} = \frac{5}{23842}$.

Deze verhouding is zelfs bij het *eikenhout* minder verkieslijk, daar onder anderen ROXDELET op grond der ondervinding voorschrijft, dat bij zware lasten de verhouding van breedte tot hoogte niet beneden 1 : 5 moet blijven.

Wijkt men echter van de berekende verhoudingen af, door aan de staven meer breedte en minder hoogte te geven, bij overigens *gelijk wederstandsvermogen*, dan wordt daardoor de profilsinhoud grooter, zoodat zij duurder te staan komen, en zulks te meer, naar mate breedte en hoogte tot elkander naderen. Wij zullen dan nog onderzoeken in hoeverre uitgeholde staven aan de gestelde voorwaarden kunnen voldoen. (Zie nevensgaande profillen).



Stellen wij de grootste of buiten-afmetingen van deze staven voor door B en H, en de grootte der geheele uitholing voor beide, door b'_1 en h'_1, dan is in het algemeen, volgens § 32 van meergemeld handboek in verband met § 20 sub 3° aldaar,

$$N\frac{a}{\lambda} = \frac{3a_2GH}{BH_3 - b_1'h_1'^3};$$

nemen wij nu aan

$$b_1' = \frac{m}{n}\,B \text{ en } h_1' = \frac{p}{q}\,H,$$

dan gaat deze vergelijking daardoor over in:

$$N\frac{a}{\lambda} = \frac{3a^2GH}{BH^3\left(1 - \frac{mp^3}{nq^3}\right)} = \frac{3a^2Gnq^3}{BH^3(nq^3 - mp^3)},$$

hetwelk nu zoo groot moet zijn als de vroeger berekende waarde $n\frac{a}{\lambda} = \frac{3a^2G}{bh^2}$ voor de volle regthoekige doorsnede der staaf van het in overweging genomen materiaal. Nemen wij bij voorbeeld *gesmeed ijzer*, dan zullen wij moeten hebben:

$$\frac{3a^2Gnq^3}{BH^2(nq^3 - mp^3)} = \frac{3a^2G}{b_2h_2^2} \text{ of wel } nq^3b_2h_2^2 = (nq^3 - mp^3)BH^2.$$

Bovendien volgt uit de gelijkheid der profilsinhouden, $b_2h_2 = BH - b_1'h_1' = \frac{nq - mp}{nq}\,BH$, en deelende dit in de voorgaande vergelijking, dan komt er

$$nq^3h_2 = \frac{nq\,(nq^3 - mp^3)}{nq - mp}\,H,$$

waaruit volgt

$$H = \frac{nq^2\,(nq - mp)}{nq\,(nq^3 - mp^3)}\,h_2 = \frac{q^2\,(nq - mp)}{nq^3 - mp^3}\,h_2,$$

en derhalve

$$h_1' = \frac{p}{q}\,H = \frac{pq\,(nq - mp)}{nq^3 - mp^3}\,h_2.$$

Ter bepaling van de waarde van B, lossen wij derzelver waarde op uit de vergelijking der profilsinhouden, waardoor wij vinden: $B = \frac{b_2h_2}{H} \times \frac{nq}{nq - mp}$ en hierin de gevonden waarde van H substituerende, komt er $B = \frac{n(nq^3 - mp^3)}{q(nq - mp)^2}\,b_2$, waaruit volgt $b_1' = \frac{m}{n}\,B = \frac{m(nq^3 - mp^3)}{q(nq - mp)^2}\,b_2$, waardoor alsnu de afmetingen der *uitgeholde staaf* in de bekende grootheden b_2 en h_2 zijn uitgedrukt, zoodat, door in plaats stelling van de vroeger gevonden waarden $b_2 = \frac{1}{396}\,b$ en $h_2 = 8{,}6\,h$, deze afmetingen geheel in die van de *oorspronkelijke greenenstaaf* te berekenen zijn. Een en ander is ook toepasselijk op de andere materialen.

Ingeval de vorm der uitholing *gelijkvormig* is met den buitenomtrek der staaf, hetgeen overeenkomt met te stellen $b_1' : h_1' = B : H$, of wel $\frac{m}{n}\,B : \frac{p}{q}\,H = B : H$,

dan moet $\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$ zijn, waaraan voldaan wordt door te nemen $m = p$ en $n = q$. Door substitutie dezer waarden in de gevonden formulen zullen wij voor dit bijzonder geval hebben:

$$H = \frac{q^2\,(q^2 - p^2)}{q^4 - p^4}\,h_2 = \frac{q^2}{q^2 + p^2}\,h_2;$$

$$h_1' = \frac{pq\,(q^2 - p^2)}{q^4 - p^4}\,h_2 = \frac{pq}{q^2 + p^2}\,h_2;$$

$$B = \frac{q\,(q^4 - p^4)}{q\,(q^2 - p^2)^2}\,b_2 = \frac{q^2 + p^2}{q^2 - p^2}\,b_2, \text{ en}$$

$$b_1' = \frac{p\,(q^4 - p^4)}{q\,(q^2 - p^2)^2}\,b_2 = \frac{p\,(q^2 + p^2)}{q\,(q^2 - p^2)}\,b_2.$$

Ter toepassing van het hiervoren ontwikkelde stellen wij dat men een *greenen balk*, breed 25, hoog 35 duim, wil vervangen door een *gesmeed ijzeren legger van gelijken wederstand en volle regthoekige doorsnede, zonder daarvoor meer kosten te besteden*, in de onderstelling dat de *verhouding der prijzen als boven* aangenomen is. Het blijkt dan uit de formulen voor b_2 en h_2, dat de afmetingen van dezen legger moeten zijn: $b_2 = \frac{1}{396}\,b = \frac{25\text{ duim}}{396} = 0.063$ duim, en $h_2 = 8,\ 6\ h = 8,\ 6 \times 35$ duim $= 301$ duim. Deze afmetingen zijn, hoewel aan de vraag voldoende, echter niet in praktijk te brengen, en wij gaan dus over tot de berekening van de afmetingen eener *uitgeholde staaf*, daarbij aannemende $p = m, = 99$, en $q = n = 100$. Daardoor wordt $H = \frac{q^2}{q^2 + p^2}\,h_2 = \frac{10000}{19801}\,h_2 = 0.505\,h_2$, en dus (volgens de zoo even gevonden waarde van $h_2 = 301$ duim) $H = 0{,}505 \times 301 = 152$ duim, waaruit volgt $h_1' = \frac{99}{100}\,H = 150,48$ duim. Op gelijke wijze vindt men voor $B = \frac{q^2 \times p^2}{q^2 - p^2}\,b_2 = \frac{19801}{199}\,b_2 = 99.5\,b_2$, en hierin de waarde van $b_2 = 0{,}063$ duim substituerende, komt er $B = 99.5 \times 0.063 = 6{,}1685$ duim waardoor $b_1' = \frac{99}{100}\,B = 6{,}107$ duim.

Blijkens het hier gevondene is dus de dikte van het *onder-* en *bovenvlak* ieder $\frac{1}{2} \times \frac{1}{100}\,H = 7,6$ streep, en die van de *zijwanden* (bij concentrische uitholing) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{100}\,B = 0.308$ streep, of wel

0,616 streep bij een in het midden aangebragt vertikaal gedeelte.

Aanmerking. Wanneer men de vertikale gedeelten dezer staven *opengewerkt* in plaats van *vol* aanneemt, is het klaar, dat de breedte dezer staande gedeelten $(B - b_1')$ grooter moet genomen worden, naar mate de openingen meer oppervlak beslaan, terwijl de grootste hoogte-afmeting H, *onveranderd* blijft. Uit het bovenstaande is genoegzaam op te maken van welk belang de *uitgeholde metalen staven* in het algemeen zijn, om met betrekkelijk *weinig stof*, *aanmerkelijke lasten* te dragen, waarvoor somtijds *houten zamenstellingen* ongenoegzaam zouden bevonden worden. De belangrijkste toepassingen hieromtrent zijn ongetwijfeld de nieuw in *Engeland* uitgevoerde zoogenaamde ijzeren *kokerbruggen* van den *Chester-Holyhead*-spoorweg bij *Conway* en over de *Menai-straat*, van welke laatste eene beknopte beschrijving en afbeelding in dit tijdschrift gegeven wordt. Wij merken hier dan alleen nog aan, dat bij die bruggen, de *onder- en bovenvlakken* zelven weder als eene *reeks* van *kokers* zijn ingerigt, terwijl overigens de zijwanden uit massief aaneengeklonken platen bestaan [1]).

Overigens ziet men ligtelijk, dat in *gewone gevallen* het in de plaats stellen van *ijzer-konstruktiën* voor *houten leggers* van gelijken wederstand, zoo men bruikbare afmetingen aanwendt, zelden tot *financiëel voordeel* zal leiden, maar dat in dit opzigt steeds het gebruik van *greenen balken* de voordeeligste uitkomsten zal opleveren. Het zal wijders wel geene zwarigheid hebben bij andere prijsverhoudingen of materialen dan de hier aangenomene, de daarmede overeenkomstige berekeningen, naar aanleiding van het vroeger ontwikkelde te bewerkstelligen; wij vertrouwen derhalve, door de mededeeling van het bovenstaande, iets te hebben mogen bijdragen tot een meer gemakkelijk onderzoek, in hoeverre hierbij op de geschiktste wijze, de belangen van den bouwheer en die van het bouwwerk zijn overeen te brengen.

---

[1]) Zoo wij wel onderrigt zijn, is ook te *Amsterdam*, in de fabriek van de heeren P. VAN VLISSINGEN en D. VAN HEEL, eene toepassing van soortgelijke holle ijzeren staven gemaakt, dienende tot onderslag over eene lengte van ongeveer 36 el, doch met 2 tusschen-steunpunten, tot dragt van eenen gevelmuur.

IETS OVER HET PORTLANDSCHE CEMENT.

Verzocht tot het geven van eenig berigt in deze *Bijdragen* aangaande het engelsche, zoogenaamde *Portlandsche cement*, ook hier te lande bereids met vrucht in vele gevallen toegepast, en de redaktie geene zwarigheid vindende hierin te bewilligen, zoo achten wij het niet onbelangrijk, daarvan de onderstaande mededeelingen te doen.

Scheikundig onderzocht, bevat dit cement op honderd deelen, de navolgende grondstoffen:

54.11	deelen	kalk,
0.75	»	bitteraarde,
1.10	»	kali,
1.66	»	natron,
7.75	»	kleiaarde,
5.50	»	ijzeroxyde,
22.25	»	kiezelaarde,
2.15	»	koolzuur,
0.75	»	phosphorzuur,
1.00	»	zwavelzuur,
2.20	»	zand,
1.00	»	water.
100.—		

In kleur en hardheid gelijkt dit cement naar den Portland-steen, en het wordt tot bekleeding van gebouwen en het daarstellen van bouwkunstige versierselen aan dezelve gebezigd, waardoor deze gebouwen het aanzien verkrijgen, als of zij met dien graauwen steen bekleed waren. Het genoemde cement is voortreffelijk bevonden bij het daarstellen van waterhouwwerken, omdat het water niet langer dan na voleindiging van het werk behoeft teruggehouden te worden, hetwelk bij het aanleggen en herstellen van sluizen van groot nut is. Het wordt tevens veel gebruikt tot het leggen van vloeren in kerken, magazijnen, gangen, keukens, kelders enz., welke vloeren in onkostbaarheid aan gewone bestrating gelijk komen, ook bij alle soorten van stukadoor-, beeldhouwwerk enz., welke aan vochtigheid blootgesteld worden. In de nieuwe gevangenis te *Amsterdam*, zijn alle vloeren der corridors en cellen daarmede belegd.

Omtrent de wijze van bewerking dient het volgende:

Het Portland-Cement wordt, gelijk gewone metselspecie, met water en fijn scherp zand gemengd, en onmiddellijk op den naakten steen gebragt. Bij gewoon glad werk aan muren en gevels, brengt men op den schoon gemaakten en vooral goed bevochtigden naakten muur eene grondlaag, goed volgeraapt met een mengsel van 1 deel cement en 2 deelen fijn scherp zand, en hierop onmiddellijk, zonder dit eerst te laten opdroogen, met een houten bordje of truweel de fijnere deklaag, uit een deel cement met 1 à 1½ deel zand gemengd bestaande, en strijkt deze met eene rij gelijk, waarna het vlak met houten schuurbordjes glad geschuurd wordt. Ook kan de deklaag soms uit enkel cement daargesteld, verkieslijk zijn.

Bij bloksgewijze bewerking plaatst men houten latten in de groeven, welke alsdan gelijktijdig tot het gelijk strijken der blokken dienstig zijn. Wil men de opperhuid frijnen of kammen, zoo moet zij 4 à 5 streep dik zijn en spoedig behandeld worden; men strijke alsdan de blokken met een stalen kam al drukkende en bevochtigende, langs eene rij af. De stalen kam is langwerpig, 7 tot 11 duim, een weinig bolvormig gebogen, de frijnen 3 à 5 streep diep te nemen.

Om kolossaal beeldwerk te boetseren, metselt men de kern uit gebakken steen, raapt dezelve vol met cement en zand, welke men alsdan naar welgevallen kan bekappen en besnijden.

Lijstwerk wordt met de mal getrokken, doch deze wordt eerst aangezet wanneer de aangewende specie zoo veel is opgedroogd en verhard, dat het overvloedige afkorrelt, zonder dat de mal de lijst doet scheuren.

Versierselen, beeld- en bladwerk, zoo als ornamenten, figuren, vazen enz., kunnen geboetseerd en ook in nat zand en in alle andere vormen gegoten worden.

Voor het gieten van vloeren, het daarstellen van waterwerken enz. enz., is de behandeling spoedig begrepen, en gaat de bewerking met dit cement even

spoedig als met iedere andere in gebruik zijnde metselspecie, terwijl nadere inlichtingen worden gegeven door den depôthouder, den heer E. GOMPERTZ, wiens bestelkantoren zijn te *Amsterdam*, Hoogstraat №. 8, en te *Rotterdam*, Wijnstraat №. 225.

Belangrijk is voorts het navolgend verslag, aan den heer GOMPERTZ afgegeven, zijnde van dezen inhoud.

«Naar UEd's verlangen geef ik UEd. hierbij een kort verslag der werken, welke onder mijn opzigt met UEd's *Portland-cement* zijn daargesteld, en mijne beoordeeling der uitkomst van dezelve, gedurende vier jaren, waarvan UEd., wanneer zulks dienstig is, publiciteit mag geven.

(Get.) J. A. VAN VEGGEL,
Timmermeester, 's Bosch.»

Ten eerste in het nieuwe *krankzinnigen gesticht*, bestaande in het bezetten der koplagen, der afsluitmuren, der fronten op de open plaatsen, plinten, pomp en waterbakken, welke uit cement met zand en stukken steen vermengd, tot één ligchaam zijn gevormd; verders de riolen, putten, privaten, reservoirs op de eerste verdieping in de St. Jakobskerk en dekking van al de lijsten enz., (zijnde van Benth. steen).

Vervolgens de gevel en torens der *Fransche Waalsche kerk* en de bevloeringen; idem het *Burger gasthuis* van buiten bepleisterd, en hierin een reservoir op de *tweede verdieping*, op de hoogte van acht ellen, inhoudende *vijftig ton water*, rustende op de aangebragte privaten. Dezelve is in een en een halve hard graauwen steen in bastaardspecie gemetseld, en ter dikte van veertien strepen, van buiten met cement bezet, hetwelk met een gelijk deel baggerzand is gemengd. Van dezen reservoir, welke door middel van eene perspomp en door regen zijn water ontvangt, wordt het geheele gebouw van water voorzien. Vervolgens nog eene hoofdpomp bestaande uit twee *welpompen* en twee *fonteinen*, met vier groote *pompbakken*. Het ligchaam der pomp is gemetseld gelijk het reservoir en de bakken zijn gevormd gelijk boven.

Voorts aan de nieuw gebouwde hervormde kerken van *Oirschoten* en *Helmont*, de r. k. kerken te *Stratum* en *Berlicum*, alle in gothischen stijl, waaraan al het snijwerk, de kraag- en deklijsten, uitspitsingen der kanten, met derzelver fleurons en bladwerken, waterspuwwerk en verdere versierselen, deuren en raamdorpels met cement zijn daargesteld of gedekt. De waterspuwers en fleurons zijn geboetseerd uit een deel cement en een deel zand, waarin stukken gebakken steen. De versieringen, het bladwerk enz., zijn afgedrukt in nat klopzand, en daarin uit cement gegoten, het vlakke werk is op de gewone wijze op den naakten steen gebragt. Eindelijk de bepleistering van een aantal heerenhuizingen, *en al deze werken sedert een, twee, drie en vier jaren daargesteld, hebben ten uiterste voldaan en vooral de reservoirs en pompbakken, welke dagelijks in gebruik zijn, hebben bewijs van deugdelijkheid gegeven; ook heb ik niet kunnen ontdekken dat lucht, water of vorst eenig nadeel aan deze werken gedaan heeft.*

De goede hoedanigheden van dit cement zijn hoofdzakelijk:

1. Eene *buitengewone hardheid*, welke behalve het uiterlijk voorkomen ook de duurzaamheid van hardsteen er aan verleent, en tegen verschillende temperatuur, lucht en regen bestand is.
2. Te kunnen worden vermengd met een, twee, drie of meer deelen zand, zonder zijne verbindingskracht te verliezen; bij waterbouwwerken gebruikt men het zonder, of met één deel zand.
3. Door eene *belangrijke bezuiniging*, welke men verkrijgt bij het gebruik van mindere kwaliteit van steenen, daar de muren met dit cement bekleed, even hecht en vochtwerend zijn, als een muur met de beste steenen gebouwd, en de bekleeding omtrent voor de kosten van het gewoonlijke voegen is daar te stellen.
4. De *kleur*, die geene vlakken verkrijgt, waardoor het dus niet behoeft geverwd te worden; ook schijnt deze bekleeding niet onderhevig te zijn aan bladderen of scheuren.

I. W.

GLAS-VERNIS.

(*The Builder.*)

Sedert eenigen tijd maakt men in het buitenland gebruik van eene soort van vernis tot bedekking van hout en dergelijken, waaraan men den naam van *glas-vernis* zou kunnen geven, daar deszelfs hoofdbestanddeelen met die van *glas* overeenkomen. Welligt gevoelen eenige onzer lezers of praktische mannen zich geroepen er eenige proeven mede te nemen, waarom wij hier deszelfs zamenstelling laten volgen.

Het bestaat uit 15 deelen tot poeder gebragt kwarts, 10 deelen potasch en 1 deel houtskool. Deze worden te zamen gesmolten, met koud water gemengd en vervolgens in 5 deelen water gekookt, waarin het mengsel geheel oplost. Het wordt in dien toestand op houtwerk, of andere voorwerpen aangebragt. Bij de afkoeling stolt het en droogt als doorschijnend kleurloos glas op de daarmede bestreken voorwerpen. Het hout wordt er bijna *onbrandbaar* door gemaakt.

A. N. G.

NABOOTSEN VAN MAHONIEHOUT.

(*The Builder.*)

In *Frankrijk* wordt het navolgend middel met goed gevolg aangewend, om aan houtsoorten van eene fijne en digte nerf het uiterlijk aanzien van mahoniehout mede te deelen. De oppervlakte wordt zuiver glad gewerkt en met eene oplossing van salpeterig zuur ingewreven; één ons drakenbloed (eene plantaardige verfstof), wordt in ongeveer één pint wijngeest opgelost, hierbij voegt men het derde van een ons koolzure soda, en mengt het wel dooreen. Na doorgezijgd te zijn, wordt deze vloeistof met eene zachte borstel op het hout uitgewreven, en herhaalt men dit eenige reizen. Binnen weinig tijds verkrijgt het hout alsdan het uiterlijk aanzien van mahoniehout. Wanneer door den tijd de glans eenigzins vermindert, kan dit verholpen worden door het met een weinig koude lijnolie op te wrijven.

A. N. G.

AMERIKAANSCH WITSEL.

(*The Builder.*)

Het vermaarde amerikaansche witsel, dat op het oostelijk gedeelte van het huis van den president te *Washington* is aangebragt, wordt naar het volgende voorschrift bereid.

Men neme een bushel (36 kub. palm) goeden ongebluschten kalk en blussche dien met kokend water in eene goed beslotene ruimte, om den ontwikkelden waterdamp of stoom daar binnen te behouden. De hiervan ontstaande vloeistof wordt door eene fijne zeef doorgezegen, en daarbij een peck (9 kub. palm) zuiver zout gevoegd, dat vooraf in warm water is opgelost; wijders drie ponden (1.36 kilogr.) beste rijst tot een fijn deeg bereid en al kokende goed omgeroerd; een half pond (0.23 kilogr.) gemalen spaansch wit (zuiver krijt) en een pond (0.45) kilogr. zuivere lijm, die na behoorlijk geweekt te hebben, in een met water gevulden ketel, op een klein vuur vooraf wordt gesmolten. Bij dit geheele mengsel voegt men 5 gallons (22.5 ned. kan) heet water, roert het ter dege om en laat het eenige dagen staan, behoorlijk voor vuil gedekt.

Het moet goed heet worden verwerkt, en kan daartoe in eenen ketel op een draagbaar fornuis bevat worden.

Met een pint (0.56 kan) van dit mengsel, kan een vierkante yard (ruim 85 vierkante palmen) buitenmuur van een huis gewit worden.

A. N. G.

ROOKENDE SCHOORSTEENEN.

(*The Builder.*)

«Een rookende schoorsteen en eene kijvende vrouw,» zegt een oud engelsch spreekwoord, «zijn de twee ergste plagen van het menschelijk leven.» Ter voorkoming van het eerstgenoemde kwaad vermoeit de scherpzinnigheid voortdurend haar brein. Alom in de engelsche hoofdstad (en niet minder in de onze) zijn de daken der huizen bedekt met pijpen en misvormd met kappen, in de meest mogelijke verscheidenheid van alle denkbare en ondenkbare vormen. De luitenant-kolonel MASON, die de schrijver dezer mededeeling is, zegt eene menigte schoorsteenen op allerlei plaatsen te hebben doen bouwen en bevonden te hebben dat eene zelfde eenvoudige inrigting steeds goede uitkomsten opleverde. Het geheele geheim bestaat hierin dat men het gedeelte van den boezem, juist boven den vuurhaard gelegen, zoo klein van opening maakt, dat een man of jongen er naauwelijks door kan. Verder moet hierop onmiddellijk deze opening zich tot de dubbele grootte verwijden, over de hoogte van twee voet of 61 duim en vervolgens allengs tot de gewone kanaalwijdte vernaauwen. Dusdanig ingerigte schoorsteenen rookten nooit.

A. N. G.

VERBETERDE INRIGTING VOOR STEENOVENS.

(*Civil engineer and architect journal.*)

Deze steenovens worden gebezigd tot het bakken van metselsteenen, tegels en pottebakkerswerk; hunne inrigting berust op een geheel nieuw beginsel, bestaande in het *benedenwaarts* in plaats van *opwaarts* voeren der warmte, in een *gesloten oven*, waarbij de overmatige hitte van den oven, die bij de tegenwoordige inrigting verloren gaat, gebezigd wordt tot het volledig droogen en gedeeltelijk branden van de voorwerpen in de naastgelegene en daarmede gemeenschap hebbende ovens. De voordeelen die zij daardoor boven de gebruikelijke ovens bezitten, zijn hoofdzakelijk:

1°. *De besparing van ruim drie vierde der brandstof.* De hoeveelheid brandstof benoodigd tot het bakken van voorwerpen uit klei gevormd, verschilt naar gelang van derzelver aard. Bij het gebruik van zoogenaamde *Londonner-klei*, die zeer zwaar is, had men in een zeer goed naar de oude manier geconstrueerden oven, tot het branden van 45.000 stuks pijpen van $1\frac{1}{2}$ eng. duim diameter en 1 voet lengte, ongeveer 11 ton (1 ton = 1016 kilogr.) steenkolen noodig. In de hier afgebeelde ovens, werden 25.000 stuks dergelijke pijpen van dezelfde klei veel beter gebrand met slechts $1\frac{1}{2}$ ton steenkolen, terwijl in een anderen oven van grootere afmeting, die eerst onlangs is gebouwd, 40.000 stuks pijpen als de voorgaanden, met niet meer dan $2\frac{1}{4}$ ton kolen gebakken worden. Wanneer er *vier* ovens naast en met elkander in gemeenschap worden gemaakt, twijfelt de fabriekant er niet aan of er zullen 25,000 pijpen met 1 ton kolen kunnen gebakken worden. Men kan daartoe evenzeer *hout* of *turf* aanwenden.

2°. *Uitwinst in tijd.* In de gewoonlijk gebezigde ovens, moet met het stoken gedurende 3 of 4 dagen

aangehouden worden, terwijl in de hier beschrevene zulks niet langer dan gedurende 26 à 28 uren behoeft te worden gedaan.

5°. *De meerdere hoeveelheid gemaakt goed.* In de gewone ovens beloopt het verlies door breken, te zwak of te hard gebakken voorwerpen, tusschen 5 en 20 percent, terwijl er in deze ovens geen verlies van eenig belang ontstaat.

4°. *De eenvoudige wijze van bewerken.* Tot het stoken van een ouden oven, wordt veel bekwaamheid en oplettendheid vereischt, terwijl de nieuwe ovens door elk werkman kunnen bewerkt worden.

5°. Daar de warmte van *één* oven, door twee, drie of meer daarmede gemeenschap hebbende ovens kan geleid worden, zoo ontstaat hieruit het voordeel, dat de laatste oven kan dienen tot het langzaam droogen der te bakken voorwerpen, die daarin geplaatst kunnen worden, zoodra zij in staat zijn het gewigt der boven opliggende massa te weêrstaan.

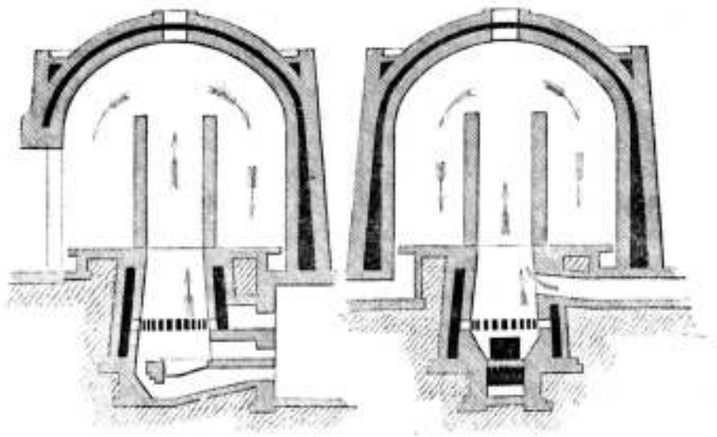
Hierdoor kunnen bij goed weder, de voorwerpen reeds *den eersten of tweeden dag* na hunne vorming, in den oven gebragt worden, en bij vochtige luchtgesteldheid, den derden of vierden dag daarna. Er kunnen alzoo het geheele jaar door, met uitzondering van de vorst, steenen en tegels vervaardigd worden, hetwelk bij de oude manier van werken, slechts gedurende *vijf of zes* maanden kon geschieden. Ook ontstaat hierdoor eene belangrijke bezuiniging op de *drooglootsen*.

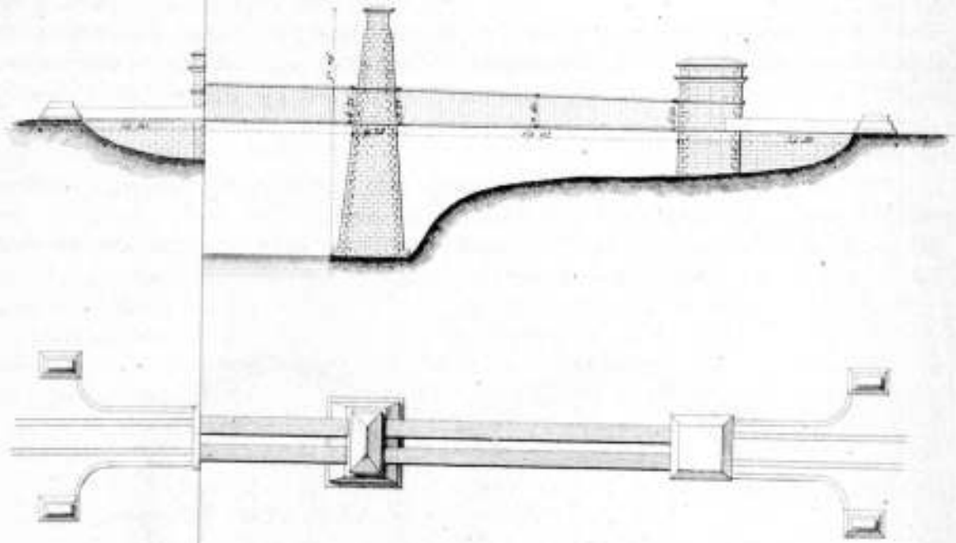
6°. De ovens zijn zoodanig ingerigt dat zij hunnen eigenen rook geheel verbranden.

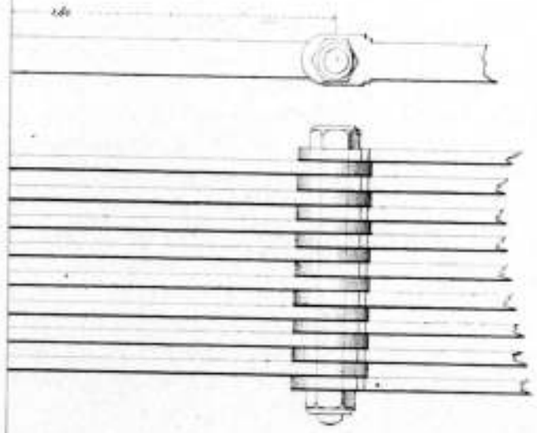
7°. Men kan ook een enkelen oven bezigen, maar de uitwinst op de brandstof is veel grooter, wanneer men er meer tegelijk stookt.

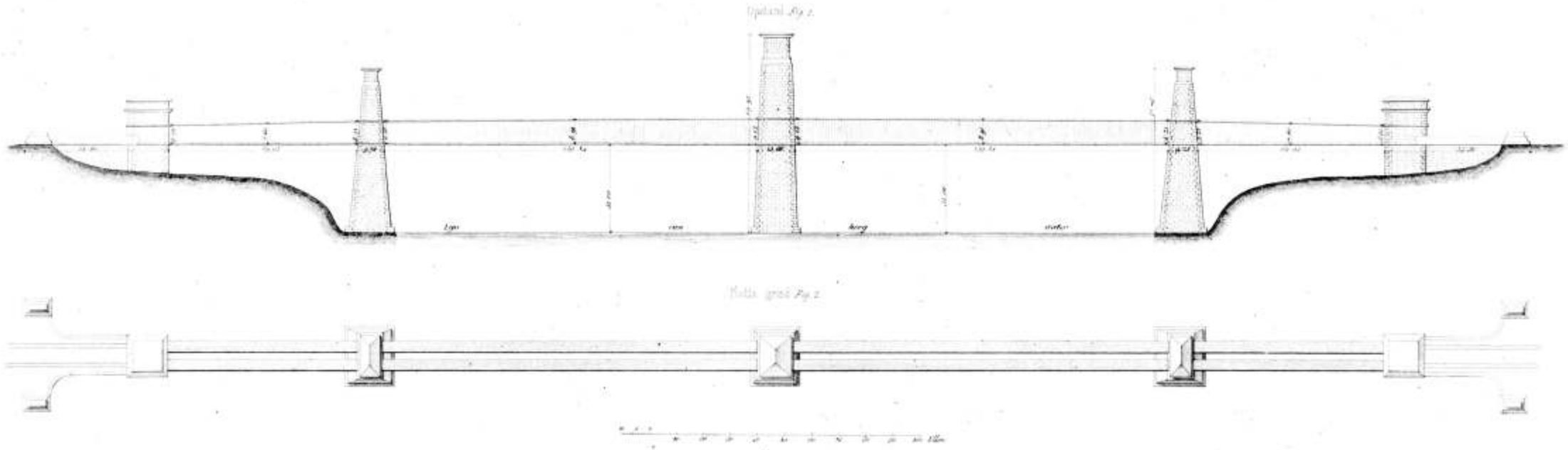
De bestaande ovens van de hier beschreven inrigting zijn in werking en te bezigtigen op de steenbakkerijen te *Alperton* bij *Acton*, in het graafschap *Middlesex* (*Engeland*).

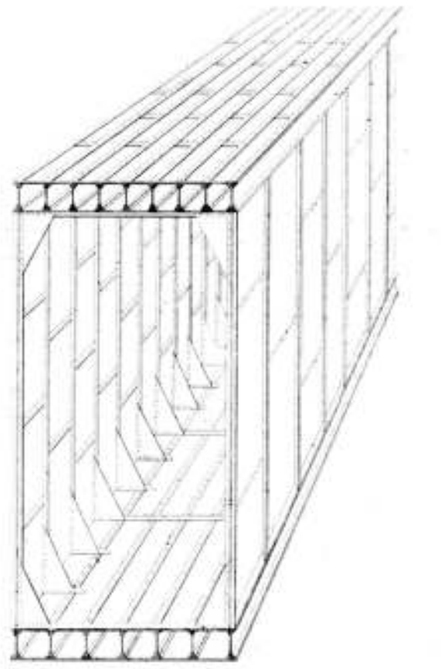
A. N. G.

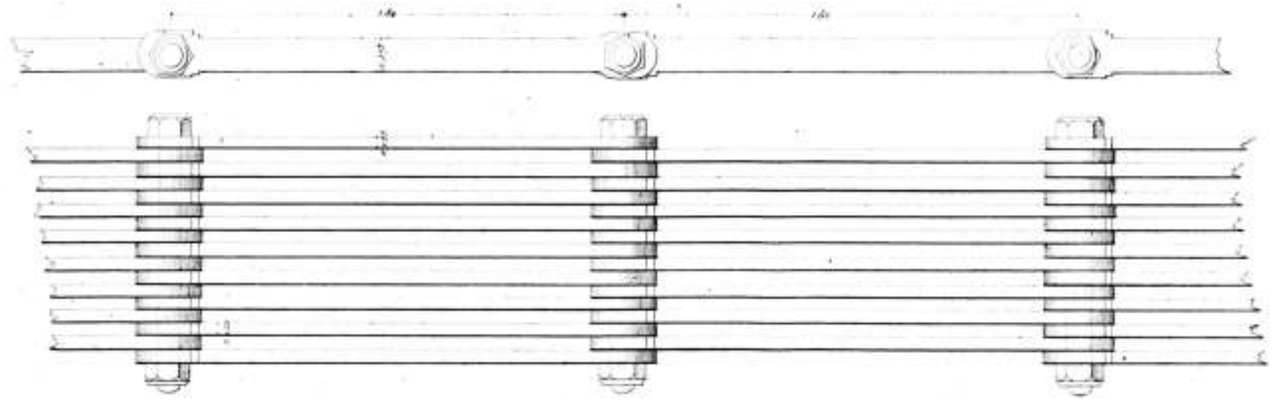




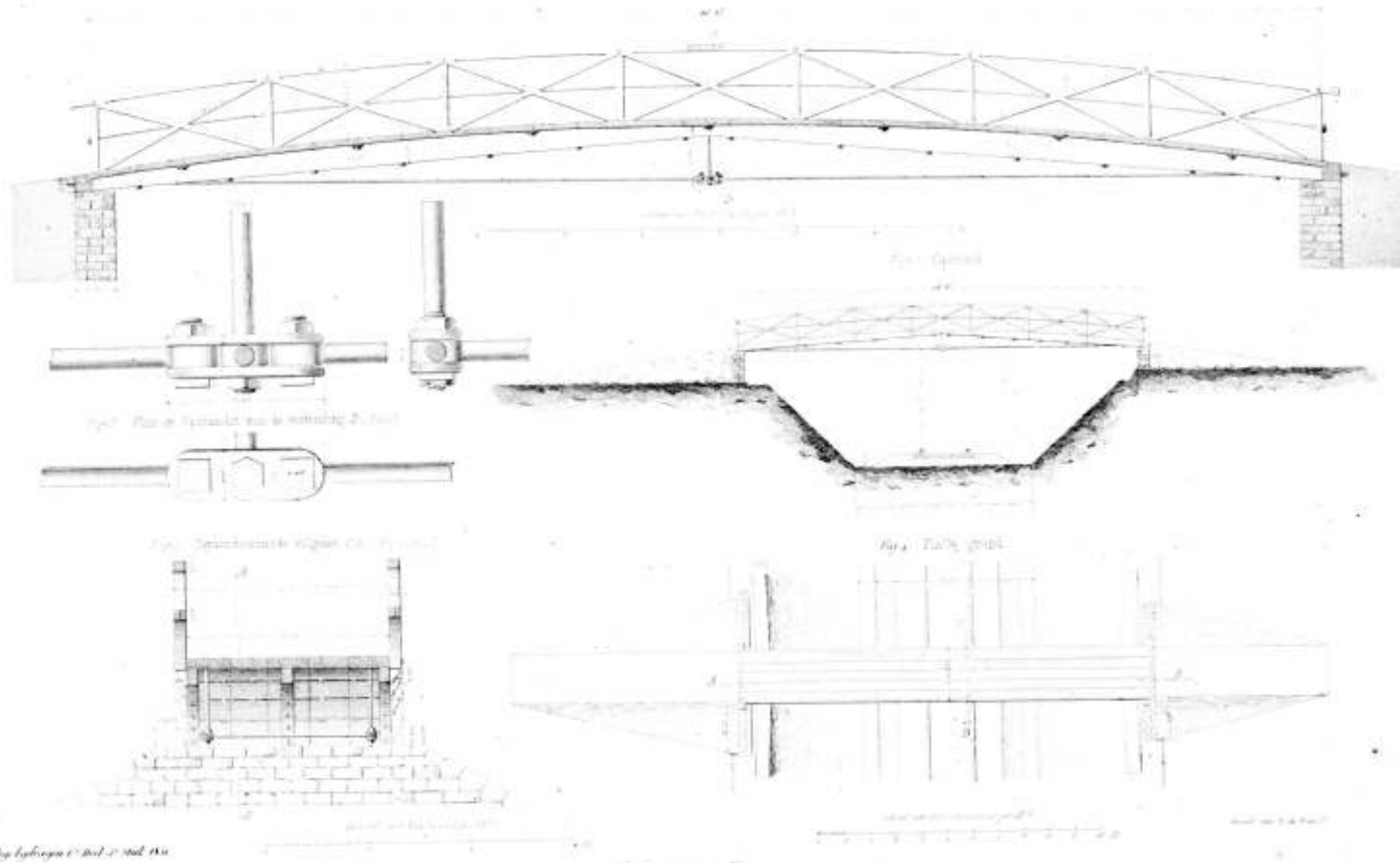


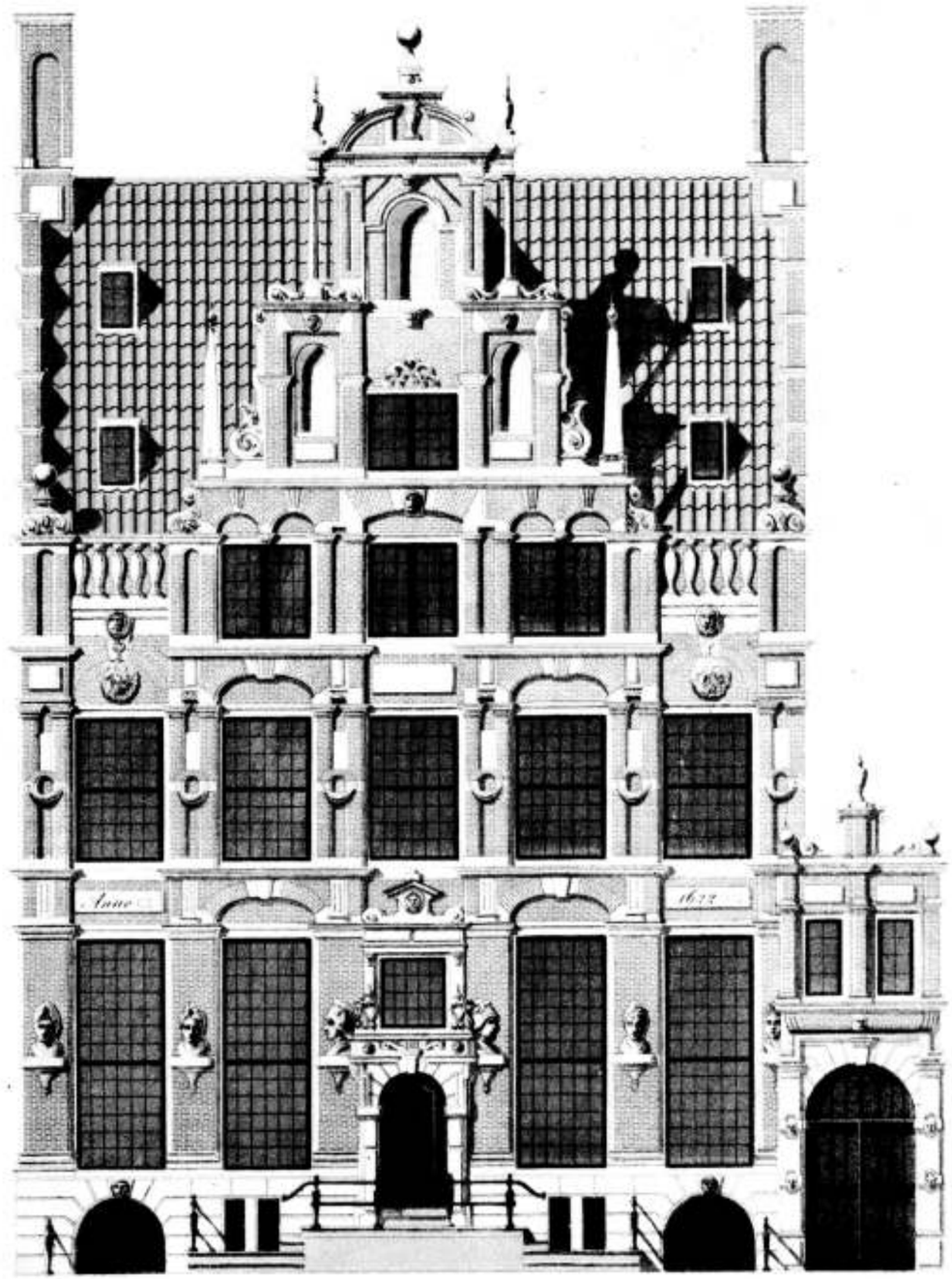






ZAMENSTELLING VAN LOOPBRUGGEN





AFBEELDING IN KLEUR
PICTURE IN COLOR

OVERZIGT VAN DE GESCHIEDENIS EN DE ONTWIKKELING DER BOUWKUNST, BIJ DE VERSCHILLENDE VOLKEN DER AARDE.

DE MODERNE BOUWKUNST.

Vervolg van het 6de deel, 3de stuk, bladz. 163.

De hedendaagsche bouwkunst buiten Italië.

Buiten *Italië* bleef de germaansche bouwstijl, bij de westersche christen-natiën, tot in de zestiende eeuw algemeen in gebruik; eerst merkelijk later werd daar de moderne bouwkunst ingevoerd. Evenwel hebben wij reeds vroeger, bij die gedenkteekenen van den germaanschen stijl, die tot de vijftiende en het begin der zestiende eeuw behooren, zeer dikwijls eene wijze van behandeling waargenomen, die inderdaad, zonder juist hier of daar eenig verband met het vormbeginsel der ouden te verraden, als eene uitdrukking van den nieuwen tijdgeest is te beschouwen: wij bedoelen den terugkeer zoowel tot eene grootere werking der massaas, als tot de wet der horizontale lijn en de daarvan afhankelijke bogenvormen; (vlakke- en halfcirkelbogen, die zich voornamelijk voordoen bij gebouwen die geene kerken zijn). Door zulk eene rigting van het kunstgevoel was ook hier de opneming der antieke vormen althans voorbereid.

Deze vormen kwamen uit *Italië*, en wel sedert dat tijdstip, waarop de italiaansche moderne architektuur zelve die grootere vrijheid van kunstzin en van opvatting had verloren, waardoor de werken der vijftiende eeuw aldaar zich nog onderscheiden. Zeer gewillig en met verachting van alle eigen produkt nam men de grondstellingen aan, welke de italiaansche meesters hadden bepaald en door hunne werken in praktijk gebragt; ernstig was men er op bedacht en droeg men zorg al die verschillende rigtingen te volgen, die de geschiedenis der italiaansche bouwkunst dier eeuw zamenstellen. Men achtte het niet noodig eenen blik te slaan op, of te onderzoeken hetgeen in de overige landen van *Europa* werd geleverd. En niet alleen in *Europa*, — zoo ver in het algemeen de werken bekend zijn, door het moderne *Europa* geleverd, — zijn van de hier bedoelde, ook de architektonische regelen van SERLIO, van PALLADIO en van de overige roemrijke meesters van *Italië* gevolgd; naast ascetische gedenkteekenen van *Mexico* en de bouwwerken van de Incaas van *Peru*, naast den indischen grottentempel en de trotsche monumenten van den Groot-Mogol, bouwt men evenzoo als aan de boorden van den *Tiber* en de *Brenta*, en niet anders aan den zuidelijken uithoek van *Afrika*, op de *Zuidzee*-eilanden, in de steppen van *Siberië* en in de handelsplaatsen der Vereenigde Staten van *Noord-Amerika*. Ware het niet, dat hier en daar een zeker streven, in den jongsten tijd merkbaar, weder eene flaauwe hoop deed ontstaan, men zou meenen, dat alle volkskracht, voor zoo verre het den bezielden vorm van architektonische monumenten (dat wil zeggen: de grondslagen tot de monumentale kunst in het algemeen) betreft, van de aarde verdwenen is.

Slechts bepaaldelijk dáár ontwaren wij iets eigenaardigs in de moderne bouwkunst buiten *Italië*, waar de antieke bouwvormen, in de tijden hunner eerste invoering, nog in zeker konflikt traden met den ouden inheemschen bouwtrant. Hierdoor zijn menige niet onbelangrijke werken ontstaan, die nu en dan zelfs nog aan het karakter der italiaansche werken van de vijftiende eeuw doen denken, hoezeer zij dan ook de behagelijke volmaaktheid dezer laatsten niet bezitten. *Frankrijk* vooral heeft menig beduidend werk van

dien aard, bijzonder in den bouw van verscheidene kasteelen. Een der rijkste voorbeelen daarvan is de façade van het slot van *Gaillon* (gebouwd in 1510—1550), die onlangs voor de *École des beaux arts* te *Parijs* is ter bezigtiging gesteld. Nogtans missen die fransche bouwwerken over het algemeen, ook de genoemde façade, in weerwil van al den rijkdom van het geheel en van al het sierlijke der details, eene heldere, eene wezenlijk weldoende harmonie.

Over het algemeen kan *Frankrijk* worden aangewezen als het land, dat de moderne architektuur beslissend heeft opgenomen, en bij belangwekkende werken in toepassing gebragt. Bijzonder geschiedde dit door de kunstwerken, die koning FRANS I (1515—1547) liet uitvoeren. De voornaamste fransche architekten, die in zijnen tijd en ook daarna werkzaam waren, zijn: JEAN BULLANT (slot van *Écouen*, 1540), PIERRE LESCOT (de oude gedeelten van de *Louvre*, voltooid in 1548), en PHILIBERT DELORME (de oude gedeelten van de Tuileriën). Ook hunne werken hebben, bij eene meer of minder zuivere navolging der italiaansche vormen, nog een zekeren romantischen weêrklank; bij DELORME ontwikkelt zich echter hieruit iets wanstaltigs, dat, naar het schijnt, niet zonder invloed op de latere fransche bouwkunst is gebleven. — In de eerste jaren der zeventiende eeuw moet vooral JACQUES DE BROSSE worden genoemd; deze is de bouwmeester van het paleis *Luxembourg* te *Parijs*, dat ons eenigzins den florentijnschen paleizenbouw te binnen brengt. — De aanzienlijke gebouwen, die in de latere tijden der zeventiende eeuw, onder LODEWIJK XIV, ontstonden, zijn niet van bijzondere beteekenis. Onder alle is het uitstekendste werk de hoofdfaçade van de *Louvre*, met eene groote zuilenrij voor de bovenverdiepingen, door CLAUDE PERRAULT gewrocht. Daarentegen is het kasteel van *Versailles*, door J. H. MANSART gebouwd, vrij karakterloos. — De fransche bouwkunstenaars der achttiende eeuw doen zich meestal, even als hunne italiaansche tijdgenooten, in hooge mate schraal kennen. Slechts JACQUES GERMAIN SOUFFLOT (1715—1781), die in zijnen koepelbouw der St. Genovevakerk (het tegenwoordige Pantheon) een werk leverde, dat, bij vele gebreken, evenwel grootsch kan worden genoemd, mag als de uitstekendste onder hen worden aangevoerd.

In *Spanje* zien wij de moderne architektuur evenzeer reeds in de helft der zestiende eeuw ingevoerd. Onder KAREL V werd daar, onder anderen, een gebouw

van italiaanschen vorm, het (onvoltooide) paleis naast de Alhambra van *Grenada* uitgevoerd, welks drooge ernst eene karakteristieke tegenstelling van de ongedwongen pracht van het moorsche koningslot aanbiedt. Van meer gewigt was hetgeen in de tweede helft der zestiende eeuw, onder FILIPS II, geschiedde. Het grootsche gedenkteeken, dat die vorst liet oprigten, is het klooster *San Lorenzo* in het Eskuriaal, begonnen in 1563, door JUAN BAUTISTA DE TOLEDO, voltooid in 1584 door diens leerling JUAN DE HERRERA. Het geheele gebouw draagt den stempel van een indrukwekkenden ernst, doch er ligt iets duisters op, welks kracht door detailvormen der italiaansche bouwkunst, meestal in kolossale massaas vervat, niet kan worden beteugeld. Die losse, bevallige tooi ontbreekt hier; ook mist men dat, zoo vaak wel is waar gevaarlijke, streven naar een schilderachtig effekt, dat aan de italiaansche bouwwerken van dien tijd een meer vrolijk aanzien verleent. Zulks kon echter wel niet het oogmerk van eenen FILIPS II zijn geweest. Ook andere spaansche bouwwerken uit bedoeld tijdvak, zoo als b. v. het kasteel van *Aranjuez*, mede door HERRERA gebouwd, zijn op eene niet bevalliger wijze uitgevoerd.

In *Engeland* kwam de moderne bouwstijl eerst later, en wel pas vóór het begin der zeventiende eeuw algemeen in gebruik. Als stichter moet voornamelijk INIGO JONES (1572—1652), een getrouw navolger van PALLADIO, worden genoemd. Het koninklijke paleis *Whitehall*, een gedeelte van het hospitaal te *Greenwich* nabij *Londen*, en veel andere bouwwerken zijn van hem afkomstig. — De voornaamste der moderne engelsche bouwmeesters is CHRISTOPHER WREN, die, van 1675 tot 1710, den herbouw der St. Paulskerk te *Londen* volbragt, een gebouw, waaraan wel is waar de hoogere waarde van het kerkelijke karakter ontbreekt, doch dat niettemin door het edele uiterlijke dekoratief zijns koepels het oog boeit. Ook elders heeft CHRISTOPHER WREN de leiding gehad van een groot aantal gebouwen.

In de *Nederlanden* heeft voornamelijk JACOB VAN CAMPEN († 1658), de bouwmeester van het groote stadhuis (thans paleis) van *Amsterdam*, zich beroemd gemaakt. Hoezeer de pilasters bij het dekoratief van buiten schraal zijn aangebragt, draagt het gebouw echter den stempel eener ernstige, mannelijke kracht.

In *Duitschland* verschenen reeds, omtrent het midden der zestiende eeuw, menige belangrijke bouwwerken in den italiaanschen stijl. — Tot in het begin

der zestiende eeuw genoot ELIAS HOLL, van *Augsburg*, een bijzonderen roem; in 1615—1618 bouwde hij het raadhuis dier stad, dat evenwel geene bijzonder grootsche kunstontwikkeling verraadt. Gelijktijdig (1616—1619) werd het raadhuis van *Neurenberg*, bij eene nog al lofwaarde aanwending van den italiaanschen stijl, door EUCHARIUS KARL HOLZSCHUHER gebouwd. — Van meer belang zijn de werken, die tegen het einde der zeventiende en het begin der achttiende eeuw in *Duitschland* werden ondernomen. Tot de degelijkste werken van dien tijd behoort het, ten jare 1685 door HERRING begonnen en later door JOHANN DE BODT voltooide, tuighuis te *Berlijn*, alsmede het koninklijke slot aldaar, althans de details van het laatste, die door ANDREAS SCHLÜTER (1699—1706) zijn uitgevoerd. SCHLÜTER, ontegenzeggelijk de grootste kunstenaar zijner eeuw, met name in het vak der beeldhouwkunst, streeft in zijne bouwwerken evenzeer naar een levendig schilderachtig effekt; doch de krachtvolle vorming van elk deel afzonderlijk wordt daarbij even zoo min, als het vaste en massale karakter van het geheel, door hem uit het oog verloren. — Een voornaam tijdgenoot van SCHLÜTER is JOHANN BERNHARD FISCHER VON ERLACH, wiens meest uitstekend werk, de kerk *S. Karl Boromä* te *Weenen* is, door dien bouwmeester in 1716 begonnen en in 1737 door zijnen zoon ESAIAS EMANUEL voltooid. De kerk heeft een hoogen koepel, aan weêrskanten van den voorsten portikus met een paar minaretachtige zuilen versierd, die wederom een eigen schilderachtig effekt voortbrengen. Behalve dien bevat *Weenen* aanzienlijke paleizen van denzelfden meester. — Voorts kunnen wij vermelden JOHANN BALTHASAR NEUMANN, die van 1720 tot 1744 het statige slot, de verblijfplaats van den vorst bisschop, te *Wurzburg* bouwde, en H. G. W. VOS KNOBELSDORF, den schepper der meest aanzienlijke bouwwerken, die FREDERIK II, koning van *Pruissen*, in de eerste jaren zijner regering, te *Berlijn* en te *Potsdam* liet uitvoeren. In het algemeen echter doorworstelde de bouwkunst in het honderdjarig tijdvak van 1640 tot 1740 eenen tijd van groote smakeloosheid, en op verre na de meesten harer werken zijn de ware afspiegeling van een verdorven tijdperk, waarin het onnatuurlijke, dat van het fransche hof uitging, den schepter zwaait, de kunst zelfs daaraan onderworpen is, en de zin voor al wat schoon is, edel, waar en eenvoudig, door wulpschheid en eene grenzenlooze platheid wordt verdrongen.

De voortgangen der bouwkunst in den tegenwoordigen tijd.

Sedert het einde der achttiende eeuw, hebben al de takken der kunst, als ware het, eene nieuwe vlugt genomen, als eene lichtende weêrkaatsing van die bewegingen, welke den toestand van het europesche volksleven zoo aanmerkelijk hebben veranderd, tot zoo diep in den geest en het gemoed der menschen zijn doordrongen, en een nieuw leven voor de wetenschap, een nieuw gevoel van het bestaan en van de persoonlijke waardij des menschen hebben te voorschijn geroepen. Wat in de vijftiende eeuw werd aangevangen en in de zestiende een verwonderlijken bloei bereikte, doch weldra in zich zelf instortte; wat men in de zeventiende eeuw met vernieuwde krachten ondernam, waardoor alweder nieuwe resultaten werden verkregen, doch dat men wederom aan het verval moest prijs geven; ditzelfde, namelijk dat werken en streven, doch op nieuw en in veranderden vorm, ontmoeten wij ook in de kunstvoortbrengselen onzer dagen. Een nieuw tijdstip van die kunst, welke wij de moderne noemen, is aangebroken; tallooze werken, grootendeels door hun karakter van den vroegeren tijd verschillend, een groot aantal hoogst lofwaarde voortbrengselen toonen het ons, dat ook dit tijdstip op eigendommelijke waarde aanspraak heeft. Doch, ofschoon er reeds vijftig jaren en meer sedert het begin van dien nieuwen tijd verloopen zijn, wij zijn nog niet in staat een alles omvattend en volkomen oordeel over dat streven in de kunst uit te spreken; nog weten wij niet, of ook het doel van dit streven reeds op eenigerlei wijze zij bereikt, of dat het nog in een onafzienbaar verschiet voor ons ligt; nog staan wij te midden van dat woelen en werken der meest menigvuldige krachten, waardoor onze blik evenzeer wordt verduisterd, als het onze ziel tot blijmoedige deelneming opwekt; nog ontbreekt ons het vrije, verwijderde standpunt, van waar wij het bonte gevoel gadeslaan, het wezentlijke en belangrijke van het verbrokkelde en toevallige afzonderen, het geheel als zoodanig en de afzonderlijke deelen in hunne verhouding tot het geheel kunnen waarderen. Wij mogen het dus niet wagen, het tegenwoordig streven der kunst tot een omvattend en afgesloten beeld zaâm te trekken; en wilden wij de kunstvoortbrengselen ieder op zich zelf nader tot het voorwerp onzer beschouwing maken, wij

worden daarin belet door het doel van deze overigens reeds te uitvoerig behandelde bijdrage.

Nogtans geeft de toestand der hedendaagsche kunst ons ten minste aanleiding tot eenige algemeene opmerkingen, die onze aandacht vestigen op enkele karakteristieke verschillen met het streven in vroegere tijdperken.

Voorerst is het aandeel, dat tegenwoordig de volken van *Europa* aan de behartiging der kunstbelangen nemen, nog al aanmerkelijk verschillend van de vroegere betrekking dier volken tot de kunst. *Italië*, eeuwen achtereen als heerscheres en meesteres op het gebied van het scheppend kunstgenie erkend, schijnt van dat benijdenswaarde toppunt diep neêrgezonken, en nog enkele verschijnselen ontmoeten wij daar als de nagalm van een meer gelukkig verleden. Eerst door dien geest der nieuwe eeuw vrolijk begroet, dan dien geest met geweld vernietigende, heeft *Italië* met dezen ook de kiem van een nieuw leven van zich gestooten, en het oude is magteloos, onvatbaar voor vernieuwing weggestorven. Met *Spanje* is dit eveneens het geval; de jongste tijd nogtans biédt daar het schouwspel aan van een in de geboorte zijnde nieuw tijdperk, welks vruchten echter eerst voor de toekomst zijn weggelegd. *Frankrijk* en *Duitschland* daarentegen verschijnen als de beide mogendhaden, aan welke bij voorkeur het nieuwe kunstleven behoort; op eene schitterender, meer in den smaak van het zinnelijke vallende, wijze, ook ten deele meer omvattend, heeft dat leven zich in *Frankrijk* ontwikkeld; stiller en eenvoudiger, maar ook met een dieper en zuiverder gevoel opgevat, vertoont het zich in *Duitschland*. *België* sluit zich meer bij *Frankrijk* aan; *Holland* heeft, niet zonder geluk, de baan der voorvaderen op nieuw betreden. In *Engeland* zijn verscheidene kunstenaars, waaronder eenige van naam en met een groot eigenaardig talent, opgestaan, zonder dat nogtans de bedrijvigheid in dat land bij die van *Frankrijk* en *Duitschland* kan worden vergeleken. Nog minder geldt dit het streven in de kunst, dat zich in de skandinavische en slavische landen heeft geopenbaard, hoezeer ook van daar kunstvoortbrengselen, waaronder zelfs eenige van het hoogste gewigt, zijn te voorschijn gekomen.

Evenwel zijn wij van dat allereerste begin van de nieuwe vlugt der kunst reeds zoo ver verwijderd, dat wij daarin ook eenige bijzondere graden van ontwikkeling kunnen waarnemen. In de volgorde dier graden of trappen vinden wij eene zekere innerlijke noodwendigheid, die, niet minder dan de meesterstukken, belangrijk als zij zijn ieder op zich zelf, tot waarborg kan dienen voor de zelfstandige waarde van het tegenwoordige tijdstip.

Als den eersten graad van den loop dier ontwikkeling hebben wij, naar het schijnt, zeker streven, ook gedeeltelijk naar een of ander afzonderlijk doel waar te nemen, dat bij voorkeur nog tot omstreeks de helft der achttiende eeuw behoort. Het is dat streven, waarin het beginsel eener eenvoudige en geheel onbevangen natuurlijkheid merkbaar is, verzeld van eene gelukkige tegenwerking van het gemaniëerde conventionele wezen, dat tot nog toe heerschende was. In *Duitschland* vooral wordt dit streven opgemerkt; *Berlijn* schijnt er de hoofdzetel van. In de bouwkunst doet het zich kennen door eene zekere eenvoudigheid van aanleg, die alle onnoodige weelde zoekt te vermijden, meer de eerste voorwaarden der konstruktie op het oog heeft en voornamelijk er op uit is eene rustig harmonische werking der massaas voort te brengen. Kleine bouwwerken van dien aard worden te *Berlijn* en in de omstreken dier stad veel aangetroffen; een dergelijk gebouw van grooteren omvang, doch reeds meer majestueus, is het muntgebouw dier stad, in de laatste jaren der achttiende eeuw door H. GENTZ uitgevoerd.

Gelijktijdig werden ook reeds andere, veel meer omvattende pogingen zigtbaar, waarin wij den tweeden ontwikkelingsgraad erkennen. Wij bedoelen dezulken, die op eene hernieuwde en dieper dan tot nog toe indringende studie der antieken berusten, en door welke aan de kunst wederom de aanwinst van een gelouterden en gezuiverden stijl ten deele viel. De aanvoerder en held van dat streven was JOHAN WINCKELMANN (1717—1768), wiens woorden, profetisch bezield als zij waren, door zijne tijdgenooten bewonderd, eerst door de volgende geslachten daadwerkelijk werden toegepast. Op zijne wetenschappelijke navorschingen volgt het onderzoek der gedenkteekenen van de grieksche landen zelven; waar hij slechts dacht iets te vinden, reisde hij heen, en teekende de bouwwerken af. Seiert STUART en REVETT werd de opneming en afmeting van de grieksche gedenkstukken der bouwkunst met ijver voortgezet; voorts werden groote schatten der grieksche bouw-ornementen (voornamelijk door lord ELGIN) uit de musea van het westelijk *Europa* genomen, en, in pleister afgegoten, overal verspreid. Zoo keerde men, wat vooral de bouwkunst betreft, van de zonderlinge krullen-manie des vroegeren tijds tot de reine klassieke vormen terug; deels,

wel is waar, nog, zoo als bij de fransche meesters, met de romeinsche opvatting dier vormen; deels, zoo als bij enkele engelsche bouwwerken, met regtstreeksche navolging der grieksche voorbeelden; deels op eene wijze, dat men zich er op toelegde uit den griekschen geest iets nieuws te scheppen. Wat dit laatste betreft, zoo leverde bijzonder *Duitschland* veel uitstekend werk van dien aard, en voornamelijk is het K. F. SCHINKEL (1781—1841), wiens gebouwen het eerst weder de zuivere kunst van het maken der klassieke vormen doen kennen, die aan alle gedenkteekenen van den ganschen nieuweren tijd ontbreekt.

Een derde graad ontwikkelt zich als verzet tegen de eenzijdige, en bij die eenzijdigheid nog gevoellooze, wijze van opvatting, waartoe die rigting, die alles naar het antieke wilde hebben, trouwens veelvuldig aanleiding gaf. In tegenstelling van een vormelijk streven van dien aard wendde men zich tot den bloeitijd der romantische eeuw; men poogde zich in het zielleven van dat tijdvak te verdiepen, en, van dien grondslag uitgaande, tot een meer inwendigen, belangrijken kunstvorm te geraken. Hier ontbrak het evenmin aan menigerlei eenzijdige werken; tevens bleef deze rigting binnen een engeren kring (meestal slechts tot duitsche kunstenaars) beperkt; ook ging zij sneller, in den tijd van het eerste dertigtal jaren der tegenwoordige eeuw, voorbij; doch zulk een streven moest onvermijdelijk de heilrijkste gevolgen achterlaten. In de bouwkunst is hier voornamelijk de wederopneming van den germaanschen bouwstijl van groot gewigt. Op velerlei wijze verspreid, toont hij zich voorcerst in *Engeland*, alwaar over het algemeen de grenslijn tusschen de middeleeuwen en den nieuwen tijd niet zoo scherp was getrokken als in andere landen; bij de wereldlijke gebouwen (die, naar hunnen aard, reeds eene voorwaardelijke aanwending van den germaanschen stijl gedoogen) is hij reeds dikwijls met goed gevolg gebezigd. In *Duitschland* zijn verscheidene niet onbelangrijke gedenkteekenen in den germaanschen stijl uitgevoerd, in welke echter aan den eenen kant meer het opnemen van de uiterlijke vormen van dien stijl, aan den anderen kant eene omwerking er van naar eene meer klassieke vormen-zamenstelling (welke in tegenspraak is met zijn grondbeginsel) merkbaar is. Enkele duitsche bouwmeesters hebben, in den jongsten tijd, in plaats van den germaanschen, den romaanschen stijl gebezigd.

Eindelijk is op die verschillende ontwikkelingspunten

die toestand der bouwkunst gevolgd, die ten huidigen dage nog aanwezig is. Het is ons slechts zeer moeijelijk over de eigendommelijkheid van dien toestand een oordeel te vellen. Bij enkele meesters is het ons duidelijk, hoe hunne rigting zich uit de eene of andere hierboven genoemde ontwikkelingswijze heeft gevormd; anderen doen zich schijnbaar in algeheele vrijheid en onafhankelijkheid aan ons voor. Over het algemeen kunnen wij zeggen, dat een verband met ontwikkelingspunten van vroegere tijdperken niet meer als geldig kan worden aangenomen, maar dat de kunst weder is begonnen vrij en zelfstandig te zijn. In den striktsten zin is dit in de eerste plaats van toepassing op de bouwkunst. Hier zien wij slechts eerst zeer enkele aanwijzingen, die eene meer gewigtige toekomst schijnen te voorspellen. Doch nog is hier de oude wet boven elke andere vaankracht; nog wordt met name eene van de klassieke vormen onafhankelijke volmaking van den gewelfbouw door het meerendeel der bouwmeesters van beroep als ondoeltreffend afgekeurd; hoezeer ook die volmaking in het romantische tijdvak werd volbragt, en zij, overeenkomstig haar stelsel, een veel hoogeren graad der ontwikkeling is. Het schijnt evenwel, dat die opneming van den romaanschen bouwstijl (in de vooronderstelling dat hij geene nabootsing zij) tot verdere en eigendommelijke resultaten zal kunnen leiden, die met den tegenwoordigen stand der beschaving wel overeenkomen. Dan vinden wij, voor zoo verre onze bekendheid met de tegenwoordige kunstwerken gaat, voornamelijk in eenige niet uitgevoerde kerkplannen, die door SCHINKEL zijn ontworpen, eene bewerking van den boog- en gewelfbouw, die als geheel eigendommelijk, en met het tegenwoordige kunstgevoel wel overeenkomende, moet worden beschouwd. Hetzelfde geldt van het even geestige als behagelijke architektonische systeem, dat hij aan de façade der bouwschool te *Berlijn* heeft in praktijk gebragt.

De bouwkunst onzer dagen is vooral rijk aan middelen en aan krachten. Als deze middelen en deze krachten, ieder naar zijne maat, tot één gemeenschappelijk doel worden aangewend, als zij zich weder scharen onder de vaan van den gemeenschappelijken stam, de eigentlijke monumentale kunst; als voor alles de bouwkunst weder eene zelfstandige, bezielde gedaante erlangt, dan hebben wij van hetgeen in onze dagen is begonnen, de heerlijkste uitkomsten te verwachten. »Moge men slechts,« zoo eindigt KUGLER, »het gewigt der bouwkunst, die sedert vier eeuwen bijna vergeten is, weder erkennen, en moge de bouwkunst zelve opstaan, om den tijd weder vooruit te komen!«

(Vervolg en slot in het volgende stuk).

GEBOUWEN VOOR OPENBAAR ONDERWIJS.

(A. BEWAARSCHOLEN.)

Naar het fransch door P. W. VAN GENDT.

(MET VIJF PLATEN, N°. 10—14).

De fransche architekt LEQUEUX heeft een opstel over bewaarscholen en scholen voor lager onderwijs geplaatst in de *Revue de l'Architecture et des travaux publics*, 8e *volume*, 1849. De belangrijkheid van het onderwerp ook voor ons land, alwaar nog zoo veel bewaarscholen op te rigten en andere schoollokalen te verbeteren zijn, en de zorg, waarmede de daartoe allezins bevoegde schrijver dit artikel heeft bewerkt, hebben ons genoopt eene vertaling daarvan aan de lezers van deze *Bijdragen* te leveren, in de hoop, dat de wenken, daarbij gegeven, ook ten deele bij ons toepasselijk zullen worden bevonden.

Sedert ruim zeventien jaren is de heer LEQUEUX belast met het bestuur over den bouw der bewaarscholen en scholen voor lager onderwijs in het departement van de *Seine*, voor gemeenten, waaronder dorpen van 5 á 600 zielen, en groote steden van ruim 20000 inwoners worden aangetroffen.

Hij heeft zich dus naar zeer verschillende eischen moeten regelen, ten einde te kunnen voldoen aan de behoeften van de bevolking van iedere plaats en de middelen, waarover kon worden beschikt.

De heer LEQUEUX erkent dan ook, bij deze aanbouwingen enkele malen verbeteringen in de konstruktie te hebben ingezien, wanneer het niet meer mogelijk was die uit te voeren. Hij heeft uitmuntende raadgevingen van zeer geschikte beoordeelaars ontvangen, die, zijns inziens, slechts verkeerd hadden gedaan de eischen, waarnaar men zich moest gedragen, niet behoorlijk uiteen te zetten, vóór dat het ontwerp werd opgemaakt; later heeft hij voordeel getrokken, zoowel uit zijne vorige dwalingen als van de onderwijzers en inspekteurs van het openbaar onderwijs. Een en ander brengt te weeg, dat de heer LEQUEUX voor anderen denkt nuttig te kunnen zijn, door hun zijne ondervinding ten deze mede te deelen.

Hij heeft dikwijls opgemerkt, dat de grootste fout in een gebouw haren oorsprong had in een of ander gebrek van het programma, dat ons eene voorstelling moet geven van de behoeften, waarin voorzien moet worden; om deze reden is het volgende eerder een beredeneerd programma dan een ontwerp, dat iedereen maken kan, als hij zich aan dit programma houdt.

Bij de oprigting van een gebouw komen twee verschillende deelen voor, die echter onafscheidelijk zijn; het eene, het stoffelijke, als wij ons zoo eens mogen uitdrukken, maar zonder hetwelk geen goed bouwkundig werk bestaat, is het naauwkeurig en volledig beantwoorden aan het programma tot in de geringste punten; het andere, het geheel geestelijk en kunstmatig gedeelte, is datgene, waardoor het werk van den architekt zich boven dat van den handwerksman onderscheidt. Dit tweede deel zal met stilzwijgen worden voorbijgegaan; het kunstmatige moet hier niet behandeld worden; men zal zich slechts met het eerste gedeelte bezig houden, en de daartoe behoorende teekeningen zullen geen ander doel hebben, dan schikkingen te verduidelijken, die altijd duister blijven, wanneer zij niet vergezeld gaan van figuren.

De heer LEQUEUX maakt een begin met de bewaarscholen, of den eersten trap van openbaar onderwijs.

EERSTE HOOFDSTUK.

Bewaarscholen.

De openbare of bijzondere gebouwen, die men met den naam van bewaarscholen bestempelt, zijn bestemd, om, gedurende den dag, kinderen van beiderlei geslacht op te nemen en wel van den ouderdom van twee jaren, dat is na het zogen, tot den leeftijd van zes of zeven jaren, als wanneer het onderwijs met vrucht kan worden gegeven.

Deze bepalingen omtrent den ouderdom doen genoegzaam inzien, dat de zorgen, welke de daarin opgenomen kinderen vereischen, meer die eener moeder dan eens meesters moeten zijn, en dat alles strekken moet om de jonge kinderen met die teedere zorg te behandelen, die, zonder de liefkozingen hunner moeders te doen vergeten, zooveel mogelijk het tijdelijk gemis daarvan verzacht.

Twee beginselen moeten vooral bij eene bewaarschool op den voorgrond staan: de *gezondheid* en de *verstrooijing*. De goede inachtneming van al wat op de gezondheid betrekking heeft is van het grootste belang; de verveling zou noodlottig zijn. Hoezeer echter uitmuntende gebouwen voor bewaarscholen hoogst zeldzaam zijn, moet men ook bekennen, dat men zelden zeer goede bestuursters voor die scholen aantreft.

Om deze gewigtige taak naar waarde te doen vervullen, is eene zachte, geduldige vrouw, met een vast karakter noodig; eene vrouw, die aan opgeruimdheid van aard veel wijsheid en werkzaamheid paart, in één woord, eene goede moeder of eene van die zusters, welke, zich aan het onderwijs der jeugd wijdende, hare belooning zoeken en vinden in de kalmte en rust der ziel, die voor de christelijke deugden bewaard zijn. Men kan met regt zeggen, dat het heil van zielen haar is toevertrouwd.

Hoeveel goeds kunnen zij niet in deze jonge harten zaaijen! Heeveel slechte neigingen moeten zij niet voorkomen! Hoeveel goede beginselen hebben zij niet aan te kweeken!

Het is noodzakelijk dat eene bestuurster van eene bewaarschool zich wete te doen beminnen door de kinderen, die aan hare zorgen zijn toevertrouwd. Door de liefde alleen zal zij jonge kinderen kunnen leiden tot het doel, dat zij moeten bereiken; het is slechts door de liefde, dat zij hunne jonge harten kan leeren kennen en de gelegenheid heeft om zaad te strooijen, dat eenmaal goede vruchten zal kunnen dragen. Voor eene vrouw is er misschien geene schooner en eervoller roeping; de heer LEQUEUX acht het zijnen pligt de aandacht van de regering te vestigen op het lot dier vrouwen, die soms in behoeftige omstandigheden verkeeren.

Algemeene beschrijving.

PLAAT 10, FIGUUR 1.

Eene bewaarschool moet bevatten:

1°. eene voorzaal (A) tevens dienende tot eetzaal en voor de uitspanningen gedurende den winter;
2°. een klein spreekvertrek (B);
3°. de eigenlijke bewaarschool (C);
4°. eene woning voor de bestuurster en voor eene hulp-onderwijzeres, zoo het getal der kinderen groot is;
5°. de gemakken (D);
6°. eene plaats met boomen (E), om er te eten, en geschikt tot uitspanningen gedurende den zomer;
7°. een kleinen tuin (F) voor de bestuurster.

Zonder op eene volstrekte wijze, zóo als in het hierbij genoemde ontwerp, (plaat 10, fig. 1 en 2), de betrekkelijke inrigting van ieder deel van het gebouw te bepalen, zullen de hoofdzakelijke eischen van elk derzelve worden opgegeven.

De heer LEQUEUX stelt zich voor, eene bewaarschool voor 200 kinderen (100 jongens en 100 meisjes) te bouwen; dit cijfer bereikt eene bewaarschool in een stadje van 4000 zielen zeer ligt.

Als algemeene schikking behoort men het gebouw zoo te plaatsen, dat de ingang op het zuiden staat, dat de zijmuren der bewaarschool de eene naar het oosten en de andere naar het westen gekeerd zijn, en dat de achtermuur zonder eenige opening op het noorden ligt.

Buitendien moet de inrigting der bewaarschool, der voorzaal en der plaats symetriek zijn, omdat, het gebouw voor de beide geslachten bestemd zijnde, de kinderen in twee groepen, jongens en meisjes, verdeeld moeten worden, zoowel gedurende de oefeningen als bij de uitspanningen.

Somtijds moet men in kleinigheden treden, die onbeduidend mogen schijnen, maar zij, die bewaarscholen gebouwd hebben, zullen er het gewigt van inzien.

§ 1. Voorzaal of speelplaats gedurende den winter.

A, PLAAT 10, FIGUUR 1.

De voorzaal moet, zoo als reeds gezegd is, met haren voorgevel op het zuiden staan; zij moet breed zijn, op de beplante plaats, die voor haar ligt, uitzien en zoo groot, dat de kinderen er geschikt kunnen spelen.

Deze zaal moet met tegen de muren bevestigde banken omringd zijn, (*b* plaat 1, fig. 10; A plaat 13). De voorste dezer banken is betimmerd en het boven-

deel maakt het deksel uit, dat op afstanden van 1 el á 1.50 el openslaat; de hoogte is van 0.20 tot 0.30 el. Deze banken dienen ter bewaring van de mandjes der kinderen gedurende de oefeningen. Dit is een middel om van den eenen kant orde in de zaal te hebben, en om van den anderen kant de kleine dieverijen der kinderen, zoowel als die der huisdieren, die soms moeijelijker te verhinderen zijn, te beletten.

Op ongeveer 1 el boven de banken zijn kapstokken geplaatst voor de overkleederen en hoeden, welke de kinderen bij het binnenkomen afdoen. Deze kapstokken dienen genommerd en op een onderlingen afstand van 0.25 el geplaatst te zijn. Achter de banken is eene lambrizering tegen den muur aangebragt.

Behalve deze banken, die den omtrek der zaal beslaan, heeft men gelegenheid eene dubbele rij banken in het midden en wel in de lengte der zaal te plaatsen, (*d*, plaat 10, figuur 1). Men heeft een opgaand schot tusschen deze dubbele banken, dat in hoogte overeenkomt met de lambrizering der muren, en waartegen ter weêrzijde kapstokken zijn aangebragt, (B, plaat 13).

Deze voorzaal moet des winters verwarmd worden, hetzij door eenen verwarmingstoestel, dien men in den kelder kan aanbrengen, of wel door eene kagchel in het midden der zaal, die men met een hekwerk moet omringen, om het te nabij komen van de kinderen te beletten.

In deze zaal, die tot speelplaats en vestibule dient, moeten de deuren der bewaarschool, van het spreekvertrek, van den trap naar de woning en van de gemakken uitkomen.

Het is wenschelijk, dat deze zaal met hout bevloerd worde; over het algemeen is dit geen vereischte, bij de bewaarschool echter wel. De muren moeten met heldere kleuren beschilderd zijn, om der zaal een aangenaam aanzien te geven. Het is zonder twijfel te veel gevergd, eenige ornementale versiering te vorderen tot vervrolijking der zaal, maar zij zou niet overbodig wezen.

In eene bijzondere inrigting, die door eene voorname dame bestuurd werd en waar men er niet tegen opgezien had iets aan de versiering op te offeren, heeft men in de speelzaal, die voor de maaltijden en uitspanningen tevens bestemd was, eene fraaije, groote en wel ingerigte vogelkooi geplaatst; de vrolijke bewoners verschaften den kleinen kinderen der bewaarschool veel vermaak door hunne schoone vederen en hun getjilp, en de vreugdekreten en vragen der

kinderen werden door de vogels met een aangenaam gekweel beantwoord. Men zou bijna moeten gelooven, dat de kinderen en de vogels in die zamenspraak elkander verstonden.

De heer LEQUEUX brengt dit niet bij als een voorbeeld, dat gevolgd moet worden, maar alleen om te doen zien hoe vernuftig de zorgen van eene vrouw zijn, wanneer het de opvoeding der jeugd geldt. Later wordt een ander voorbeeld uit eene bewaarschool in eene der armste wijken van *Parijs* aangehaald, (zie § 5).

§ 2. **Spreekvertrek.**

B, PLAAT 10, FIGUUR 1.

Dikwijls gebeurt het, dat ouders of leden van het bestuur de bestuurster der bewaarschool of een der kinderen wenschen te spreken. Het is niet welvoegelijk, dat dit onderhoud in de speelzaal of bewaarschool plaats hebbe; zoodat men de behoefte aan een spreekvertrek heeft ingezien, en dit kan tevens dienen, om de kinderen onder hunne spelen in het oog te houden.

§ 3. **Bewaarschool.**

C, PLAAT 10, FIGUUR 2.

Eene bewaarschool moet een regthoek zijn, en, om 200 kinderen te bevatten, bij 8.50 el breedte 14 el lengte hebben.

Deze afmetingen, waaraan men niet volstrekt gebonden is, kunnen echter maar weinig worden gewijzigd, zonder in groote moeijelijkheden te geraken. Voor deze zaal is het geenszins onverschillig, dat de oppervlakte van 119 □ el het produkt van 8.50 el en 14 el is. Had men eene zaal van gelijke oppervlakte, maar was deze het produkt van 11 el en 10.82 el, dan zou de zaal niet voor eene bewaarschool passen. Voor de eigenlijke scholen zijn deze voorschriften nog strenger, daar er eene zekere verhouding tusschen de oppervlakte en den omtrek moet bestaan, zoo als de heer LEQUEUX later bij de behandeling derzelve zal bewijzen. Wanneer men van deze voorschriften, die op ondervinding gegrond zijn, afwijkt, loopt men gevaar kamers of zalen, maar geene scholen te bouwen.

De bewaarschool moet van beide zijden, ten oosten en ten westen, door schuiframen verlicht worden; de onderdrempel dezer ramen moet 1.20 el boven den vloer der zaal zijn, zoodat de ramen boven de hoofden der kinderen geopend kunnen worden, en de muur

daaronder dienen kan tot het ophangen der leestafels.

De eenige deur is de ingang uit de overdekte speelplaats; het is zeer aan te bevelen een portaal met glazen deuren (A, plaat 11) daarbij aan te brengen, ten einde togt in de zaal te vermijden.

De gemelde toegangsdeur moet glazen panecelen hebben en dubbel zijn, opdat de bestuurster, als zij zich op de bewaarschool bevindt, door deur en portaal heen, de binnenkomenden kan ontwaren, en ten einde in de gelegenheid te zijn de kinderen in twee rijen of gelederen van de school naar de speelzaal te doen gaan.

In het achterdeel der zaal staan de trapsgewijze oploopende banken (*gradins*), waarop al de kinderen moeten kunnen zitten (B).

Deze banken zijn het belangrijkste deel van het ameublement eener bewaarschool en derzelver konstruktie vordert eenige details (plaat 12).

De zitplaatsen bestaan uit trappen of treden ter breedte van 0.45 el, uitgezonderd de bovenste trede, die slechts 0.25 el breed is, daar deze niet tot voetbank moet dienen. De hoogte der treden vermeerdert langzamerhand van beneden naar boven, ten einde zitplaatsen te verkrijgen, die geschikt zijn voor kinderen van verschillenden onderdom en verschillende grootte.

De eerste trede is hoog 0.13 el buiten de daarop aangebragte plank, breed 0.20 el en dik 0.03 el, waarop de kinderen zitten. De hoogte der laagste zitplaatsen is dus 0.16 el; iedere volgende trede is 0.01 el hooger dan de onmiddellijk voorgaande tot aan de laatste of achterste, die 0.04 el hooger dan de voorgaande is, daar op deze geene plank ligt.

Het aanbrengen van planken op de treden voor de zitplaatsen is het eerst door den architect LEQUEUX in de bewaarschool te *Courbevoie* (departement der *Seine*) aangewend. De kinderen hebben daardoor een veilig looppad tusschen den achterkant der planken en de trede daarboven, en kunnen de buitenzijde niet genoeg naderen, om mis te stappen. Als de kinderen gezeten zijn, worden de kleederen der vóórzittenden niet morsig gemaakt door de achterloopenden. Hetzelfde heeft plaats als allen gezeten zijn; de voeten worden door de plank tegengehouden, en komen niet op het gedeelte dat tot zitplaats bestemd is.

Deze planken moeten, zoo als de figuur aanwijst, afgebroken worden, om drie doorgangen vrij te laten; een in het midden van 0.80 el breedte, en een aan beide zijden breed 0.40 el.

De benoodigde ruimte voor elk zittend kind is

gemiddeld 0.30 el; op eene bank of trede van 3 el kunnen 10 kinderen zonder hinder worden geplaatst.

Betreffende de konstruktie der oploopende zitplaatsen valt niets bijzonders te zeggen; zij moeten stevig zijn en geene aanleiding tot vrees geven.

Men kan dezelve aldus maken: op onderlinge afstanden van 1 el rusten de treden op trapboomen (C), ondersteund door stijlen en schoren (B).

De plank A, die het bovendeel van iedere trede uitmaakt, is dik 0.035 el en de stootborden (D) 0.027 el.

Aan weêrskanten en bij het achtereinde van deze zitplaatsen dient men eene houten lambrisering (E) aan te brengen, van genoegzame hoogte, dat de kinderen niet kunnen leunen tegen de muren, die soms koud en vochtig zijn.

Het is bijna overtollig te doen opmerken, dat deze zitplaatsen in twee gelijke deelen verdeeld moeten zijn, waarvan het eene deel voor de jongens, het andere voor de meisjes bestemd is.

Vaste banken.

C, PLAAT 11.

Als middel van afleiding brengt men eenige afwisseling in de oefeningen der kinderen, die heen en weder marscheren en evolutiën met maatgezang doen. Als de kinderen eenigen tijd op de beschrevene banken (*gradins*) gezeten hebben, staan zij op en begeven zich in orde naar andere vaste banken (C, plaat 11), waarop voor allen plaats moet zijn, even als een oogenblik te voren op de banken achter in de zaal; om deze reden moeten de vaste banken, ten getale van acht, of vier aan elke zijde, te zamen eene gelijke lengte als al de treden hebben, met aftrek van de doorgangen.

Deze banken zijn ook van verschillende hoogte, om gelijke reden als voor de treden opgegeven is.

De laagste bank heeft eene hoogte van 0.16 el, en de hoogste is 0.25 el hoog.

Deze banken moeten geheel betimmerd zijn, dat is: zij moeten rondom met planken zijn beschoten, opdat de voetjes der kinderen niet er onder kunnen geraken, hetgeen meer of minder ernstige gevolgen zou kunnen hebben (plaat 13).

De muur, waartegen de hoogste bank geplaatst is, moet over de geheele lengte der laatste met eene lambrisering voorzien worden.

Rustbed.

D, PLAAT 11.

Somtijds worden zeer jonge kinderen op het midden van den dag, vooral des zomers, door den slaap overvallen.

Hoewel het wenschelijk is, dat de bestuurster deze neiging door afleiding trachte te voorkomen, behoort men evenwel te voorzien in het geval, dat een kind slapen moet.

Tot dit einde plaatst men een klein rustbed, bestaande uit een raam, waarover sterk tijk gespannen is, dat een weinig naar het voeteneinde helt. Op dit min of meer veerkrachtige tijk worden twee of drie kleine stroomatrassen gelegd, en deze door de bestuurster in reinen staat onderhouden. De kinderen liggen er zeer zacht op, zonder het te warm te hebben.

Standaards voor de leesborden.

E, PLAAT 11.

Het is geene bijzonderheid onder deze kinderen, waarvan de oudsten bijna zes jaar zijn, eenige aan te treffen, die vrij vlug lezen.

Voor deze leesoefeningen plaatst men aan beide zijden der zaal, vóór de vaste banken, eene rij leesborden.

De standaards voor deze borden zijn voorzien van eene zitplaats, waarop de jonge onderwijzer, het hoofd der groep, plaats neemt, gedurende eenige uren daags, terwijl de kinderen zich in een halven cirkel voor ieder leesbord scharen. (Plaat 13.)

De jonge onderwijzer of voorganger bepaalt wie zijner kamaraden deze of gene letter van het alfabet moet uitspreken, terwijl het boven zijn hoofd geplaatste bord voor allen zigtbaar is.

Tafel en stoel der bestuurster.

F, PLAAT 11.

Dit gedeelte van het ameublement behoeft geene voorschriften; men kan volstaan met eene kleine tafel met laden en eenen stoel. Maar wat wel vermelding verdient, is, dat de bestuurster, tegenover de oploopende banken geplaatst, aan hare jonge toehoorders die eenvoudige begrippen moet inprenten, die voor de ontwikkeling van kinderen nuttig zijn; zij geeft eene beschrijving der voorwerpen, en verklaart er het gebruik en den naam van. Zij houdt eenen cursus over vele zaken en ieder ding wordt onderwerp van betoog; het is als ware het eene encyclopedie voor kinderen.

Er zijn kinderen van vier jaren, die, zonder zich te vergissen, alle soorten van vaste ligchamen, als: piramieden, kegels, bollen, cilinders enz., herkennen en bij den naam noemen, zoodra men ze voor den dag brengt. Men had hun de voorwerpen in handen gegeven en daarbij gezegd: dit is een cilinder; dat is een kegel; en de kinderen waren er mede gemeenzaam geworden, even als met hun speelgoed. Inderdaad zijn deze benamingen niet moeijelijker te onthouden dan duizend andere namen van voorwerpen, die een kind van vier jaren volkomen kent. In eene goed bestuurde bewaarschool leeren de kinderen al spelende en zonder moeite verscheidene dingen kennen, en men is opgetogen hen er mede gemeenzaam te zien op eenen leeftijd, waarop zij anders niet dan brabbeltaal uitbrengen. Eene bestuurster van eene bewaarschool moet zorg dragen nimmer een woord te zeggen, dat niet de juiste benaming is van de zaak, die zij wil aanduiden. Zij moet niet vergeten, dat de haar omringende kinderen op eenen ouderdom zijn, waarop men het meest uit woorden leert en het sterkst tot navolging overhelt.

Gebruikt de bestuurster slechts naauwkeurige uitdrukkingen, dan zullen de kinderen haar voorbeeld volgen, en weldra bedienen zij zich in hunne gesprekken slechts van de ware benaming, zonder dat die gesprekken hierdoor iets van hunne kinderlijke eenvoudigheid verliezen.

Reken- en schoolbord.

G, G, PLAAT 11.

Aan iedere zijde van de schrijftafel der bestuurster bevindt zich een belangrijk voorwerp. Het eene is het rekenbord, dienstig tot verklaring van de eenvoudige bewerkingen der cijferkunst; het andere is het schrijfbord.

Het rekenbord bestaat uit een raam, tegen welks staande kanten tien dikke ijzerdraden of dunne roeden bevestigd zijn. Ieder dezer roeden gaat als de draad van een snoer door twintig kleine ballen, die in twee tientallen verdeeld zijn; de tientallen hebben eene verschillende kleur, om ze op het eerste gezigt te onderscheiden. De lengte van elk ijzerdraad is iets meer dan de som van den diameter der 20 ballen. Op dit rekenbord worden de vier hoofdbewerkingen der cijferkunst aangewezen en betoogd. (Plaat 13.)

Aan de andere zijde is het schrijfbord, dat in het midden der hoogte op twee spillen in een raam, als dat van het rekenbord, beweegbaar is; eene spie bevindt zich bezijden, om het bord vast te zetten, dat de onderwijzeres omdraait, zoo zij eene figuur op de ééne zijde teekenen, en aan de andere zijde behouden wil.

Een weinig onder den benedenrand van het bord is eene opene lade tot berging van krijt en van de spons, waarmede de letters of teekeningen worden uitgewischt. (Plaat 13.) Op dit bord teekent de onderwijzeres eenige eenvoudige voorwerpen, waarover achtervolgens gesproken wordt.

Behalve deze figuren, die op het bord geteekend worden, laat de bestuurster in eene lijst achter een glas teekeningen aan de kinderen zien, die voor elke les veranderd worden. Deze teekeningen stellen gekleurde beesten of onderwerpen uit de geschiedenis voor, en de bezigtiging hiervan gaat met eene uitlegging gepaard, die voor de kinderen bevattelijk moet zijn.

Op weinig na maakt dit het geheele ameublement eener bewaarschool uit. Men moet er eenige leijen bijvoegen, waarop de oudste kinderen letters of elk ander figuur naar een voorbeeld teekenen, eenige leesborden enz.

Fontein en kagchel.

In de speelzaal moeten eene fontein met een bakje, een zeker aantal drinkbekers, eenige fijne sponzen en eenige servetten of handdoeken aangetroffen worden.

Wordt de bewaarschool niet door een verwarmingstoestel verwarmd, dan moet eene kagchel met hekwerk omringd in het midden worden geplaatst. Deze kagchel moet zoo ingerigt zijn, dat zij een zeker aantal kleine schotels kan bevatten, waarin zoo noodig een deel van het maal der kinderen kan gewarmd worden. (H, plaat 11.)

§ 4. **Gemakken.**

PLAAT 14.

In alle schoolgebouwen is de inrigting der gemakken van het grootste gewigt, en eischt de opmerkzaamheid van allen, die scholen of bewaarscholen moeten bouwen.

In de eerste plaats moet men bij de gemakken van scholen en bewaarscholen op middelen tot ventilatie bedacht zijn, vooral als deze gemakken binnen het gebouw zijn geplaatst. In het projekt, dat dit opstel vergezelt, kan de ventilatie door een of meer vertikaal geplaatste en boven het dak uitkomende buizen op eene geschikte wijze plaats vinden; zij wordt vermeerderd door den luchtstroom van den overdekten gang, die tusschen de gemakken en het gebouw is aangebragt.

Er is behoefte aan een afzonderlijk gemak met sluiting voorzien, bestemd voor de bestuurster en de volwassene personen van de inrigting, aan eenen waterbak voor de jongens en een anderen voor de meisjes, en verder aan twee stel zitplaatsen door beschotten gescheiden, dienstig voor ieder der beide seksen.

De waterbak voor de jongens (A) is een steenen bak, een weinig boven den met tegels belegden grond geplaatst. Deze bak is in tweeën verdeeld, door een houten schot van 0.70 el hoogte, ter wederzijde met lood bekleed.

De waterbak voor de meisjes bestaat uit twee zitplaatsen, waaronder een los staand vat is aangebragt (B).

Voor het gemak van de volwassenen (C) behoeven wij geene details; men moet het op de beste wijze inrigten, zoo als bij woningen plaats heeft.

Wat de gemakken (D) aangaat, zoo moet men opmerken, dat de zeer jonge kinderen er niet alleen kunnen heengaan, maar dat zij er immer gebragt moeten worden, en derhalve een zeker toezigt daarbij noodzakelijk is; daarom bestaat er voor iedere sekse maar één vertrekje, waarover men gemakkelijk opzigt kan houden; elk vertrekje heeft drie zitplaatsen, waarvan de deksels in fig. 4 en 5 te zien zijn.

Iedere zitplaats moet zindelijk worden onderhouden en zoo gemaakt zijn, dat zij als ware het het ligchaam des kinds omsluit, zoodat het geneodzaakt wordt op de behoorlijke plaats te zitten. De plank P van fig. 5 is beweegbaar en met groeven voorzien; twee ringen dienen om ze uit te trekken, wanneer zij gereinigd moet worden. Er moeten eenige wisselplanken in voorraad zijn, om de vuile dadelijk te doen vervangen.

De deuren (E) van de gemakken en waterbakken moeten niet hooger dan eene el zijn voor het toezigt en de luchtverversching.

De gemakken moeten met tegels belegd, en de muren volgemaapt en bepleisterd, of beter nog tot de hoogte van eene el met tegeltjes bezet worden.

§ 5. **Opene plaats.**

De opene plaats voor het gebouw behoort met boomen beplant te zijn en dient tot de uitspanningen gedu-

rende het schoone jaargetijde. Deze plaats moet eenige lommerrijke gedeelten met banken voor de kinderen bevatten. Bij deze gelegenheid dient vermeld te worden, dat in eene inrigting, door den heer cochin in het 12e arrondissement van *Parijs* gesticht, in het midden der opene speelplaats een fraai bloemperk wordt aangetroffen, omzoomd met aardbeziënplanten en opgesierd door kersen-, bessen- en andere vruchtboomen. Dit bloemperk wordt met zorg onderhouden en door de kinderen, die er om heen spelen, in allen deele ontzien. Deze bloemen en vruchten waren niet door

hekwerk omringd, en toch stak nimmer een der kinderen de handen er naar uit. De beproeving was zwaar; want aardbeziën en kersen vond men er in overvloed. Maar er was een gevoel, veel sterker dan die lust, en dit was het pligtbesef; moest men de kinderen hiervoor prijzen, hoe veel te meer niet de bestuurster, die allen lof verdiende den kinderen eerbied voor den eigendom van anderen te hebben ingeboezemd, en hun de kracht te hebben gegeven eenen lust te weêrstaan, die op hunnen ouderdom zeer natuurlijk is.

GEBOUW VOOR DE WERELD-TENTOONSTELLING TE LONDEN,

IN 1851.

Medegedeeld door D. D. B.

Wij vermeenen den lezers dezer *Bijdragen* geene ondienst te doen met de mededeeling der bijzonderheden betreffende het gebouw bestemd tot de tentoonstelling van voortbrengselen der nijverheid van alle natiën, te houden in *Londen* in 1851.

Een gebouw in omvang eene oppervlakte van ruim 84,000 □ ellen beslaande, tot welks stichting de plannen en bijdragen van alle deskundigen in *Europa* zijn verzocht geworden, en aan welke roepstem door niet minder dan 245 bouwkundigen uit alle landen is beantwoord; een getal, te regt verbazend genoemd, en vermoedelijk zonder voorbeeld in de geschiedenis der mededinging, vooral in aanmerking genomen de kortheid des tijds tot de inzending verleend:— zoodanig gebouw verdient voorzeker in hooge mate de belangstelling van alle beoefenaars en voorstanders der bouwkunst.

Wij laten hier volgen de uitschrijving, en het rapport wegens de daarop ingezonden stukken. Een volgend stuk dezer *Bijdragen* zal eene schets bevatten van het goedgekeurde gebouw, en eene memorie daartoe betrekkelijk.

PROGRAMMA VOOR HET GEBOUW GESCHIKT TOT DE TENTOONSTELLING VOOR ALLE VOLKEN, TE HOUDEN TE LONDEN IN 1851.

Het comité, door de koninklijke kommissie belast, tot regeling van alles wat betrekking heeft tot het verlangde gebouw, wenscht, ingevolge de verkregen toestemming van die kommissie, van alle personen, welke genegen mogten zijn het de behulpzame hand te bieden, denkbeelden en plannen te ontvangen, wegens de inrigting van het gebouw en de plaats, bestemd tot de tentoonstelling.

De doeltreffendheid van het gebouw zal afhangen van de gedaante, van eene geschikte verdeeling, van de wijze van toegang en van de inwendige verdeeling en inrigting; omtrent deze punten wenscht het comité raadgevingen en plannen te ontvangen, waartoe het de ruimste mededinging wil aanmoedigen.

Het comité looft geene geldelijke belooning hiervoor uit, als rekenende het op de begeerte van mannen uit alle landen, om mede te werken tot het welslagen eener tentoonstelling, waarbij alle volken belang hebben.

Het comité vermeent dat de keuze zich vermoedelijk niet tot een enkel plan behoort te bepalen, maar dat het aan verscheidene plannen nuttige denkbeelden zal kunnen ontleenen, en dat het te bepalen beste plan genomen zal worden uit alle gezamentlijk.

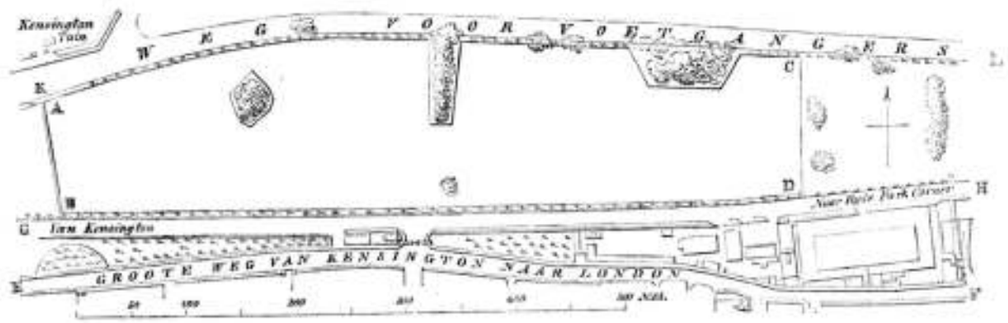
Daar de verdienste van het vast te stellen ontwerp geheel en al zal toekomen aan diegenen, welke daartoe de verschillende deelen hebben geleverd, zoo stelt het comité zich voor, een rapport uit te brengen vermeldende de namen van hen, wier plannen hetzij in het geheel of gedeeltelijk zijn aangenomen, of welke de nuttigste wenken gegeven hebben; terwijl het hoopt in staat te zullen zijn, andere eervolle onderscheidingen aan te bieden, naar mate de omstandigheden dit zullen eischen of toelaten.

Ten einde eene handleiding te verschaffen tot het zamenstellen der plannen, en de beoordeeling en vergelijking daarvan gemakkelijk te maken, heeft het comité op eene beknopte wijze de voorwaarden van het gebouw bepaald, en zekere regels vastgesteld, waarnaar men verzocht wordt zich stiptelijk te gedragen; want het zal genoodzaakt zijn, zich streng te houden aan de wet, zich zelf voorgeschreven, geen plan aan te nemen, dat niet overeenkomstig deze regels mogt worden bevonden.

Deze regels en voorwaarden, alsmede het plan van den grond zijn op aanvrage te bekomen bij de britsche ambassades en legatiën.

vijfde verkleind, zoodat de schaal is van $\frac{1}{5000}$; niet overschrijden, en slechts uit één eenvoudig plan bestaan, geteekend op de schaal van $\frac{1}{1000}$ van de natuurlijke grootte, en de opstanden en doorsneden om het plan te verduidelijken. Deze opstanden en doorsneden zijn bestemd, slechts een algemeen denkbeeld te geven van het gebouw, en moeten niet treden in de bijzonderheden van konstruktie of van bouwkunstige versierselen. Bij het projekt verlangt men gevoegd te zien eene korte en duidelijke uitlegging daarvan, geschreven op een afzonderlijk blad papier. Personen welke wenschen mogten twee plannen in te zenden, moeten zulks ieder afzonderlijk doen, en zich voor ieder daarvan gedragen naar de voorgeschreven regels. Geen werk zal in ontvangst worden genomen, dat niet overeenkomstig de voorwaarden is, of op eene schaal zal zijn geteekend, verschillend van de hierbij opgegevene. De plannen enz. moeten voor of op 8 April gezonden worden aan den secretaris der tentoonstelling te *Londen*.

Tot meer gemak, wenscht het comité, dat ieder projekt, even als de opstanden en doorsneden, geteekend worde op een der bijgevoegde gegraveerde plannen van het terrein.



Voorwaarden in acht te nemen, bij het vervaardigen van het plan en de doorsnede van het in Hyde-Park op te rigten gebouw.

1°. Het projekt mag niet meer dan één blad papier beslaan, en in grootte het hier bijgevoegde gegraveerde plan (de hier bovenstaande schets is op een

2°. Het gebouw moet worden opgerigt op de ruimte, beperkt tusschen de letters A, B, C, D, en die niet overschrijden. De boomgroepen aangeduid op het plan moeten behouden blijven.

De voornaamste toegangen worden verkregen door de twee rijwegen E, F, G, H; de weg K.L. is bestemd voor voetgangers. Tusschen de twee laat-

sten kunnen dwarswegen aangelegd worden, indien de vorm van het gebouw dit vereischt.

3°. Het overdekte gedeelte des gebouws moet eene oppervlakte beslaan van 700.000 □ engelsche voeten, (nagenoeg 65.000 □ ellen) en met bijvoeging van het onoverdekt gedeelte, mag die niet meer beslaan dan 900.000 □ engelsche voeten (84.000 □ ellen). Het voornaamste gedeelte van het gebouw zal slechts uit één verdieping bestaan.

4°. Geene ruimte wordt gevraagd voor vee, beesters of bloemen.

5°. De inrigting van het gebouw wordt zoodanig voorondersteld, dat het geheel door het dak wordt verlicht, en de konstruktie door onbrandbare bouwstoffen plaats heeft.

Algemeene aanmerkingen.

1°. Eenvoudigheid van inrigting.

2°. Besparing van ruimte.

3°. Mogelijkheid om het gebouw te vergrooten of te verkleinen, zonder daardoor de symetrie van het geheel te benadeelen, of de algemeene inrigting te schaden; want eerst later zal het mogelijk zijn, de juiste uitgestrektheid van de bedekking te bepalen.

4°. Gemakkelijkheid tot konstruktie van de onderscheidene deelen van het gebouw, op verschillende tijdstippen.

5°. Gemakkelijkheid van in- en uitgangen, en toegang tot alle afdeelingen der tentoonstelling, zoowel in- als uitwendig.

6°. Middelen om onderscheidene klassen van voorwerpen te rangschikken [1]).

7°. Op de muren ruimte te besparen, tot het plaatsen van voorwerpen, welke uitgespreid behooren te worden.

8°. Aan de tentoonstelling alle mogelijke bijzondere gemakken te verschaffen, zelfs schrijfvertrekken zoo dit noodig mogt bevonden worden; zalen voor bijzondere en algemeene vergaderingen van het bestuur der tentoonstelling; en voor verversch[ingen], en voorts al die bijzondere en algemeene gemakken, welke mogelijk zullen zijn. Dit gedeelte van het gebouw kan uit twee of meer verdiepingen bestaan.

9°. Inwendige inrigting, waardoor, onder zekere bepalingen, aan eene groote menigte gelegenheid gegeven wordt zich vrij te bewegen, zich een gemakkelijken toegang te verschaffen naar alle onderdeelen der tentoonstelling, en ieder der tentoongestelde voorwerpen zonder hindernis te kunnen onderzoeken.

[1]) De kommissie heeft de volgende bepaling vastgesteld:
1ste sectie, ruwe stoffen en voortbrengsels,
2de » werktuigkunde,
3de » afgewerkte fabrikaten,
4de » beeldhouwwerk, modellen en plastische kunst.
De 2de en 3de sectie zullen vermoedelijk meer plaats vorderen dan de beide overigen.

RAPPORT VAN HET COMITÉ BELAST MET AL WAT HET GEBOUW BETREFT VOOR DE ALGEMEENE TENTOONSTELLING VAN NIJVERHEID TE LONDEN IN 1851, DEN 16 MEI 1850 AAN DE KONINKLIJKE KOMMISSIE AANGEBODEN.

Wij hebben de eer te berigten, dat aan de uitnoodiging, door de kommissie gedaan, ter bekoming van inlichtingen en wenken ten opzigte der algemeene inrigting van het gebouw en den grond daarvoor bestemd, benoodigd tot de tentoonstelling van 1851, beantwoord is op de meest uitvoerige en voldoende wijze, zoowel ten opzigte der verscheidenheid van bruikbare denkbeelden, welke wij ter overweging ontvingen, als ten opzigte van de vrijgevigheid waarmede zooveel ondervindingrijke en bekwame mannen, zoo uit vreemde landen als uit ons eigen, hunnen kostbaren tijd hebben opgeofferd, om bijdragen te leveren tot deze groote onderneming, en daarvoor het bewijs hebben gegeven van hunne volkomene sympathie zoowel voor de groote zaak van kunst en nijverheid, waarmede de kommissarissen van H. M. zich hebben ingelaten, als voor den moeijelijken arbeid van de bestuurders der onderneming.

De teekeningen en opgaven aan het comité ingezonden bereiken het verbazend getal van 245; eene verzameling hoogst belangrijk, uit het oogpunt beschouwd als offer van zaakkennis, te meer daar deze teekeningen zich niet slechts bepalen tot wenken en denkbeelden, zoo als het programma vroeg, maar velen daarvan merkwaardig zijn, door zorgvuldige uitwerking der denkbeelden en schoonheid van uitvoering.

Doordrongen van bewondering en hoogachting voor deze zoo waardige als belangelooze bijdragen, waarschijnlijk zonder voorbeeld in de geschiedenis der mededinging, heeft uw comité de zorgvuldigste opmerkzaamheid gewijd aan het onderzoek van deze

verzameling van projekten, en het haast zich de waardering daarvan te doen kennen, even zeer verdiend wegens hunne uitstekendheid als wegens de mildheid der drangredenen, welke tot de uitvoering hebben geleid. Wij hopen dat het publiek weldra getuige moge zijn van den uitslag des edelen wedstrijds van bekwaamheid van alle landen, door eene tentoonstelling dezer teekeningen, waardoor de gelegenheid zal aangeboden worden, geheel in den geest van deze onderneming, tot wederkeerige volmaking, en tot bevordering van wederkeerige achting en vriendschap, onder de beoefenaars der vrije kunsten in de verschillende landen van *Europa*.

Opmerkenswaardig is het dat, terwijl vele der bijdragen haren oorsprong verschuldigd zijn aan de loffelijke begeerte, om goeden naam in het vak te verkrijgen, of anderen reeds in het bezit daarvan, in den goeden dunk omtrent hen te bevestigen, ook personen, het volle vertrouwen van hunne regeringen genietende, of in het gemeenebest der kunsten en letteren op het hoogste standpunt geplaatst, en dus niet gedreven door persoonlijke beweegredenen, ook hebben bijgedragen. Reeds in het bezit van hoogachting en bewondering, konden zij luttel winnen, terwijl zij bij eenen wedstrijd voor roem iets te verliezen hadden. Daarom zijn deze gulle en welwillende mededeelingen van hunne overdenkingen en ondervinding, bij deze groote onderneming, van des te hooger waarde.

Iedere mogelijke wijze van uitvoering van het bewuste doel wordt in de bijdragen der inzenders aangegeven, wat eenvoudigheid van zamenstelling en verdeeling betreft, en deze eigenschappen vinden zich, in verschillende graden, vereenigd met bouwkunstige overeenstemming en vormen. Onze beroemde naburen van het vasteland hebben zich vooral onderscheiden door hoogst smaakvolle en wetenschappelijke ontwerpen, waardig om blijvend te worden uitgevoerd. Uwe kommissie is niet in gebreke gebleven, aan de voorbeelden van hetgeen in dit opzigt zou kunnen gedaan worden, als bouwkundige meesterstukken, uit het hoogste standpunt beschouwd, grootheid van karakter vertoonende, en juiste verdeeling en bevalligheid in zich vereenigende, de hoogste waarde toe te kennen.

Onder deze verschillende soorten van plannen, heeft zich het praktische karakter van onze landgenooten, zoo als wel te verwachten was, niet verloochend. Op eene zeer treffende en eenvoudige wijze, gepast voor het tijdelijk oogmerk van het gebouw, zijn de

geldmiddelen, beschikbaar voor dit gedeelte der onderneming, in het oog gehouden. Het grondbeginsel van hangwerk is toegepast geworden op eene enkele tent, geheel van ijzeren bladen, en eene ruimte overdekkende van bijna 2200 bij 200 voet, met eene doorloopende nok. Ook is dit het geval bij onderscheidene tenten, met op zich zelven staande steunsels; anderen lossen het problema op door het beginsel van kapittel-gebouwen, en wederom anderen door het rond-schermsysteem, zoo als de cirkelvormige lokomotief-gebouwen bij spoorweg-stations, hetzij met eene kolom in het midden, of eene zamenvoeging van kolommen, een koepel of dak ondersteunende, tot de uitgestrektheid van 400 voet in doorsnede.

Grootheid en eenvoud van verdeeling zijn, met groote bouwkunstige werking, in andere plannen aangebragt, en van de algemeene aanwending van kolomsgewijze ondersteuning, is even zeer met verscheidenheid en sierlijkheid gebruik gemaakt. Het stelsel van ijzeren bedekking met al de bouwkundige krachten, waartoe deze grondstof vatbaar is, is door sommigen met uitstekende stoutheid, vernuft en sterkte aangewend geworden.

Bij andere ontwerpen hebben de vervaardigers met hartstogtelijkheid den blik geslagen op de grootsche gelegenheid en het doel der voorgenomen tentoonstelling. Met terzijdestelling van alle bedenkingen van geldelijken aard, hebben zij hunner verbeelding den teugel gevierd, en van alle middelen, welke hun vernuft en hunne wetenschap aanbood, gebruik gemaakt, om werken te ontwerpen van uitstekende grootschheid en schoonheid, als ware de opgaaf het stichten van een blijvend paleis der kunst en wetenschap gewijd. Deze, als tot de beoefenaars der bouwkunst gerigt, zijn zeer belangrijk, daar zij hun al de eigenaardigheden dier kunst aanschouwelijk maken. De egyptische rotsbouw, de baden der Romeinen en de vindingen der Arabieren en Saracenen zijn daarbij niet vergeten.

Hoewel de uitgaven tot het uitvoeren dezer ontwerpen buiten het bereik liggen, kan het echter niet missen, of zij zijn geschikt, bij eene denkbare uitvoering te bezielen en te verheffen. De inzenders hebben in alle geval de beminnaars der schoone kunsten aan zich verpligt, want zonder twijfel hebben zij gevoeld, dat, zoo een van de verwacht wordende uitkomsten van de voorgenomen tentoonstelling zal zijn: het aantoonen hoe het meest eenvoudige voortbrengsel van scherpzinnigheid en bekwaamheid niet ontbloot mag zijn

van eenige aanlokkelijkheid, van goeden smaak, — dan ook het gebouw zelf een voorbeeld behoort te wezen van dat belangrijk beginsel.

In weerwil van dit alles is het comité niet in staat eene enkele teekening te kiezen, welke in zich vereenigt al de vereischten die, na veelvuldige overwegingen, zijn noodig geoordeeld geworden. Maar het oordeel en de smaak, door een groot getal inzenders aan den dag gelegd, heeft het comité geleid tot het spoediger nemen van het eindbesluit. Ruimschoots heeft het dan ook gebruik gemaakt van de zeer belangrijke wenken, bij het zamenstellen van een nieuw projekt voor het te stichten gebouw.

Overeenkomstig aan het bovenstaande, heeft uw comité getracht met den levendigsten ijver te voldoen aan de billijke verwachting van de verschillende inzenders, van meening zijnde, dat het de bedoeling van U. K. H. en van de kommissie zal zijn, dat de meest onbepaalde en waardigste erkenning toekomt aan die in wetenschappen en kunst bekwame mannen, welke, op eene zoo belangelooze wijze, deze voortreffelijke plannen aan het oordeel van het comité aangeboden, en daaraan eene belangrijke hulp hebben verleend.

Zij nemen dus de vrijheid, als hunne meening kenbaar te maken, dat de volgende heeren aanspraak hebben op eene eervolle en gunstige vermelding, als hebbende bewijzen gegeven van bouwkundige verdiensten, van vernuftige konstruktie of dispositie, en van smaakvolle schikking.

LIJST A.

REGTHEBBENDEN OP EERVOLLE EN GUNSTIGE ONDERSCHEIDING.

C. B. Allen, *Londen.*
W. Allingham, (and Todd) *Londen.*
Αρχιτεκτων, (W. Bardwell), *Londen.*
H. Ashton, *Londen.*
C. Badger, *Parijs.*
B. P. Baly, (vier teekeningen).
R. Bell, *Londen.*
Thomas Bellamy, *Londen.*
J. H. Bertram, *Reading.*
A. Botrel, *Parijs.*
H. Bonze.
R. Brandon, *Londen.*
F. Brown, *Londen.*
J. B. Bunning, *Londen.*
G. A. Brun, *Hammersmith.*
J. Cailloux, *Parijs.*
H. Case, *Londen.*
J. Charpentier, *Parijs.*
Henry van Cléémputte, *Laon*, (*Frankrijk*).
J. P. Cluysenaar, *Brussel.*
F. W. Conrad, *'s Gravenhage.*
H. Courtney, *Islington.*
M. Crémont, *Parijs.*
W. Cruikshank, *Londen.*
A. Delange, *Parijs.*
C. Downes, *Londen.*

A. G. le Dreux, *Clermont*, (*Frankrijk.*)
A. Durand Moulins, *Frankrijk.*
Dussillon, *Parijs.*
M. G. Tétar van Elven, *Amsterdam.*
H. Fevre, *Parijs.*
S. C. Fripp, *Bristol.*
A. Gearing, *Leamington.*
Eugène Gadebœuf, *Parijs.*
J. T. Harrison, *Gateshead.*
T. Hayes, *Londen.*
J. Henard, *Parijs.*
H. Horeau, *Parijs.*
C. Huchon, *Parijs.*
J. Imray, *Lambeth.*
Ch. Schuch Jaquet, *Genève.*
Jaulle, *Calais*, (*Frankrijk*).
Louis Kahne, *Brunswijk.*
J. F. Knowles, *Londen.*
M. Laves, *Hannover.*
W. B. Lewes, *Worcester.*
C. C. Nelson, *Londen.*
C. F. Nepveu, *Versailles.*
Palliard, *Parijs.*
H. le Pâtre, *Parijs.*
Casimir Petiaux, *Parijs.*
H. S. Ridley, *Londen.*
J. B. Roberts, *Lincolnshire.*
A. Rosengarten, *Hamburg.*
W. Russer, *Londen.*
H. Savage, *Londen.*
J. P. Seddon, *Londen.*
A. Slatel, *Brussel.*
F. Smallman Smith, *Islington.*
C. H. Smith, *Londen.*
Paul Sprenger, *Weenen.*
H. Summers, *Camden-Town.*
H. W. Todd, *Londen.*
R. en J. Turner, *Dublin.*
F. Teyermán, *Londen.*
Veron, *Parijs.*
G. Wallis, *Camden-Town.*
J. Watson, *Newcastle u. T.*
W. D. Wontner, *North-Brixton.*
T. Worthington, *Manchester.*

Het comité neemt verder de vrijheid voor te stellen, dat de volgende heeren uit bovenstaande lijst worden gekozen, om hoogere eervolle onderscheiding te ontvangen, wegens de uitstekende verdiensten van hunne teekeningen, in welke de schoonste voorbeelden van konstruktie, dispositie en smaak gevonden worden.

LIJST B.

REGTHEBBENDEN OP HOOGERE EERVOLLE ONDERSCHEIDING.

C. Badger, *Parijs.*
Thomas Bellamy, *Londen.*
J. H. Bertram, *Reading.*
A. Botrel, *Parijs.*
J. Cailloux, *Parijs.*
Henry van Cléémputte, *Laon*, (*Frankrijk*).
M. Crémont, *Parijs.*
A. Delange, *Parijs.*
A. G. le Dreux, *Clermont*, (*Frankrijk*).
M. G. Tétar van Elven, *Amsterdam.*
J. Henard, *Parijs.*
H. Horeau, *Parijs.*
C. Huchon, *Parijs.*
H. le Pâtre, *Parijs.*
Casimir Petiaux, *Parijs.*
Paul Sprenger, *Weenen.*
R. en J. Turner, *Dublin.*
Veron, *Parijs.*

Wij kunnen niet eindigen zonder de aandacht te vestigen op de teekeningen met bijgevoegde modellen van den heer HECTOR HOREAU van *Parijs*, en die van de heeren TURNER te *Dublin*, als de vernuftigste en stoutste dispositie en constructie aantoonende.

(*get.*) W. CUBITT,
voorzitter.

VERSLAG

VAN DE

ACHTSTE ALGEMEENE VERGADERING DER MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden den tienden Junij 1850, *te Amsterdam.*

Tegenwoordig de bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, C. W. M. KLIJN, vice-voorzitter, A. C. PIERSON, penningmeester, J. VAN STRAATEN, M. G. TETAR VAN ELVEN, G. MOELE, J. G. VAN GENDT en I. WARNSINCK, secretaris; de korrespondenten W. N. ROSE van *Rotterdam*, T. ROMEIN van *Leeuwarden*, G. N. ITZ van *Dordrecht*, W. A. SCHOLTEN van *Purmerend*, L. J. IMMINK van *Zaandam* en J. VORMER van *Schiedam*, benevens 95 gewone leden; te zamen 109 leden.

Nadat de vergadering door den voorzitter is geopend, leest, op zijn verzoek, de secretaris het navolgend *verslag* van den staat der maatschappij en de werkzaamheden des bestuurs in het afgeloopen jaar:

Mijne heeren, geachte medeleden!

Zoo ik in het vorig verslag een ongunstig berigt moest mededeelen betreffende den staat der *leden* over het toen afgeloopen jaar, thans is het mij vergund u deswege meer bevredigende berigten te kunnen geven. Op primo Januarij des jaars 1849 bedroeg het aantal leden 628; in den loop van dat jaar bedankten er 18 voor hun lidmaatschap, 8 leden werden ons door den dood ontrukt, terwijl er 2 van de lijst geschrapt werden, volgens art. 8 der wet; doch daarentegen zijn er gedurende hetzelfde tijdsverloop niet minder dan 58 nieuwe leden aangenomen, zoodat het geheel, met 30 leden vermeerderd, op den eersten Januarij dezes jaars 658 bedroeg, terwijl nog sedert dien tijd weder 51 nieuwe leden zich aangemeld hebben. Door de vele veranderingen in het personeel der leden, besloot het bestuur weder eene naamlijst te doen drukken, die bereids hier ter stede is uitgereikt en spoedig ook aan de leden, buiten *Amsterdam* woonachtig, zal verzonden worden.

In het personeel van de *korrespondenten* is geene verandering voorgevallen; ook zijn er geene nieuwe benoemd, zoodat hun aantal op 34 gebleven is: alleen dient hier vermeld, dat te *Deventer* het korrespondentschap, bij afwezigheid van jonkheer C. M. STORM VAN 'S GRAVESANDE, thans wordt waargenomen door den heer B. LOOMAN, stads-architekt aldaar, in plaats van den heer kapt.-ingenieur J. H. LEXAU RIJSTERBORGH, die naar elders vertrokken is.

Bij voortduring is de maatschappij aan heeren korrespondenten haren dank schuldig voor de goede diensten, die zij door hunne zorgen en bemoeijingen aan de maatschappij bewijzen.

In het *bestuur*, en in de *kommissie van redaktie* der *Bouwkundige bijdragen* is mede geene verandering gekomen na de laatste mededeeling.

Van deze *bijdragen* zijn sedert dien tijd weder drie stukken in het licht verschenen, zijnde het *vijfde stuk* van het *vijfde deel* en het *eerste* en *tweede stuk* van het *zesde deel*, waarvan het *derde stuk* zeer spoedig het licht zal zien; en mogt de kommissie zich in het ontvangen van eenige belangrijke mededeelingen verheugen.

De bepaalde prijsvermindering dezer stukken voor de leden der maatschappij heeft eene zeer gunstige uitwerking op den verkoop er van gehad, zoo zelfs, dat van het *eerste deel* geene volledige exemplaren meer in voorraad zijn. In verband met deze prijsvermindering en ten einde de aanschaffing van vroeger uitgegeven stukken aan de nieuwe leden minder bezwaarlijk te maken, heeft het bestuur besloten den prijs van alle stukken, en dus ook van die vroeger tegen hooger prijs uitgegeven, te stellen op *dertig cent*, waardoor het debiet van den nog voorhanden voorraad zeker zal vermeerderen.

Sedert eenige jaren was het gebruikelijk, het verslag van de *algemeene vergaderingen* in de *Bouwkundige bijdragen* op te nemen; daar echter deze *bijdragen* niet door alle leden worden aangeschaft, en evenwel alle leden geacht kunnen worden regt te hebben op de mededeeling van dit verslag, zoo heeft het bestuur bij nadere overweging goedgevonden, om, behalve de plaatsing in de *bijdragen*, gemeld verslag ook afzonderlijk, in een ander formaat overgedrukt, aan alle leden uit te reiken, waarbij zoowel

het voorgestelde doel bereikt, als eene meer blijvende plaats aan de verslagen verzekerd wordt in de werken der maatschappij, waartoe zij toch kunnen gerekt worden te behooren, daar de afzonderlijke drukbladen bij velen zoo ligt in het ongereede geraken. Dien ten gevolge is dan ook het laatste verslag der zevende algemeene vergadering, afzonderlijk gedrukt, aan de leden uitgereikt.

Voor eenigen tijd ontving het bestuur eene proeve van eene *terminologie*, of verklarende beteekenis der kunsttermen voor *de middeleeuwsche bouwkunst*, om daarvan voor de *Bouwkundige bijdragen* of op eenige andere wijze zoodanig gebruik te maken, als het bestuur meest raadzaam zoude achten. Bij het gemis van eenig woordenboek voor de kunsttermen in onze taal, meende men, dat met deze proeve, althans voorloopig, ten deele in dat gemis zou kunnen voorzien worden, en dat deze proeve een begin kon maken voor een meer volledig woordenboek van de bouwkunstige termen ook uit andere kunststijlen en tijdperken. Daar men zich evenwel overtuigd hield, dat de proeve voor verbetering en vermeerdering vatbaar was, en eene voorloopige uitgave wenschelijk was, om daarop de aanmerkingen van deskundigen te ontvangen, en daarvan later het noodig gebruik te kunnen maken, zoo is, op voorstel van de kommissie van redaktie, in wier handen deze aangelegenheid gesteld was, besloten de hier bedoelde proeve afzonderlijk te drukken, met uitnoodiging aan de belangstellende deskundigen, om daarop hunne aanmerkingen, verbeteringen of vermeerderingen mede te deelen, ten einde op deze wijze eenmaal tot een goed geheel te geraken. Ook achtte men de afzonderlijke uitgave verkieslijk, omdat het werk aldus voor het gebruik meer geschikt en voor den verkoop aan belangstellenden, geene leden der maatschappij zijnde, meer gepast mogt gekeurd worden. Met het drukken van dit werk is bereids een aanvang gemaakt; aan de leden der maatschappij zal daarvan een exemplaar gratis worden afgeleverd, terwijl het voor het algemeen tegen nader vast te stellen prijs zal worden verkrijgbaar gesteld.

Het *ontwerp* van een *landhuis*, waarvoor in het afgeloopen jaar de prijs is toegekend, alsmede dat, waarvoor een accessit werd toegewezen, worden beide in plaat gebragt en zullen als *vierde aflevering* van de *bouwkundige ontwerpen* van de maatschappij eerlang aan de leden worden uitgereikt.

Voorts werden als gewoonlijk door het bestuur een drietal *prijsvragen* uitgeschreven, zijnde voor de eerste, eene *openbare slagtplaats* (*abattoir*) reeds eenmaal zonder goed gevolg uitgeschreven; voor de tweede, mede bij herhaling, een *gedenkteeken* voor JACOB VAN CAMPEN, dat echter vroeger als derde vraag was opgegeven, doch door het bestuur van belang genoeg geacht is, om als tweede

vraag te worden uitgeschreven; en voor de derde vraag een *brandspuithuisje*. Het programma is gedrukt, aan alle leden toegezonden en verder in de dagbladen bekend gemaakt.

Op de prijsvragen, uitgeschreven in het jaar 1848, zijn ingekomen de navolgende ontwerpen:

Voor eenen *schouwburg* (zijnde eene *buitengewone vraag*, waartoe ook buitenlandsche bouwkundigen ter mededinging waren uitgenoodigd) *acht ontwerpen*, geteekend als volgt:

N°. 1. *Le théâtre est fait pour flatter, pour amuser les hommes.*
» 2. *L'espérance.*
» 3. *La critique peut faire éviter ce qui est laid; le génie seul peut faire trouver ce qui est beau.*
» 4. *La couronne pour le mérite.*
» 5. ō
» 6. *Spectatum admissi risum teneatis amici.*
» 7. *Aux propagateurs de l'architecture l'artiste reconnaissant.*
» 8. *Zoo gezaaid, zoo gemaaid* (in grieksche letters).

Voor eene *barrière* (zijnde de *tweede vraag*) *vijf ontwerpen*, geteekend:

N°. 1. *Porta.*
» 2. *Surveillance.*
» 3. 1 *November* 1849.
» 4. *Arti sacrum.*
» 5. *Der Bauplan oder der Riss ist die Sprache von dem Entwürfer, und darum wird sie besser verstanden als die weitläufigste Beschreibung.*

Voor den *gevel van een manufaktuur-winkelhuis* (zijnde de *derde vraag*) *vier ontwerpen*, geteekend:

N°. 1. *Mercurius.*
» 2. *A B.*
» 3. *Je maintiendrai.*
» 4. *De handel.*

Daar evenwel n°. 8 van de eerste vraag te laat na den bepaalden tijd en daarenboven zeer onvolledig was ingezonden, vermits de meeste teekeningen nog daaraan ontbraken, die de ontwerper beloofde na één of twee maanden te zullen zenden, zoo is dit stuk ter zijde gelegd en niet in aanmerking genomen.

De overige ontwerpen zijn door het bestuur gesteld in handen van eene kommissie van vijf beoordeelaars, om over de betrekkelijke waarde verslag te doen en omtrent de eventueel toe te kennen prijzen het bestuur van voorlichting en raad te dienen. Daar bestuurders het wenschelijk achtten, dat vooral voor de buitengewone vraag een zooveel mogelijk eenparig oordeel mogt geveld worden, zoowel in het belang der maatschappij als in dat van de inzenders, en het afzonderlijk beoordeelen en verslag geven vaak tot een zeer uiteenloopend oordeel

aanleiding geeft, zoo heeft men besloten ten deze van de tot hiertoe gevolgde wijze van beoordeeling in zooverre te moeten afwijken, dat de hier bedoelde stukken eerst aan de vijf beoordeelaars achtervolgens zijn toegezonden, doch dat deze zijn verzocht, na het voorloopig onderzoek zich te vereenigen, ten einde een gemeenschappelijk rapport uit te brengen. Dit had dan ook dat gunstig gevolg, dat de uitspraak van beoordeelaars met *eenparige stemmen* heeft plaats gehad, iets, dat tot hiertoe nimmer het geval geweest is en ook uit den aard der zaak moeijelijk zijn kon.

De uitslag van het rapport van beoordeelaars kwam in het kort hierop neder, dat geen der ontwerpen voor eenen *schouwburg* in zijn geheel zoodanig aan de vraag voldeed of zoodanige onvermengde verdienste bezat, dat daaraan de prijs onvoorwaardelijk kon toegekend worden. Daar evenwel de ontwerpen n°. 3, *la critique* enz. en n°. 6, *spectatum admissi* enz., eene gunstige onderscheiding verdienden, omdat van het eerste het eigenlijke plan en de distributie zeer verdienstelijk en met kennis ontworpen waren, terwijl daarentegen van n°. 6 de ordonnantie allezins verdienstelijk was en zich gunstig boven alle andere ontwerpen onderscheidde, zoo stelden beoordeelaars voor, den prijs van *f* 500 onder de beide ontwerpers te verdeelen, ingeval zij daartoe genegen waren en de vrijheid tot het openen hunner naambriefjes wilden geven, doch onder beding dat hunne ontwerpen de eigendom worden van de maatschappij. Het bestuur zich hiermede volkomen vereenigende, heeft dien overeenkomstig besloten, doch het voorstel zoodanig gewijzigd, dat het de premie voor elk der inzenders, in plaats van *f* 250, heeft gesteld op *f* 300.

Met opzigt tot de tweede vraag, het ontwerp voor eene *barrière*, waren de beoordeelaars van gevoelen, dat geen der stukken genoegzame verdiensten bezat, om den vervaardiger den uitgeloofden prijs te kunnen toekennen, ja zelfs dat bij de vorige uitschrijving dezer vraag, er ontwerpen gevonden werden, die, bouwkundig beschouwd, meer verdiensten bezaten, dan de nu geleverde, zoodat het onraadzaam was, tot eene bekrooning te besluiten. Alleen meende de kommissie, dat van n°. 2, *surveillance* en n°. 5, *der Bauplan* enz., loffelijke melding kan gemaakt worden.

Het bestuur heeft zich ook hiermede vereenigd en alzoo tot geene bekrooning besloten.

Ten aanzien der ontwerpen van de *derde vraag*, een *gevel* van een *winkelhuis* namelijk, was men van oordeel, dat n°. 3 het best aan de bedoeling van het programma beantwoordde en dat, ofschoon niet geheel onberispelijk, daaraan de derde prijs zou kunnen worden toegekend.

Het bestuur, overeenkomstig deze uitspraak besloten

hebbende, heeft den derden prijs toegekend aan den vervaardiger van het ontwerp n°. 3, *je maintiendrai*, en is bij opening van het naambriefje gebleken, dat dit stuk was ingezonden door den heer J. H. LELIMAN te *Amsterdam*.

Zoo als bekend is, was het gebruikelijk, de ter mededinging ingezonden ontwerpen, op den avond van de algemeene vergadering, in het lokaal waar deze gehouden werd, ter bezigtiging van de leden te stellen. Daar echter zoowel de tijd als de plaats daartoe niet zeer geschikt waren, zoo poogde het bestuur daarvoor eene betere gelegenheid te verkrijgen en vond die in eene der zalen van het gebouw der koninklijke akademie van beeldende kunsten alhier, daartoe door den raad van bestuur goedgunstiglijk afgestaan. De leden zijn alzoo in de dagbladen uitgenoodigd geworden, gedurende eenige dagen de ontwerpen aldaar te gaan bezigtigen, en dus in de gelegenheid geweest, al de hier boven genoemde stukken meer met aandacht te kunnen beschouwen, dan anders het geval zijn kon. Het bestuur hoopt voortaan dezelfde wijze te kunnen volgen, die zeker den leden aangenaamer zal zijn.

In de maand Julij des vorigen jaars, rigtte een twintigtal leden, te *Rotterdam* gevestigd, zich met een adres tot het bestuur, inhoudende een verzoek om eene kommissie te willen benoemen, waaraan zoude worden opgedragen, zoodanige wijzigingen in de wetten der maatschappij voor te stellen, als konden leiden om de navolgende door hen gewenscht wordende oogmerken te bereiken, als:

1°. Opwekking der leden tot meerdere, dan tot hiertoe gebleken belangstelling.
2°. Opwekking tot meerdere medewerking.
3°. Om de werkzaamheden der maatschappij voor de ambachtslieden meer toegankelijk te maken.

Deze bedoelingen zouden, naar het gevoelen dier leden in het adres uitgedrukt, kunnen worden bereikt:

a. Door de oprigting van departementen, in die plaatsen, waar meer dan twaalf leden gevestigd zijn, met een eigen bestuur, dat echter ondergeschikt aan het hoofdbestuur moet blijven.
b. Door de algemeene vergaderingen meer tot wetenschappelijk nut te doen zijn, en ze ook meer dan eenmaal 's jaars te doen houden.
c. Door de aanneming van departementsleden, niet in de voorregten der algemeene leden deelende, doch in de departements-vergaderingen gelijke stem en zitting als de overige leden hebbende.

Het bestuur achtte dit voorstel allezins belangrijk en geschikt, om bij verwezenlijking daarvan, tot den bloei en de uitbreiding der maatschappij te kunnen bijdragen. Daar echter deze zaak eene wetsverandering noodzakelijk

zoude maken, waartoe eerst gelegenheid op de thans gehouden wordende algemeene vergadering zoude zijn en waartoe een bepaald voorstel noodig was, terwijl men mogt vooronderstellen, dat de verlangde wijzigingen het best door de voorstellende leden zelven, als de zaak zeker bereids hebbende overwogen, zouden kunnen worden beraamd, — zoo werd door het bestuur besloten, de onderteekenaars van het adres, door tusschenkomst van den heer korrespondent te *Rotterdam*, uit te noodigen, om gezamenlijk of wel door eene kommissie uit hun midden, een ontwerp voor de verlangde wijzigingen in het reglement, in den geest van de in het adres vervatte denkbeelden, op te stellen en dit voor het midden der maand Februarij dezes jaars aan de nadere overweging des bestuurs te onderwerpen, ten einde daarmede te kunnen handelen, ingevolge het voorgeschrevene bij de artikels 64 tot 68 der wet. Tevens werd in bedenking gegeven, om zoo mogelijk onder de leden te *Rotterdam*, als proef, eenige bijeenkomsten te houden, om, naar aanleiding van de alsdan te verkrijgen ondervinding, de noodige reglementaire bepalingen voor de departements-bijeenkomsten te kunnen ontwerpen.

De genoemde leden, hieraan voldoende, zonden nader een ontwerp in voor de in den bedoelden geest gewijzigde artikelen der wet, alsmede een huishoudelijk reglement voor de reeds gehouden wordende departements-vergaderingen te *Rotterdam*, die, blijkens de ontvangen mededeelingen van den heer korrespondent ROSE, met belangstelling worden bijgewoond, en allezins aan de daarvan gekoesterde verwachting schijnen te beantwoorden.

Het bestuur heeft zich, behoudens geringe wijzigingen, met de voorstellen van de leden te *Rotterdam* vereenigd; ook door de leden van het bestuur zelf werden nog andere wijzigingen en verbeteringen van de wetten, blijkens de ondervinding van nu ongeveer acht jaren, wenschelijk gekeurd, en deze zullen met de zoo even genoemde voorstellen, volgens de bepalingen der wet, aan de goedkeuring en beslissing van deze vergadering worden onderworpen.

In de vorige algemeene vergadering werd door ons geacht medelid, den heer mr. E. DE MAEKAS, de wensch geuit, dat de leden meer geregeld mogten bijeenkomen tot onderlinge oefening en tot aankweeking van kennis bij de mingeoefenden, en het bestuur beloofde deze zaak tot een onderwerp van bernadslaging te zullen maken. Bij eene daarop volgende overweging, meende het bestuur dat dit voorstel in een nauw verband stond met dat, door de leden uit *Rotterdam* gedaan, bepaaldelijk wat het houden van departements-vergaderingen betreft, en het besloot daarom deze aangelegenheid aan te houden, tot dat omtrent deze bijeenkomst, in den wettigen vorm het noodige zou zijn bepaald en vastgesteld. In allen gevalle hield men zich bereid, zoo daartoe aanleiding bestond, eene bijeenkomst van de leden te *Amsterdam* te beschrijven; doch zich geene gelegenheid daartoe aangeboden hebbende, zoo is dit jaar geene bijeenkomst voor de leden kunnen gehouden worden.

Als geschenken ontving de maatschappij:

Van het *koninklijk instituut van ingenieurs*, een exemplaar van de gedrukte notulen der vergaderingen, en van de verhandelingen, gedurende het instituutjaar 1848/49 uitgegeven.

Van den heer AR. SCHAEPKENS, de laatste aflevering van zijn werk *Trésor de l'art ancien*, en mede namens zijnen broeder ALEX. SCHAEPKENS, de navolgende geschriften en brochures: *Antiquités et objets d'art dans les églises de village; Fonts de baptême à Limmel et à Lixhe; Reliquaire du musée royal à Bruxelles; Autels portatifs; Anciens diplômes relatifs à la ville de Maestricht; Dalles et monuments funéraires; Couleur et ornementation d'anciens monuments.*

Van ons medelid H. SPRINGER, de derde aflevering van *De oudheden van Athene*, naar het fransch van NOLAU.

Van den heer M. H. BINGER, een exemplaar van de in zijn etablissement vervaardigde en gedrukte proeven van *glyphographie.*

Als gewoonlijk ontving het bestuur de uitnoodiging der vierde en der tweede klasse van het *koninklijk nederlandsch instituut*, tot bijwoning van hare openbare vergaderingen, op 2 en 4 April gehouden, door eene kommissie van drie leden uit zijn midden, die de maatschappij dan ook aldaar vertegenwoordigde.

Ik meen met het vorenstaande, ter voldoening aan de op mij rustende verpligting, u, mijne heeren! het meest belangrijke, dat er in het afgeloopen jaar met opzigt tot onze maatschappij is voorgevallen, te hebben medegedeeld.

De overweging dat de behandeling van de voorgestelde wijzigingen in onze wetten een groot deel van den, op dezen avond beschikbaren tijd, zal behoeven, deed mij bij dit verslag de meest mogelijke beknoptheid voor oogen houden, en ik meende die beknoptheid zonder bezwaar te kunnen in acht nemen, daar toch uit den aard der zaak, het verslag onzer maatschappij hoofdzakelijk eene vermelding en als ware het herhaling van telkens terugkomende zaken moet bevatten, en een zoodanig verslag zich meer tot eene opgave van feiten moet bepalen, dan wel breedvoerige beschouwingen kan bevatten, die meer het onderwerp van eene verhandeling behooren uit te maken.

Doch ook hierdoor heeft een verslag zelden iets zeer aanlokkelijks, en het is dunkt mij den verslaggever niet euvel te duiden, wanneer hij ook daarom de beknoptheid zooveel mogelijk poogt in acht te nemen. Ik heb dit

althans bij deze gelegenheid gedaan, doch hoop niettemin er u de overtuiging door geschonken te hebben, dat de toestand onzer maatschappij allezins voldoende mag genoemd worden; dat zij, getrouw aan haar doel, rustig voorwaarts streeft, en dat het bestuur hare belangen, ook in het afgeloopen jaar, zoo veel mogelijk althans, heeft behartigd en voorgestaan.

Na dankzegging aan den secretaris voor het uitgebragt verslag en zijne aan de maatschappij bewezene diensten, geeft de *penningmeester* rekening en verantwoording van zijne gehouden administratie over het afgeloopen jaar, waaruit blijkt:

1°. Dat de ontvangsten hebben beloopen:

a.	voor de maatschappij . .	*f* 4703.75
b.	» » *Bouwk. bijdragen* »	749.80
	te zamen *f*	5453.55

2°. Dat de uitgaven daarentegen zijn geweest:

a.	voor de maatschappij . . *f*	1358.63
b.	» » *Bouwk. bijdragen* »	3253.83
	te zamen *f*	4612.46

Zoodat op 1 Januarij dezes jaars een batig saldo in kas was van . . . . . *f* 841.09

De penningmeester merkt daarbij op, dat deze uitkomst des te bevredigender mag genoemd worden, omdat de opbrengst der *Bouwkundige bijdragen*, sedert de vermindering van den prijs voor de leden, aanmerkelijk is gedaald. Hij doet verder mededeeling van den *staat van de bezittingen* der maatschappij, en daaruit blijkt, dat deze bestaan uit een kapitaal van *f* 868.75 aan certificaten werk. schuld, rentende 4 ten honderd en van *f* 845.62½ dito, rentende 2½ ten honderd, en voorts uit *boeken, teekeningen, plaatwerken, koperen platen, lithographische steenen* enz., voor eene gezamenlijke waarde van *f* 2976.46½, te zamen alzoo vertegenwoordigende eene som van *f* 4690.84.

Ingevolge de voorschriften van het reglement, benoemt de voorzitter eene kommissie van drie leden, tot het nazien en onderzoeken dier rekening, bestaande uit de korrespondenten W. N. ROSE, G. N. ITZ en W. A. SCHOLTEN, waarna de werkzaamheden voor eene poos worden geschorst.

Daarna doet deze kommissie gunstig rapport van hare bevinding; ten gevolge waarvan aan den penningmeester, onder dankbetuiging voor zijne gehouden administratie en ijverige bemoeijingen, décharge verleend wordt.

Alsnu aan de orde zijnde het *kiezen van twee bestuurders*, in plaats der als zoodanig aftredende heeren D. D. BÜCHLER en G. MOELE, worden uit de nominatie, zamengesteld uit de heeren:

D. D. BÜCHLER,
G. MOELE,
L. DE BULL,
W. A. FROGER en
H. SPRINGER,

de beide eerstgenoemden met eene groote meerderheid van stemmen herkozen en aarzelen zij niet, zich deze nieuwe benoeming te laten welgevallen.

Hierop komen in behandeling de *voorstellen* tot *verandering* of *wijziging der wetten*, waartoe, volgens art. 62 der bestaande wet, te dezer vergadering gelegenheid is. Door eenige leden te *Rotterdam* was, blijkens het verslag, een voorstel ingekomen tot het oprigten van *afdeelingen* op plaatsen buiten *Amsterdam*, waar eenige leden der maatschappij gevestigd zijn, met een afzonderlijk bestuur, zoowel tot bevordering van den bloei, als tot opwekking van meerdere belangstelling in de werkzaamheden der maatschappij. Het bestuur had dit voorstel aangenomen en de daartoe behoorende artikelen in de nieuwe redaktie der wet opgenomen. Voorts was het aan het bestuur zelf voorgekomen, dat de ondervinding van nu acht jaren eene wijziging en verandering van sommige artikels had wenschelijk gemaakt, hoofdzakelijk bestaande in: 1°. Het doen vervallen van *donateurs*, volgens art. 3 en 5, daar deze zich niet voordeden, en omdat volgens de bepaling, een ieder die eenig geschenk aan de maatschappij gaf, donateur zoude zijn, blijkbaar niet in den geest van art. 5. 2°. Het opnemen van eenige bepalingen betreffende de *korrespondenten*, die na de vaststelling der bestaande wet waren nuttig bevonden en benoemd. 3°. Het afschaffen van de *entrégelden* ad *f* 1,50, om zoo mogelijk de aanwinst van nieuwe leden te bevorderen. 4°. De jaarlijksche kwitantie van ontvangen kontributie te doen dienen tot *bewijs van lidmaatschap*, ter voorkoming van mogelijk misbruik. 5°. Het in art. 9 veranderen der woorden, *«dan tegen betaling van de dubbele contributie van het loopende jaar,»* in: *«tenzij door hem het nog aan de maatschappij verschuldigde worde aangezuiverd.»* 6°. Het vrijlaten om het geheele *bestuur* uit *beoefenaars* of *voorstanders* der bouwkunst te kunnen benoemen, en ook den voorzitter en secretaris uit het midden des bestuurs te doen kiezen (art. 12 en 14). 7°. Het afschaffen van het geheele art. 17, betrekkelijk de boete van *f* 25, voor een bestuurder die tusschentijds mogt bedanken. 8°. Het in art. 21 roijeren van de woorden *«te zijnen huize tot tijd en wijle»* enz. 9°. Het evenzoo doen vervallen van de woorden aan het eind van art. 22, *«hij zal voor doorloopende uitgaven winnen meer»* enz., omdat van beide deze bepalingen de inachtneming hoogst moeijelijk was, en de maatschappij ook reeds eene zekere lokaliteit in huur voor de kommissie van redaktie bezat,

waar veel kon geborgen worden. 10°. Het doen vervallen van het geheele art. 27, betreffende de boeking, en keuze van *prijsopgaven*, als zijnde overbodig. 11°. Het wijzigen van de bepalingen in art. 31 en 32, door namelijk de *beoordeelaars* de stukken, ter prijsdinging ingezonden, eerst afzonderlijk te doen onderzoeken, doch hen daarna bijeen te roepen, tot het uitbrengen van een gemeenschappelijk rapport, ten einde de uitspraak zooveel mogelijk bij meerderheid van stemmen te doen plaats hebben en het te veel uiteenloopen der adviezen te voorkomen. 12°. Het verhoogen van den *tweeden prijs* tot *honderd gulden*, en het toekennen van de bevoegdheid aan het bestuur, om in voorkomende gevallen bij-prijzen of accessits te verleenen. 13°. Het veranderen van de woorden: «*bestaande uit een lid des bestuurs en twee gewone leden der maatschappij*» van art. 54 in: «*bestaande uit drie leden, onder welke minstens een bestuurder zal moeten zijn.*» 14°. Het *teruggeven* aan de belanghebbenden van de *stukken*, welke *niet* in de *Bouwkundige bijdragen* mogten worden opgenomen. 15°. Het vrijlaten van het houden der *algemeene vergaderingen* in de maand *Mei* of *Junij*. 16°. Het afschaffen van art. 58. 17°. het roijeren van de woorden aan het eind van art. 61, «*ook kan door onvoorziene omstandigheden,*» enz. 18°. Het doen houden van *algemeene bijeenkomsten* der leden ook buiten *Amsterdam*, en zulks in verband met de op te rigten *afdeelingen*, volgens het voorstel van de leden te *Rotterdam*. 19°. Het afschaffen van het geheele art. 67, als overbodig. 20°. Het veranderen van de woorden, «*volstrekte meerderheid van stemmen*» in art. 68, in: «*twee derde der ..... tegenwoordig zijnde leden*» 21°. Het afschaffen van art. 75, waarvan de inrichtneming niet mogelijk is.

Daar voorts de redaktie van vele artikelen voor eenige verbetering of verduidelijking vatbaar is, zoo acht het bestuur, nu toch de wet zal behooren herdrukt te worden, eene verbeterde en omgewerkte redaktie wenschelijk, en het stelt dus het ontwerp voor de nieuwe wet aan de vergadering ter goedkeuring voor.

De verschillende artikelen daarvan worden achtervolgens door den voorzitter aan de vergadering voorgelezen, zoo noodig toegelicht en in behandeling gebragt. Art. 1 tot 3 worden zonder diskussie aangenomen. — Bij art. 4, wenscht de heer VAN ZOELEN, enkele personen of standen der maatschappij van het lidmaatschap te zien uitgesloten. Zijn voorstel wordt door andere leden bestreden, doch door niemand ondersteund; en dus wordt het artikel aangenomen, zoo als het is voorgedragen. — De artikels 5 tot 27 worden vervolgens zonder aanmerking aangenomen. — Bij art. 28 wenscht de heer VAN DAM de bepalingen der oude wet behouden te zien; hij meent dat men, door een gemeenschappelijk rapport van de beoordeelaars, minder aanmerkingen zal bekomen op de ingezonden stukken,

welke aanmerkingen steeds nuttig voor de inzenders zijn. Hij is ook van gevoelen dat aan de onpartijdigheid bij de uitspraak zal worden te kort gedaan. De secretaris bestrijdt dit gevoelen en zegt, dat, blijkens de ondervinding in de tot hiertoe gevolgde wijze van beoordeeling, zeer zelden eenparigheid in de uitspraak gevonden werd, zoodat het dan ook voor hem hoogst moeijelijk was, een eindrapport uit al de verschillende beoordeelingen op te maken. De heeren VAN ZOELEN en IMMINK geven den wensch te kennen, om in dat geval de oorspronkelijke beoordeelingen voortaan in haar geheel in de *Bouwkundige bijdragen* te doen opnemen. Na nog eenige diskussiën, waaraan ook andere leden deel nemen, wordt het artikel in stemming gebragt; het voorstel door den heer VAN DAM gedaan, wordt slechts door nog drie leden ondersteund, en alzoo het artikel volgens de nieuwe redaktie van het bestuur, met eene groote meerderheid aangenomen. — De daarop volgende artikels worden al verder zonder diskussie goedgekeurd. — Bij art. 58 verlangt de heer W. A. SCHOLTEN ook bepaald te hebben, de mededeeling van den dag der algemeene vergadering aan de korrespondenten; dit zal worden bijgevoegd, even als in de artikels handelende over de bijeenkomsten, en wordt genoemd artikel aangenomen, zoowel als de daarop volgende tot art. 59, waarbij de heer IMMINK wenscht bepaald te zien, dat tot bestuurders der afdeelingen uitsluitend leden der maatschappij worden benoemd, omdat deze de maatschappelijke belangen zeker het meest zullen behartigen. De heer ROSE bestrijdt dit gevoelen, en zegt dat het zaak zijn zal, zich ook de afdeelingsleden aan te trekken, en hen niet geheel van het bestuur hunner afdeeling uit te sluiten: daardoor zou te veel het verschil van lidmaatschap zich doen gevoelen, dat waarschijnlijk nadeelig voor den bloei der afdeelingen zoude zijn. De bepaling van minstens twee derde gedeelten mag dan ook voldoende zekerheid geven, dat de belangen der maatschappij niet zullen veronachtzaamd worden. Hierna wordt de redaktie, zoo als die is voorgedragen, aangenomen, als ook van de daaropvolgende artikels tot aan 61, als wanneer de heer DE MARKAS, terugkomende op een reeds vroeger gedaan voorstel, zijn verlangen te kennen geeft, om in de wet eene bepaling op te nemen, tot het oprigten eener bouwkundige sociëteit, vooral tot nut van jeugdige beoefenaars der bouwkunst, welke sociëteit hij door het bestuur wenscht tot stand gebragt te zien. De voorzitter meent, dat door de opgenomen bepalingen, betreffende de afdeelingen, reeds voor een groot deel aan het geuite verlangen wordt beantwoord, en voegt er bij dat, zoo eenig lid zich bereid verklaarde, eene bijdrage te leveren voor eene bijeenkomst der leden, het bestuur steeds genegen was, eene zoodanige bijeenkomst te doen houden. Het voorstel zelf tot geen verder besluit aanleiding gevende, zoo worden vervolgens

de artikels 61 tot 72 en laatste, zonder verdere beraadslaging, aangenomen en goedgekeurd.

De aldus vastgestelde nieuwe wet zal alsnu spoedig worden gedrukt en aan de leden verzonden.

De heer VAN ZOELEN vraagt, of de boeken enz., die aan de maatschappij ten geschenke worden gegeven, ook ter dispositie van hare leden zijn. De secretaris geeft te kennen, dat de voorraad nog zeer gering is, doch dat, wanneer eenig lid het een of ander mogt verlangen ter inzage, er geen bezwaar zoude zijn hem dit op zijn verzoek, en tegen behoorlijk bewijs van ontvangst, ten gebruike te geven.

Daar volgens de bepaling der wet aan de orde zoude zijn het lezen van het *rapport* der *beoordeelaars* over de prijsontwerpen, ingezonden volgens programma van het jaar 1848, doch door het behandelen van de nieuwe wet, de tijd reeds zeer verstreken is, en dit rapport overigens gedrukt zal worden in de *Bijdragen*, zoo geeft de voorzitter in bedenking de lezing daarvan achterwege te laten. Niemand der leden zich hiertegen verklarende, wordt overeenkomstig het gedane voorstel besloten. Dit rapport luidde als volgt:

Aan het bestuur der maatschappij
Tot bevordering der bouwkunst
te Amsterdam.

Ten gevolge der vereerende taak, hun opgedragen bij uitnoodiging van het bestuur van den 21 November l. l., ter beoordeeling der ingekomen ontwerpen op de, in den jare 1848, door de maatschappij uitgeschreven prijsvragen, en na elk in de gelegenheid te zijn geweest de verdiensten derzelve te onderzoeken, hebben de leden der commissie zich op den 14den dezer vereenigd in het lokaal van de koninklijke akademie van beeldende kunsten, ten einde zoo mogelijk tot eene conclusie te komen omtrent de toewijzing der uitgeloofde eereprijzen, en hebben zij de eer den uitslag hunner overwegingen bij deze kortelijk mede te deelen, komende hoofdzakelijk neder op het navolgende.

De vraag geopperd en in omvraag gebragt zijnde, of bij de *zeven* verschillende projecten, ingekomen op de *eerste prijsvraag*, zijnde een *schouwburg* voor eene groote stad, ook één was, dat aan al de bij het programma gevraagde vereischten beantwoordde, zoodat de prijs onvoorwaardelijk daaraan konde worden toegekend, waren allen eenparig van oordeel deze vraag ontkennend te moeten beantwoorden.

Immers in aanmerking nemende, dat het reeds de derde maal was, dat deze prijsvraag werd uitgeschreven,

en de beide vorige keeren geen voldoend antwoord was ingekomen, had men door verdubbeling der premie en het gelegenheid geven aan buitenlandsche kunstenaars tot mededinging, de hoop gekoesterd, dat welligt één project aan de vereischten bij het programma bedoeld, zou beantwoorden; terwijl zij van oordeel waren, dat nu juist de eer der maatschappij tegenover den vreemde en het belang der nationale kunst vorderden, dat geen middelmatig project bekroond werd, waar billijkerwijze iets volledigs, dat tot type en model van studie zou kunnen dienen, verwacht werd.

Onder de ingezonden ontwerpen bevinden zich echter twee, die, om het vele goede dat zij bevatten, de attentie van alle beoordeelaars op zich hebben gevestigd, namelijk: dat sub nº. 3, geteekend, *La critique* enz., dat zich, door de daaraan besteede zorg bij de uitvoering en studie bij de inrigting, gunstig onderscheidt.

De indeeling der plans is zeer bestudeerd, alle daarbij behoorende lokalen zijn goed geplaatst en aangewezen en de plans zelven van eenen aangenamen vorm. Wat de opstanden en doorsneden betreft, deze zijn ontworpen in den thans in *Frankrijk* heerschenden modestijl, en mogen zij hoeijen door eene geestige executie, vooral wat het penseelwerk betreft (in welk opzigt zij de verzameling der maatschappij niet tot oneer zouden verstrekken), zoo hebben beoordeelaars echter gemeend niet te mogen medewerken tot het aanmoedigen van eenen stijl, welks vormen, ontleend uit de slechtste tijdperken der zoogenaamde renaissance in de 17de en 18de eeuw, en met weelderige vrijheid met bonte karakterlooze versierselen opgesmukt, ongetwijfeld nadeelig moeten terugwerken op den ontluikenden zin voor het schoone door gevoel en waarheid voorgeschreven, en waarvan in de laatste jaren zoovele goede voorbeelden voorhanden zijn.

Hoezeer men het niet ondoelmatig acht dat het ronde of veelhoekige der schouwburgzaal ook van buiten zigtbaar zij, zoo is zulks hier bij de façade van eene slechte uitwerking. Deze wordt daardoor schijnbaar nog meer gedrukt, zijnde derzelver proportiën, door de wijde tusschenruimten der alleen tot versiering aangebragte kolommen, en het veel te hooge attiek en door de lompe kroonlijsten boven de ramen, reeds van een zwaarmoedigen indruk.

De zijgevel is mede zeer zwak van conceptie en mist geheel het karakter van grootheid, hetgeen men bij een vrijstaand kolossaal gebouw van den omvang en strekking als een schouwburg mag verwachten, en staat geenszins met den voorgevel in verband.

De schouwburgzaal zelve is te hoog (30 el), om uit de bovenste loges, en het parterre te laag gelegen, om goed op het tooneel te kunnen zien; ook komen de ver-

verschingzalen wel wat al te ruim en te prachtig voor.

De voornaamste constructiën, meest uit ijzer bestaande, zijn in het algemeen duidelijk aangetoond en goed op hare plaats. De ruimten voor machineriën, onder en boven het tooneel, zijn goed aangebragt, zoomede de vertrekken voor de directie en bibliotheek, en is al verder met de uiterste zorg en con amore behandeld en afgemaakt.

Het project sub nº. 6, geteekend: *spectatum admissi* enz., onderscheidt zich van het vorige daarin, dat het plan niet zoo geregeld en bestudeerd is, vooral bij de gedeelten voor het tooneel en de administratie bestemd, ofschoon de plaatsing en afmetingen der vestibule, zaal, scène en foyer zeer goed zijn.

De voorgevel is zeer verdienstelijk in grootschen edelen stijl geordonneerd, in den geest van SCHINKELS berlijnsch theater, doch op eene gepaste wijze met eene bogenordonnantie gecombineerd, terwijl echter niet te ontkennen valt, dat door de zeer groote voorsprongen in eenen geometrischen opstand een theatraal effect verkregen wordt, dat zeker in de werkelijkheid zich niet zoo gunstig zou voordoen. Ook de motieven der frontons zijn niet oorspronkelijk.

Van de doorsneden is alleen het gedeelte over de vestibule, groote trap, foyer en zaal, met zorg uitgevoerd, doch alles op eene schoone, edele wijze geordonneerd en voorgesteld. De zijgevel echter is zwaar van aanzien en zwak van ordonnantie en zijn daarbij de regelen der eurythmie met wat al te veel vrijheid behandeld, terwijl dezelve niet eens met de platte gronden overeenstemt. De uitvoering, ofschoon overal niet even gesoigneerd, is over het algemeen meesterachtig, zoodat dit project in artistieke waarde veel op het vorige vooruit heeft, terwijl het wetenschappelijke gedeelte in het ontwerp nº. 3 beter is in acht genomen.

Van oordeel zijnde, dat dus ook dit project niet volledig aan de vereischten van het programma voldoet, doch in aanmerking nemende het vele goede, waardoor beide ontwerpen zich, ook bij vroeger ingekomene, gunstig onderscheiden, hebben beoordeelaren gemeend, zulke pogingen niet geheel onbeloond te moeten laten en aan het bestuur te moeten voorstellen: den uitgeloofden prijs van *f* 500 aan geen der beide inzenders toe te kennen, doch hun elk, bij wijze van accessit, aan te bieden de helft der uitgeschrevene som, of *f* 250, mits hunne stukken blijven de eigendom der maatschappij, voor welke zij eene niet onwaardige aanwinst zullen zijn; terwijl het bestuur alsdan in de gelegenheid zal zijn, daarmede zoodanig te handelen, als het oordeelt het meest met de belangen der maatschappij en der kunst overeen te komen.

Wat de overige ontwerpen aangaat is:

Nº. 1. *Le théâtre est fait* enz. zonder kunstwaarde;

de schouwburgzaal welligt groot genoeg; de overige vertrekken echter in geene verhouding tot dezelve en ondoelmatig geplaatst. Het hooge dak is onbehagelijk van vorm en drukt den zijgevel, die overigens zeer onbeduidend is. De uitvoering der teekeningen is vrij middelmatig.

Nº. 2. *Espérance.* Zonder op eenige verdiensten aanspraak te kunnen maken, zijn de plans wel doordacht, ofschoon de vorm der zaal de toeschouwers belet, overal het tooneel goed te overzien.

De voor- en achtergevels zijn pogingen tot navolging van SCHINKELS schouwburg te *Berlijn*, doch geheel gedisproportioneerd; alles heeft een gedrukt aanzien, waartoe de lange architraven op de ver uit elkander staande pijlers niet weinig toebrengen. De ingangsportalen zijn onbehagelijk van vorm, en het geheel mist organisch verband der deelen onderling. De figuren zijn over het algemeen beter aangebragt dan geteekend.

Nº. 4. *La couronne pour le mérite.* Het plan, ofschoon op eene wat al te groote schaal aangelegd, bevat veel goeds, vooral de inrigting der schouwburgzaal; echter is er veel verloren ruimte aan galerijen, vestibules enz. De façade en zijgevel zijn eene compilatie van allerlei vormen, die geen van alle met elkander in harmonie zijn, en de gevels zelven schijnen niet tot hetzelfde gebouw te behooren. De beelden en overige ornementen zijn hier en daar ongepast aangebragt en op eene reusachtige schaal; de constructie is geheel verwaarloosd. De koepel met het daarop geplaatste figuur is van geen aangenaam effekt; en de uitvoering, vooral van de beelden en ornementen, is zeer zwak.

Nº. 5. 3. De plans zijn ondoordacht, de ruimte voor toeschouwers te gering en de overige lokalen slecht gedistribueerd. De uitwendige stijl, enkele malen toegepast op kerken in de 16de eeuw, is geheel onpassend vooral voor eenen schouwburg. Het inwendige in den slechtsten rococo-stijl is niet onaardig geteekend, doch slordig en oppervlakkig. De constructiën zijn geheel verwaarloosd en het geheel blijkbaar met weinig kennis van zaken daargesteld.

Nº. 7. *Aux propagateurs* enz. Gekopiëerd naar een niet zeer mooi bestaand theater te *Moulins*, (te vinden *Paris moderne*, 2de deel, plaat 147 en 148). Gebrek aan genoegzame ruimte. (NB. in het parterre acht personen op de □ el.) Het tooneel is veel te smal, en de loges zijn veel te ver uit elkander verwijderd en veel te ondiep. Overigens onbeduidende ordonnantie en zeer middelmatige uitvoering.

Op de *tweede prijsvraag*, zijnde eene *barrière* voor eene groote stad, zijn ingekomen *vijf* ontwerpen. Bij de behandeling van dit onderwerp, heeft het een punt van beraadslaging uitgemaakt, in hoeverre de vraag door de

inzenders goed was opgevat, en of het enkel zaak ware het minst middelmatige ontwerp den prijs toe te kennen, daar ook hier antecedenten bestonden en bij vorige prijsuitschrijving van ditzelfde onderwerp, stukken ingekomen waren, die veel meer van de goede opvatting en den bouwkundigen zin der makers getuigden, doch door verdeeldheid der stemmen den prijs niet hadden behaald, en men dus met regt, zoo geene betere, althans geen mindere projekten had mogen verwachten.

In één woord, alle ingekomen stukken zijn zeer middelmatig en bekrompen van conceptie, de een wat meer, de andere wat minder.

Bij Nº. 1, geteekend: *Porta*, is de doorgang vrij bekrompen, de plans niet goed ingedeeld, de privaten verkeerd geplaatst. De wachtkamer ware ook beter aan de voorzijde aangebragt. De façades zijn onbeduidend.

Nº. 2. *Surveillance.* De bedoeling van den ontwerper, hoedanig de gebouwtjes te plaatsen, is niet duidelijk aangetoond. De façade is niet onaardig, doch de scheeve en hoekige vormen der galerijen en vertrekken zijn minder doelmatig; de constructie is geheel verwaarloosd.

Nº. 3. 1 *November* 1849. Het plan voorziet vrij wel in de behoeften. De façade met de daarop geplaatste torentjes zijn echter niet schoon van vorm; de penanten van de hekken hebben eene zeer zonderlinge gedaante en het geheel mist alle kunstwaarde. De uitvoering is zeer middelmatig.

Nº. 4. *Arti Sacrum.* De uitstekende gedeelten van het plan waren beter aan de voorzijden geplaatst. Overigens is het geheel onbeduidend, en zijn de hooge pijlers tusschen de hekken van geen goed effect.

Nº. 5. *Der Bauplan oder der Riss.* enz. Van de ingezonden stukken nog het beste, ten minste de inrigting nog het meeste doordacht. De façades zijn echter onbehagelijk en somber van vorm, en de doorgangen der portiekjes zeer bekrompen. De uitvoering is vrij wel. Bij alle plannen en wel voornamelijk bij dit laatste, is opgemerkt, dat de ontwerpers getracht hebben de simpele opvatting goed te maken door toevoeging van uitmetselingen, gewelfjes, kanteelingen, haakjes, insnijdingen enz., ieder van welke details op hunne plaats en goed aangebragt en voortvloeijende uit het gekozen materiaal zeker van goede toepassing kunnen zijn, doch zeker onpassend zijn, waar zij met veronachtzaming van hunne bestemming als ornement worden aangebragt, zonder op eenige wijze door de noodzakelijkheid te worden gemotiveerd.

Om bovengemelde redenen meenen beoordeelaars aan het bestuur geene bekroning te mogen voorstellen. Alleenlijk zou van Nº. 2 en Nº. 5 *loffelijke melding* kunnen worden gemaakt.

Van de *vier* ingekomen stukken op de *derde prijsvraag*, zijnde een *gevel van een winkelhuis*, zijn:

Nº. 1 en Nº. 4 zeer onbeduidend en onderscheiden zich in niets van een gewoon woonhuis.

Nº. 2 is mede zeer weinig beteekenend, doch verdient ook om de uitvoering eenigzins *loffelijke melding*.

Nº. 3 voldoet het meest aan de bedoeling van het programma. De massa's (ramen en dammen) harmoniëren vrij wel. Zoo de ontwerper echter gedacht heeft door het aanbrengen van allerlei soort van ramen en van voorsprongjes en verhoogingen, zoo aan het attiek als elders, het ontwerp meer schoonheid bij te zetten, heeft hij gedwaald, en hij spiegule zich, hoe zonder die middelen, een waardig en grootsch karakter aan een gevel te geven is, aan die der romeinsche en florentijnsche paleizen, die, zonder dezelve tot model voor een winkel te willen gedeclineerd zien, hem zullen aantoonen, hoe door eene goede dispositie en eenvoudige details, en niet door eene menigte ongelijksoortige versierselen, het goede doel bereikt wordt.

Het stuk is overigens de bekrooning niet onwaardig.

Beoordeelaren vermeenen door een en ander aan de op hen genomen taak, eenstemmig volgens hun beste oordeel te hebben voldaan en aan de bedoeling van het bestuur te hebben beantwoord.

De leden der commissie voornoemd:

(w. g.) D. D. BÜCHLER.
I^{s}. WARNSINCK.
W. N. ROSE.
B. DE GREEF, JZ.
A. N. GODEFROY.

Vervolgens overhandigt de voorzitter met eene hartelijke toespraak aan den heer J. H. LELIMAN den door hem behaalden *derden* prijs van *vijf en twintig gulden*, met een vercerend *getuigschrift*, voor het ontwerp van den *gevel van een winkelhuis voor den handel in manufakturen*, welke toespraak door den bekroonde op gepaste wijze wordt beantwoord.

De werkzaamheden hiermede geëindigd zijnde, zoo wordt de vergadering door den voorzitter gesloten, met dankzegging aan de leden voor hunne tegenwoordigheid en voor de orde welke door hen bij de beraadslaging is in acht genomen.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de, in het hoofd dezes genoemde vergadering, voor zoo ver die zijn uitgetrokken.

De secretaris,
I^{s}. WARNSINCK.

VERHANDELING OVER HET OPNEMEN OP HET GEZIGT EN HET TEEKENEN NAAR DE NATUUR.

NAAR HET FRANSCH VAN DEN KAPITEIN-INGENIEUR LE BLANC,

DOOR

DEN INGENIEUR VAN DEN WATERSTAAT P. KOCK. [1])

Men kent de bepaalde regelen, waardoor men er toe geraken kan, om op eene naauwkeurige wijze, den platten grond van eene landstreek of in het algemeen ieder voorwerp, op het papier voor te stellen; zij vereischen veel tijd en zijn daarom slechts toe te passen op onderwerpen die eene groote naauwkeurigheid vorderen. Er bestaan echter eene menigte omstandigheden waarin zulk eene volkomenheid overbodig wordt, waarbij de tijd waarover men kan beschikken niet gedoogt, dat men zich aan de bewerkingen wijdt, die daartoe gevorderd worden en waarin men werktuigen mist, terwijl men nogtans een platten grond of opstand van zekere voorwerpen noodig heeft. In dat geval maakt men van minder strenge wijzen gebruik om het doel te bereiken, en men noemt deze: *opnemingen op het gezigt.*

De handelwijzen hiertoe in gebruik zijn zeer onregelmatig en onbepaald, en men kan zeggen, dat er geen vaste regel voor bestaat; — het doel van deze verhandeling is: eene bespoedigende wijze aan te toonen, die tevens genoegzame naauwkeurigheid aanbiedt.

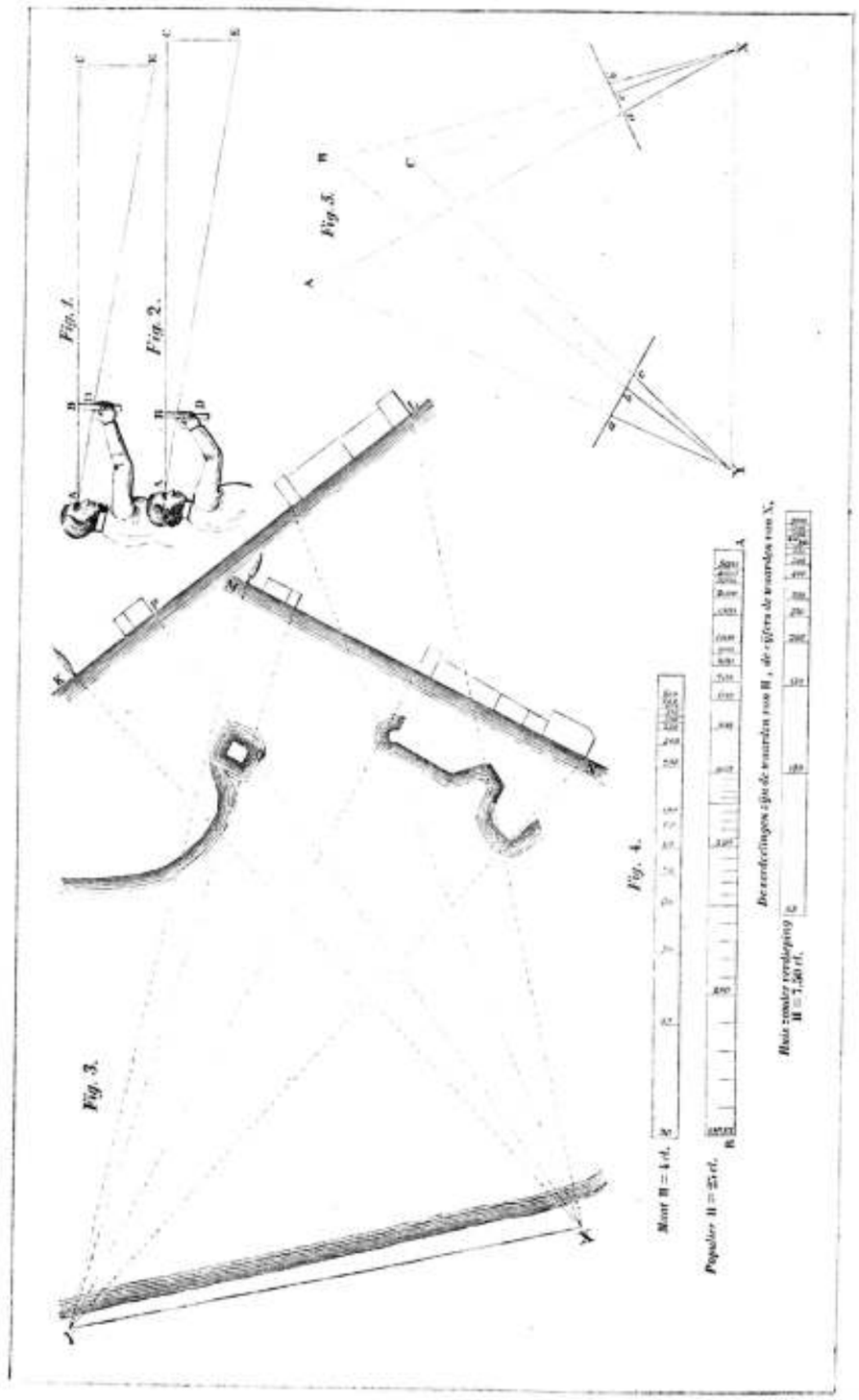
Wanneer men naar de natuur teekent, heeft men de gewoonte om met het potlood de schijnbare grootte BD van eenig voorwerp CE te meten, en deze grootte BD vervolgens op een ander voorwerp over te brengen, om er de afmetingen mede te vergelijken. Men ziet op deze wijze of het perspektief van dit tweede voorwerp grooter of kleiner dan dat van het eerste moet zijn, en men zoekt zoo na mogelijk de betrekking te beoordeelen die tusschen deze beide moet bestaan. Wanneer men op de teekening het perspektief van de eerste lijn door eene lengte b. v. gelijk aan vier duimen heeft voorgesteld en, met behulp der zoo even gemelde handeling, heeft waargenomen dat het perspektief van het tweede voorwerp omtrent een vierde grooter moet wezen, zal hetzelve worden voorgesteld door eene lengte van vijf duimen; men doet de waarneming op dezelfde wijze voor een derde en een vierde voorwerp, en men zal hoe langer zoo meer er toe komen om eene teekening te maken, die des te naauwkeuriger zal worden, naar gelang men meer bedrevenheid in die wijze van opneming heeft verkregen.

De eenige en voorname oorzaak van misslag die eigen is aan de wijze die wij opgegeven hebben, is de noodzakelijkheid waarin men zich bevindt om op het oog de betrekking der afmetingen te beoordeelen, die tusschen de schijnbare grootte van twee voorwerpen bestaat. Maar wanneer men er over nadenkt, ziet men, dat het slechts een nutteloos bezwaar is hetwelk men zich voorstelt, want inderdaad, niets verhindert om de afmetingen met het potlood waargenomen, zoo als fig. 1 aantoont, achtervolgens op teekening te brengen. Wanneer men zich b. v. over den voorgevel van een gebouw plaatst, verschilt het perspektief zoodanig gemaakt van een meetkunstigen opstand inderdaad niet; — het is wel is waar op eene onbepaalde schaal, maar het is even gemakkelijk die vast te stellen.

Indien de afstand AC gelijk is aan honderdmaal den afstand AB, zoo zal daaruit volgen dat CE gelijk aan honderdmaal BD zal zijn, of BD het honderdste gedeelte van CE, en de teekening zal alsdan op de schaal van één honderdste gemaakt zijn, en men zal er dit even als bij elke andere teekening onder kunnen schrijven. Als AC gelijk wierde aan twee honderdmaal AB, dan zoude BD slechts $^1/_{200}$ van CE zijn, enz.

[1]) Na de vertaling van dit stuk is mij in handen gekomen een werkje getiteld: *Handleiding tot het opmeten en in kaart brengen van terrein*, uitgegeven bij J. F. THIEME te *Nijmegen*, in 1843, waarbij getracht is in de behoefte te voorzien om de wetenschap tot het opmeten in het algemeen, meer gemakkelijk en eenvoudig te leeren, doch ook daarin wordt het gebruik maken van werktuigen ondersteld.

Vert.



Men ziet tevens, dat in plaats van bij de teekening de afmetingen te gebruiken, waargenomen zoo als fig. 1 aantoont, men dezelve twee en driemalen kan vergrooten of er de helft en één derde van nemen, naar mate van de uitgebreidheid, die men aan de teekening welke men maakt verlangt te geven. Eindelijk indien het potlood, waarvan men zich bedient, om de waarneming te doen, verdeeld ware in duimen, en het ware te wenschen dat men dezelve in den handel aantrof, dan zoude men onmiddellijk uit B D tot de wezentlijke afmeting van C E besluiten, wanneer men de betrekking van A C tot A B kende; — zoodat, als de betrekking van 100 tot 1 ware en B D b. v. gelijk aan 0,10 el, dan zoude het voorwerp C E inderdaad 10 ellen hoog zijn. Wij zijn nu genaderd, ten einde de zoo even aangetoonde handelwijze te volmaken, om te zeggen, hoedanig men de betrekking of de verhouding der lengten A B en A C kan bepalen. Vooreerst ziet men dat A B, hetwelk den afstand voorstelt waarop men het potlood houdt, niet alleen verandert bij verschillende waarnemers, maar ook bij denzelfden persoon, wanneer hij geene voorzorgen gebruikt om dien afstand onveranderlijk te maken. — Het beste middel is zich te stellen zoo als fig. 1 aanwijst, den arm ligtelijk uit te strekken en het potlood te houden in eenen stand, loodregt op de lijn die van het oog naar het waar te nemen voorwerp gaat. Wanneer men zich dan dezen stand heeft eigen gemaakt, kan men verzekerd zijn dat de afstand A B al zeer nabij standvastig zal blijven.

Indien men den zoo even vermelden stand, die op het eerste oogenblik een weinig gedwongen kan schijnen, niet wilde aannemen, zoude men ook voor zich uit kunnen meten, zoo als men in fig. 2 ziet; dan wordt de afstand A B verschillend van de vorige. Wij zullen hier de wijze opgeven hoe ieder zulks in elk geval voor zich kan meten: men rigte tegen eenen muur eene maatlat van b. v. vier ellen op, gaat zoo lang achteruit tot dat de schijnbare grootte slechts vier duimen zij en meet vervolgens den afstand op welken men zich van de maatlat bevindt. Onderstellen wij dat men A C gelijk heeft gevonden aan 65 ellen, dan zal men daaruit besluiten, dat, aangezien B D gelijk is aan één honderdste van C E, A B gelijk aan één honderdste van A C moet zijn, of wel A B = 0,65 el; — dit vindt men in den stand zoo als fig. 1 aantoont voor eenen man van middelbare lengte op 65 ellen van eenig voorwerp, en hij zal dus meten

op de schaal van $^1/_{100}$; — op $5 \times 65 = 325$ ellen op de schaal van $^1/_{500}$; — op 650 ellen op de schaal van een duizendste, en op dezen afstand kan men nog een voorwerp van 10 ellen hoogte tot minstens 0,50 el na waarnemen.

In den stand van fig. 2 heeft men zich slechts 50 ellen te verwijderen, hetgeen beteekent, dat de afstand A B zich tot 0,50 el beperkt; men kan buitendien deze lengten dadelijk voor den eenen of anderen stand meten. Het is van belang dat men den afstand op welken men zich plaatst wel kieze; te digt bij is het gezigt genoodzaakt een te groot veld te omvatten. [1]) De afstand van het oog tot de verschillende deelen van het voorwerp zijn klaarblijkelijk niet gelijk: dit wordt eene oorzaak van misslag;— te veel verwijderd, mist de opneming naauwkeurigheid, omdat, de schijnbare grootte gering wordende, de misslagen in de opnemingen er een aanmerkelijk gedeelte van uitmaken. De schaal van één halve duim voor de el kan bij gebouwen veelal als geschikt worden gehouden.

Uit de ontwikkelingen waarin wij getreden zijn volgt, dat om eene opneming met behulp van deze wijzen te doen, buiten den afstand A B, dien ieder eens voor altijd voor zich moet hebben gemeten, en de lengte B D door de waarneming aangegeven, men nog den afstand A C kennen moet, die den waarnemer van het voorwerp verwijderd houdt, en welken men door dadelijke meting moet zoeken. Dit zal men op den stap kunnen doen, omdat men onderstelt gewoonlijk geene gereedschappen bij zich te hebben.

Het is gemakkelijk, door middel dezer drie afmetingen, de vierde, C E, te bepalen. Onderstellen wij b. v. dat men zich op 600 ellen van eenen kerktoren geplaatst vinde, dat de schijnbare hoogte op het potlood 5 duimen zij, zoo zal het voldoende zijn om de hoogte h te verkrijgen, dat men de volgende vergelijking opzette:

$$\frac{h}{0{,}05} = \frac{600}{0{,}65} \text{ waaruit } h = \frac{3000}{65} = 46 \text{ ellen nagenoeg.}$$

[1]) Het gezigtsveld bepaalt zich slechts tot 50°, de schilders letten hier niet altijd genoeg op; een te groot veld omvattende, maken zij teekeningen die, hoewel overeenkomende met de meetkunstige regelen van het regtlijnige perspektief, evenwel weinig natuurlijk voorkomen, zoowel aan kenners als aan minkundigen, aangezien men nimmer in de natuur iets dergelijks ziet. Men zoude het inderdaad met eenen blik hebben kunnen omvatten, en evenwel, wanneer men zich buiten het gezigtspunt plaatst, overziet men in eens het geheele tafereel.

Onderscheidene personen aan welke wij deze wijze van opnemen hebben opgegeven, maken er reeds gebruik van. Na eene of twee beproevingen meten beambten van de houtvesterij op 0,10 el na de hoogte van eenen boom; — teekenmeesters onderrigten die in hunne lessen; — men heeft daarvan de eerste denkbeelden, die wij vroeger hebben medegedeeld, in het licht gegeven; [2]) maar dezelve is nog vatbaar voor andere toepassingen, die wij hier zullen laten volgen.

Wij hebben gezien dat drie der vier afmetingen A C, A B, B D, C E, van de fig. 1 en 2 bekend zijnde, men de vierde kan vinden, omdat wij tusschen deze grootheden de volgende verhouding hebben, waarin wij A C door x, C E door H, B D door h en A B die voor een zelfden persoon onveranderlijk is, door 0,65 hebben voorgesteld.

$$\frac{x}{0{,}65} = \frac{H}{h} \text{ of } x = \frac{H \times 0{,}65}{h}.$$

Indien men in deze vergelijking H kent, die de grootte van het voorwerp uitdrukt, zal men x, die den afstand tot den waarnemer voorstelt, kunnen vinden; wanneer men dus de hoogte van een huis, van eenen boom, van eenen molen, het front van eene kompagnie kent, zal men, h waarnemende, den afstand op welken men zich van deze voorwerpen geplaatst vindt, er uit kunnen afleiden [3]). Men moet opmerken dat de opnemingen moeijelijk worden, wanneer h kleiner is dan vier strepen, aangezien een verschil van eene streep daarbij, een verloop van één vierde gedeelte op den afstand x geeft.

De voorwerpen die men het meest in het veld kan gebruiken om tot het punt van vergelijking te dienen, zijn de populieren, waarvan de hoogte ongeveer 25 ellen bedraagt; de huizen zonder verdieping, die gewoonlijk 7,50 el hoog zijn, de windmolens 17 ellen enz. Van zoodanige voorwerpen waarvan men de afmetingen in een land het best kent, kan men vooraf schalen maken, zoo als fig. 4 er eene voorstelt, welke men berekent door de formule

[2]) Pag. 62 et 63 van den *Aide mémoire portatif à l'usage des officiers du Génie par* M. LAISNÉ, *chez* ANSELIN, *Paris* 1837; *Annales des Ponts et chaussées*, 1837, en *Manuel des Ponts et chaussées, publié par* NORET, 1838.

[3]) Het gebruik van het rekenliniaal (*la règle logarithmique ou règle calcul*), waardoor eene vergelijking zeer spoedig en zonder schrijven kan worden opgelost, is dan van een groot gemak. Men kan dit liniaal koopen bij G. NORET, *rue Cossette*, n°. 14, te *Parijs*.

$$x = \frac{H \times 0{,}65}{h},$$

zoodat ôn eene schaal toepasselijk te maken op eenen populier van 25 ellen hoogte, men 25 in de plaats van H stelt, hetwelk geeft $x = \frac{0{,}65 \times 25}{h}$. Men geeft vervolgens aan x waardijen groot genoeg, opdat h niet veel minder zij dan 4 strepen, ten einde aan geene groote misslagen te zijn blootgesteld; — b. v. neemt men achtervolgens $x = 5000$; $x = 4000$; $x = 3000$; $x = 1000$; $x = 900$; $x = 800$ enz., dan vindt men uit de formule 1° $h = 0{,}00325$; — 2° $h = 0{,}00406$; — 3° h 0,00541 enz.; men zet alle lengten van A af beginnende naar B uit, zie fig. 4, teekent dezelve bij de verdeeling aan, waarboven men de waarden van x, 5000, 4000, 3000 enz. schrijft, en men plakt vervolgens de kleine schalen op een potlood of op een liniaal, om er des vereischt gebruik van te maken. Wij moeten doen opmerken dat ieder zijne schalen voor zich zelven in het bijzonder moet berekenen, om den coëfficiënt 0,65, die voor iederen persoon verandert.

Men kan ook bij eene opneming op het gezigt eene maatlat van 4 el naar verschillende punten zenden, voor welke men eene zoo even vermelde schaal vervaardigt (fig. 4). Het waarnemen van h en x er uit af te leiden, is een zeer spoedig middel om de afstanden met genoegzame naauwkeurigheid te krijgen.

Eene andere toepassing van deze handelwijze bestaat daarin, om eenen hoek te bepalen aan welks toppunt men zich bevindt en om dezen op het papier over te brengen. Om den hoek te verkrijgen onder welken men twee voorwerpen ziet, zal men te werk gaan als of men derzelver schijnbaren afstand wilde hebben: men trekke vervolgens op het papier eenen straal gelijk aan 0,65 el of gelijk aan A B; aan het uiteinde B rigte men eene loodlijn op B D of h van gelijke lengte, als die, welke de waarneming zal gegeven hebben, en het punt D met A vereenigende, zal de hoek B, A, D, de vraag oplossen. Men moet wel begrijpen, dat in plaats van op het papier eenen straal gelijk aan 0,65 el te trekken, men eene kleinere schaal zal kunnen nemen op welke men ook h zal overbrengen, en dat de waarde van den hoek daardoor niet de minste wijziging zal ondergaan. Wij doen opmerken, dat hoeken van 25° tot 30° door deze wijze van werken met meer naauwkeurigheid gemeten worden, dan die van grootere opening, maar

men kan altoos laatstgemelde in twee of drie andere die kleiner zijn verdeelen, welke men alsdan achtereenvolgens meten kan; met een weinig bedrevenheid verkrijgt men eene benadering van 5 minuten, zoo als de boussole geene meerdere naauwkeurigheid geeft.

Op deze wijze maakt men een platten grond op het gezigt, zoo als men er een met het astrolabium opneemt; maar het zal dikwijls gemak geven om onderscheidene waarnemingen in een wezentlijk perspektief te vereenigen; wanneer men b. v. drie punten A, B en C, fig. 5, heeft op te nemen. Na eene grondlijn X Y op den stap gemeten en den hoek A X Y waargenomen te hebben, zoo als gezegd is, in verband met dezelve, zal men uit het punt Y het perspektief a, b, c, der punten A, B en C vervaardigen; deze zal klaarblijkelijk even zoo zijn als of het op 0,65 el uit Y op een planchet, georiënteerd ten opzigte van bases X Y, geplaatst ware en dat Y a op A gesteld zijnde, Y b, Y c zich op B en C gerigt zouden vinden. Indien men dan op dezelfde wijze uit X het perspektief a′ b′ c′ maakt, dan zoude men door snijding op het vlak, de punten A, B en C vinden. Men ziet dat de perspektieven a, b, c, en a′, b′, c′, op hetzelfde register met de hoeken a Y X, a′ X Y kunnen worden aangeteekend en later op papier uitgezet.

Fig. 3 stelt de toepassing voor van deze handelwijze op een gedeelte versterkingswerk, waarvan men door eene rivier gescheiden was. Om het figuur niet te groot te doen worden, zijn de afmetingen der perspektieven K L, M N viermaal kleiner dan die van de eigentlijke waarneming genomen; maar in wezentlijkheid is het verkieslijker de waargenomen afmetingen te behouden. De perspektieven zijn daarenboven eene gemakkelijke wijze om aanteekening te houden van de hoeken en van de waargenomen voorwerpen. Indien de ongelijkheden van het terrein opmerkelijk genoeg waren, zoude men uit de perspektieven gedeeltelijk tot de verhevenheid of waterpasse ligging van het terrein kunnen besluiten, maar men moet dan eenig middel hebben om de horizontale lijn goed vast te stellen. [1])

In het algemeen zal men, deze verschillende handelwijzen wel begrepen hebbende, bespeuren, dat men gemakkelijk op het gezigt, den opstand van een gebouw op eene bepaalde schaal zal kunnen opnemen en op dezelfde wijze het perspektief, op welke schaal ook, en dat men deze schaal zal kunnen bepalen op zoodanige wijze, dat men bij eene rei van gestichten in perspektief, de teekening zoo kan regelen dat de voornaamste voorgevels alle op eene zelfde bepaalde schaal zijn, hetgeen het vergelijken dezer gebouwen gemakkelijk zal maken. Men zal ook gezien hebben, dat men bij benadering kan besluiten tot den afstand, op welken men zich van eenig voorwerp bevindt, waarvan de grootte bekend is. Eindelijk dat men hoeken kan meten, en door dit middel, of door perspektieven op eene geschikte wijze voorgesteld en tot eene basis of grondlijn in betrekking gebragt, tot de vervaardiging van den platten grond van een terrein geraken kan, zoo als men dit met het astrolabium zoude doen, en somtijds zelfs een gedeelte van deszelfs waterpasse ligging kan leeren kennen.

[1]) Het kleine reflexie-waterpas van BUREL is daartoe zeer geschikt, men vindt het bij LENOIR, 6, *rue Cossette* te *Parijs*.

DE ZAMENHANG DER STEENEN

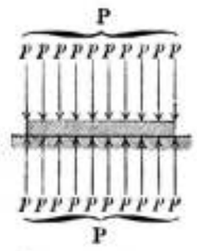
Toegepast ter bepaling hunner dikte.

MET VOORBEELDEN TOEGELICHT.

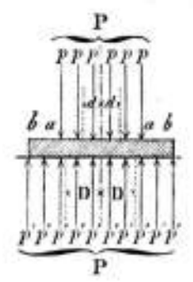
Medegedeeld door A. N. GODEFROY.

In de verhandeling *over de gedaante der gewelven en de afmetingen hunner regtstanden*, door den heer DELFRAT, vinden wij in § 41 melding gemaakt van de reden, waarom bij *gedrukt wordende steenen met geheel ondersteund grondvlak*, een *dikkere* steen in staat is een *grooteren last* te dragen dan een *dunnere*, en het aldaar medegedeelde is ons allezins waardig toegeschenen meer bepaald in overweging te worden genomen, door de belangrijke gevolgtrekkingen en toepassingen die daarvan op meermalen voorkomende gevallen

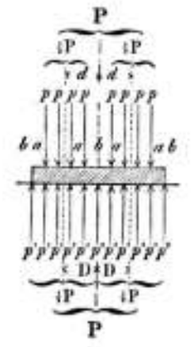
in de werkdadige bouwkunst kunnen gemaakt worden. Wij hebben daarmede ten doel om in het algemeen de *dikte* van steenen te bepalen, die een *gegeven last* over een *bekend oppervlak* te dragen hebben, zoo als bij voorbeeld, *bazementen* en *kapiteelen* van *kolommen*, *neuten*, *bordes-zerken* en dergelijken, bij welke de toepassing van de *verbrijzelings-coëfficiënten* van geene dienst kan zijn, aangezien met behulp daarvan, wel de *grootte* der *gedrukte oppervlakken* te berekenen is, doch niet de *hoogte* of *dikte* die daarmede gepaard moet gaan, om het *breken* te voorkomen. Onze aandacht werd vooral op dit punt gevestigd door den toestand der *steenen plinten* eener kolonnade aan een kerkgebouw te *Amsterdam*, die namelijk door de werking der daarop rustende lasten, op onderscheidene plaatsen zijn *gebroken*. Iets dergelijks wordt ook somtijds waargenomen bij *steenen onderdrempels* van ramen, wanneer men de voorzorg niet genomen heeft, derzelver onderkant, voor zoo verre de *raamopening* strekt, *niet in aanraking* met de onderliggende gedeelten muur te brengen. Dat er in zoodanige gevallen geene spraak kan zijn van de toepassing der *terugwerkende vastheid*, maar wel van den *zamenhang* of de *absolute vastheid* is gemakkelijk in te zien. Gaan wij alzoo over tot het onderzoek omtrent de wijze waarop deze krachten bij de steenen werkzaam zijn, om daarna de formule op te sporen ter bepaling van de afmetingen die vereischt worden, om de werking van een bepaalden last te verduren.



1°. Wanneer een horizontaal geplaatst, regthoekig stuk steen van willekeurige afmeting en vorm, op *ieder punt* van deszelfs bovenvlak gedrukt wordt met eene loodregte kracht *p*, dan zal, wanneer zijn onderkant *geheel ondersteund*, en van *gelijken vorm en afmeting als het bovenvlak is*, *ieder punt* van het ondervlak een *even grooten wederstand* ontmoeten, gelijk aan den druk dien het bovenvlak ondergaat. Hoe groot deze drukking ook moge wezen, zoo zal de steen, welke dikte hij overigens hebbe, nimmer bezwijken, zoo slechts de *grens* niet wordt overschreden, waarbij de *steensoort zelve*, of wel de *stof* waaruit het *ondersteuningsvlak* bestaat, *verbrijzelt*, en het is alzoo *alléén* in dusdanige gevallen dat de tafels der *verbrijzelings-coëfficiënten* met vrucht kunnen worden toegepast ter bepaling van de *grootte* van het *oppervlak*, benoodigd tot het veilig dragen van den bekenden last P.



2°. Zoodra echter de drukking slechts over een *gedeelte van het bovenvlak* verspreid is, terwijl het *ondervlak geheel ondersteund* wordt, dan zullen de *totale drukkingen* op *het boven- en ondervlak* wel even groot zijn, doch de *momenten dier drukkingen* ten opzigte der *as* of *middellijn* zullen in het algemeen *niet meer bij beide even groot* wezen. Noemen wij namelijk de *afstanden* van de *middenpunten* der *benedenwaartsche* en *opwaartsche drukkingen* tot de *midden-as*, *d* en D (zie de figuur), dan werkt in ieder dier punten eene kracht ½ P in tegengestelde rigting, zoodat de *momenten der drukkingen* voorgesteld worden door ½ *d* P en ½ D P, waarvan het verschil, ½ (D-*d*) P, de spanning aanwijst die de steen moet kunnen weêrstaan, (werkende in dit geval van beneden naar boven) en het is hierbij dat alléén de *dikte van den steen* in aanmerking komt. Het is niettemin noodzakelijk dat de grootte der drukking P nimmer de grens der verbrijzeling overschrijde.



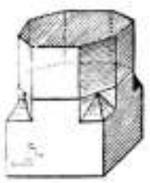
3°. Uit het bovengevondene volgt, dat naar mate het verschil D-*d* kleiner wordt, de spanning *vermindert*, zoodat wanneer D = *d* of D-*d* = 0 is, deze *geheel ophoudt*. Het komt er dus in het algemeen slechts op aan, zorg te dragen dat de *zwaartepunten* der *gedrukte* en *ondersteunde oppervlakken* ten opzigte der middenas, juist *loodregt boven elkander* en op *denzelfden afstand* komen, daar ook dan, niettegenstaande het *verschil* der *oppervlakken* en der *partiële drukkingen*, de *momenten* derzelve nogtans even groot zijn. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor het geval dat het *ondervlak gedeeltelijk ondersteund* is, of wel dat beide, *grond* en *bovenvlak*, slechts ten deele *ondersteund* en *belast* zijn.

In al deze gevallen zal men echter nog hebben te onderzoeken in hoeverre het *moment* der *drukkende* of *steunende krachten* op de gedeelten *a*, *b*, die slechts

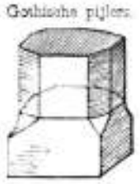
aan *één zijde belast zijn*, nadeelig op den zamenhang van den steen in *a* zoude kunnen werken.

4°. Uit het sub 1°. vermelde blijkt van hoe veel belang het zoogenaamd *vol* en *zat werken* bij metselwerken van gebakken steen is, waardoor bij vertikale drukkingen de sterkte der muren *onafhankelijk* gemaakt wordt van den doorgaans geringen *zamenhang of de absolute vastheid* der metselsteenen, terwijl daarentegen de meest mogelijke partij wordt getrokken van den *wederstand* tegen *verbrijzeling*, die ook bij mindere kwaliteiten doorgaans den zamenhang aanmerkelijk overtreft.

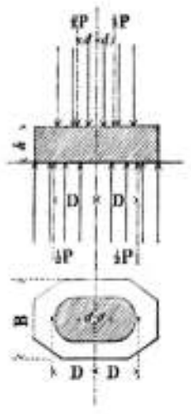
5°. Daarentegen volgt uit het sub 2°. en 3°. aangetoonde, dat het bij *hardsteenstukken*, die *niet* over derzelver *geheele oppervlakte* gedrukt worden, zoo als bijv. *vierkante neuten* of *plinten onder cirkelvormige kolommen of stijlen*, niet altijd raadzaam is, dezelve *geheel te ondersteunen*, *aan te stoppen of vol te pompen*, daar men door dit *alleen* over een *oppervlak gelijk aan het gedrukt wordende* te doen, het ontstaan der spanning zal vermijden, en alzoo met een dunner stuk steen zal kunnen volstaan, dan anders zoude benoodigd zijn. Het zoude derhalve raadzaam wezen, in die gevallen *groote sprongen te vermijden*, tenzij die aan de *bovenzijde* op de eene of andere wijze gesteund of versterkt wierden, zoo als wij dit bij de hoeken der bazementen van *romaansche* en *gothische pijlers* met oordeel gedaan zien.



Gothische pijlers.



6°. Daar het echter in de praktijk niet altijd doenlijk is, aan de sub 5°. gestelde voorwaarden in alle deelen te voldoen, zoo zullen wij nu overgaan tot de bepaling der *hoogte* of *dikte*, die eener gegevene spanning kan weêrstand bieden.



Stellen wij dan vooreerst om de denkbeelden te bepalen, dat de steen eene *regthoekige dwarsdoorsnede* en eene *willekeurige doch regelmatige gedaante in plan* heeft, zoodat dezelve ter *wederzijde* van eenige willekeurige *middellijn*, door het *zwaartepunt* der *geheele figuur* getrokken van *gelijken vorm* is, en dat het *gedrukt wordende oppervlak* mede ten opzigte van deze *middellijn simmetriek* gevormd is. Noemen wij nu den *totalen druk* op het *bovenvlak* P, welke *gelijkmatig* over dit *oppervlak* verspreid is, dan werkt ter *wederzijde* van de *middellijn* eene drukking ½ P, die wij ons, daar zij *gelijkmatig* verspreid is, *vereenigd* moeten voorstellen in het *zwaartepunt* van het *halve drukkingsoppervlak*, zoodat, wanneer wij deszelfs *afstand* tot de *middellijn* noemen *d*, het *moment der drukking* wordt voorgesteld door ½ *d* P.

Wordt de *onderkant* van den steen *geheel ondersteund*, dan zal men ook in plaats daarvan eene kracht ½ P ter *wederzijde* van de *middellijn* in het *zwaartepunt van het halve ondersteuningsvlak* moeten aannemen, waarvan dan, op gelijke wijze als boven, het *moment* kan worden voorgesteld door ½ D P.

Het verschil ½ (D-*d*) P dezer momenten zal nu ingevolge het sub 2°. aangetoonde tot maat verstrekken der spanning die de steen heeft te verduren, en die alzoo, hoogstens genomen, het *moment* van den *wederstand* des steens, in het vertikale vlak gaande door de aangenomen middellijn, mag evenaren.

Noemen wij de *breedte* van het *ondersteuningsvlak*, *volgens de aangenomen middellijn*, B, de *te bepalen hoogte of dikte h*, het *aantal ponden* benoodigd tot het *van elkander scheiden* eener *vierkante eenheid*, of wel de *absolute vastheid* of *zamenhang* van de steensoort W, waarvan echter slechts een bepaald gedeelte $\frac{1}{n}$ *veilig op den duur* door den steen kan gedragen worden, dan wordt de *wederstand* van de *hier bedoelde doorsnede* voorgesteld door $\frac{1}{n}$ B *h w*. Daar wij ons dezen *wederstand* moeten voorstellen als eene *gelijkmatig* over de *doorsnede verdeelde kracht*, waarvan derhalve de *resultante* gelegen is in het *zwaartepunt* dier doorsnede, of in het *hier beschouwde geval* op de *helft der hoogte*, zoo wordt het *moment* van den *wederstand* uitgedrukt door $\frac{1}{n}$ B*hw* $\times \frac{1}{2}$ $h = \frac{1}{2n}$ h^2B*w*.

Stellen wij deze uitdrukking gelijk aan de hierboven gevonden spanning ½ (D-*d*) P, dan vinden wij:

$$\tfrac{1}{2}\,(D - d)\,P = \frac{1}{2n}\,Bwh^2 \text{ of}$$

$$(D - d)\,P = \frac{1}{n}\,wBh^2, \text{ waaruit volgt:}$$

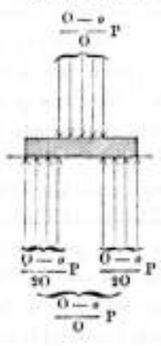
$$h^2 = \frac{(D-d)\,P}{\frac{1}{n}\,wB} \text{ of wel } h = \sqrt{\frac{(D-d)\,P}{\frac{1}{n}\,wB}}, \text{ waardoor de}$$

hoogte of *dikte* van den steen in bekende grootheden is uitgedrukt. [1])

Daar deze vergelijking voor elke *willekeurige middellijn*, door het *zwaartepunt der geheele figuur* getrokken, geldig is, zoo moet dezelve opgemaakt worden voor het *ongunstigste* geval, waarbij namelijk D — *d zoo groot mogelijk*, en tevens B zijne *geringste waarde* heeft; voldoet de waarde van *h* daaraan *niet*, dan zal men de breuk van den steen volgens *die middellijn* te verwachten hebben, waarbij de *zoo even gestelde voorwaarden* vervuld worden.

7°. Na de waarde van *h* volgens het bovenstaande bepaald te hebben, zullen wij nog moeten onderzoeken of deze waarde voldoende is voor het geval bij 3°. omschreven, waarbij op dezelfde wijze als vroeger de *zwakste plaats* van den steen moet opgespoord worden, waarvoor dan de benoodigde berekeningen gemakkelijk zijn te verrigten, daar alles zich herleidt tot het opmaken der *drukkingen* en *wederstandsmomenten*, ten opzigte der *lijn* of het *vlak* waarin de *breuk* te *verwachten is*.

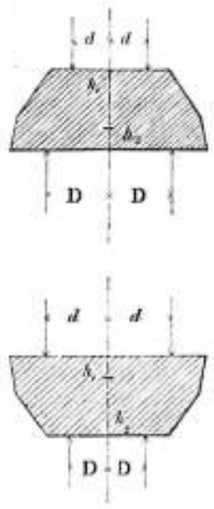
8°. Stelt men het *drukkingsoppervlak* voor door *o*, en het *ondersteuningsvlak* door O, dan is de wederstand in iedere vierkante eenheid van het ondervlak $\frac{P}{O}$, en dus voor het *gedeelte juist onder en ter grootte van het drukkend oppervlak* $\frac{oP}{O}$, welke wederstand moet beschouwd worden als eene kracht werkende van *beneden* naar *boven*. Deze kracht alzoo aftrekkende van de drukking P, blijft er eene *benedenwaartsche drukking* over, ter grootte van $P - \frac{oP}{O} = \frac{O-o}{O}$ P, terwijl het *overige gedeelte* van het *ondervlak*, ter grootte van O — *o*, een juist zoo grooten *wederstand* in tegengestelde rigting uitoefent. Het zoude dus kunnen gebeuren, dat de *zamenhang van den steen, langs den omtrek van het bovenvlak* O, *niet voldoende* was om de werking dezer krachten te verduren. De voorwaarde om hier-



[1]) Wij hebben, bij de bepaling van het *wederstandsmoment* van den steen, de verbrijzeling buiten rekening gelaten, omdat daardoor de berekening veel zamengestelder wordt, en de uitkomsten niet veel verschillen. De hier gevonden waarde van *h* wordt daardoor iets te groot, hetgeen echter de zekerheid vermeerdert. (Vergelijk W. A. FROGER, *Handboek*, 1ste deel, § 82—84).

aan te voldoen wordt in het algemeen, bij de onderstelling dat de *wederstand van den steen bij vertikale afscheiding gelijk is aan deszelfs zamenhang*, voorgesteld door de *vergelijking* $o \times h \times \frac{1}{n}\,w = \frac{O-o}{O}$ P, of *omtrek* $o = p$ stellende: $\frac{1}{n}\,phw = \frac{O-o}{O}$ P, waaruit voor de waarde van *h* volgt, $h = \frac{(O-o)\,P.}{\frac{1}{n}\,wOp}$

Overtreft *deze* waarde de sub 6°. en 7°. gevondene, dan toont *deze* de gevorderde dikte aan, om tegen alle afscheiding bestand te wezen, terwijl *in het algemeen de grootste der drie volgens* 6°., 7°. *en* 8°. *berekende hoogten de gevraagde* zal zijn.



9°. In de voorgaande gevallen hebben wij ondersteld dat de dwarsdoorsnede van den steen eene *regthoekige gedaante* had; bijaldien dit echter *niet* zoo is, maar de steen eene *willekeurige figuur tot doorsnede* heeft, (die echter altijd ter weêrszijden van de middellijn *simmetriek* wordt verondersteld), dan moeten in het algemeen de *profilsinhoud*, en de afstanden h_1 en h_2 van deszelfs *zwaartepunt* tot den *boven- en onderkant* in functie der *totale hoogte h* worden uitgedrukt, terwijl dan voor het *wederstands-moment* van den steen moet genomen worden:

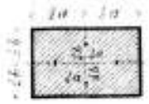
$h_1 \times$ *prof. inhoud* $\times \frac{1}{n}\,w$ of wel $h_2 \times$ *prof. inhoud* $\times \frac{1}{n}\,w$,

naarmate D $<$ of $>$ *d* is, of wat hetzelfde is, naar gelang D — *d positief* of *negatief* is. Het zal dan gewoonlijk gemakkelijker zijn de *hoogte* bij *benadering* te berekenen, en daarna zooveel noodig te wijzigen, of wel eene *hoogte aan te nemen*, en *den daarmede gepaard gaanden wederstand* te berekenen.

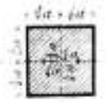
10°. *Bepaling van D en d voor de meest voorkomende gevallen.*

Tot het meer gemakkelijk maken der toepassing van het boven ontwikkelde, laten wij hier volgen de waarden van D of *d*, voor eenige in het werkdadige dikwijls voorkomende figuren.

I. Bij eenen *regthoek*, waarvan de *langste* zijde $= a$, en de *kortste* $= b$ is, zal D of d de *grootste waarde* hebben voor $d = {}^1/_4\ a$, en de *kleinste waarde* voor $d = {}^1/_4\ b$.



II. Voor een *vierkant* wordt $a = b$.

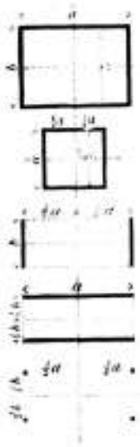


III. Voor eenen cirkel waarvan de straal $= r$, wordt $d = \frac{4\,r}{3{,}2}$ of in getallen $d = 0.4244\ r$.



Hierbij wordt dan vooronderstelt, dat al deze figuren over derzelver *geheele oppervlakte dragen of steunen*.

Bijaldien echter *niet* het *oppervlak*, maar slechts de *omtrek* draagt, dan is:



IV. Bij eenen regthoek van dezelfde afmeting als bij (I) is aangenomen, de *grootste waarde* van d, wanneer de geheele omtrek draagt, $d = \frac{(b + {}^1/_2\ a)a}{2\ (a + b)}$ en de *kleinste waarde* $d = \frac{(a + {}^1/_2\ b)b}{2\ (a + b)}$

V. Bij een *vierkant* is in dezelfde onderstelling $d = {}^2/_3\ a$.

VI. Wanneer bij den *regthoek* slechts *twee overstaande zijden* dragen, is $d = {}^1/_2\ a$ als de zijden b *dragende* zijn; en $d = {}^1/_2\ b$, wanneer de zijden a *belast* zijn.

VII. Bij het *vierkant* is wederom $a = b$.

VIII. Wanneer alléén de 4 hoekpunten van den regthoek of het vierkant den last te dragen hebben, blijven de laatstgevonden waarden onveranderd.

IX. Wanneer bij den *cirkel* de *omtrek* in plaats van het *oppervlak* draagt,



wordt $d = \frac{2}{\pi}\ r$ of in getallen $d = 0.6366\ r$.

Aanmerking. Het is duidelijk dat bij de zes laatstgenoemde gevallen, aan de ondersteunende lijnen of punten altijd nog eene zoodanige oppervlakte moet worden toegekend, als door de *terugwerkende vastheid* van het materiaal gevorderd wordt. Hierdoor ondergaat de plaats der *zwaartepunten* eene geringe wijziging, die echter van zeer geringen invloed op

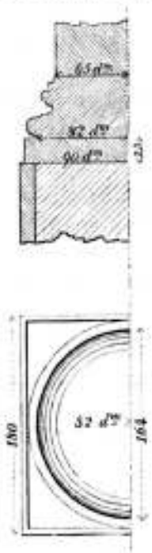
de hoogte van den steen zal bevonden worden.

In alle *andere gevallen* moet de *plaats der zwaartepunten* voor *ieder in het bijzonder* naar de bekende regels der statica bepaald worden, en zulks voor het ongunstigste geval met betrekking tot den wederstand.

11°. *Toepassing op een bijzonder geval.*

Tot nadere toelichting van al het voorgaande, zullen wij de gevonden formules op eenige voorbeelden uit de werkdadige bouwkunst toepassen, en beginnen daartoe met de steenen plinten, waarvan in de inleiding gesproken is.

De aldaar bedoelde plinten maken een onderdeel uit van het basement eener jonische orde met zoogenaamde *attische basis*, waarvan de kolom eene hoogte heeft van ongeveer 11½ ned. el, bij eene ondermiddellijn van p. m. 1.50 el, dragende een volledig hoofdgestel met fronton en attiek, zoodat ieder plint belast is met ongeveer 75,000 ned. ponden. De plinten zelven zijn nagenoeg 1.80 el vierkant, en bestaan uit afzonderlijke platen escausijnschen steen, ter dikte van p. m. 23 duim, rustende op gemetselde teerlingen of socles, die met dito hardsteenplaten bekleed zijn. (Tot meer duidelijkheid is hiernevens de helft van het profil en het plan aanschouwelijk voorgesteld.)



Daar wij nu het *ongunstigste geval* voor den wederstand moeten vooronderstellen, opdat het verschil $D - d$ zoo groot mogelijk worde, zoo zullen wij aannemen, dat de *onderkant* van het plint slechts met de 4 zijden draagt, (hetgeen, door den minderen wederstand van de gemetselde kern in vergelijking met de hardsteenen bekleeding, niet onwaarschijnlijk is), terwijl het *bovenvlak* overde *geheele cirkel-oppervlakte* van den benedenring, welks straal nagenoeg 82 duim bedraagt, belast is.

Hierdoor wordt dan, blijkens 10° sub V, $D = {}^2/_3 \times 180 = 67{,}5$ duim, en volgens 10° sub III, $d = 0{,}425 \times 82 = 34{,}5$ duim, zoodat het verschil $D - d = 67{,}5 - 34{,}5 = 33$ duim wordt, terwijl de breedte van het grondvlak $B = 180$ duim is.

Nemen wij nu, volgens het door ons medegedeelde in de *Bouwkundige bijdragen*, 5e deel, bl. 221—224, het *draagvermogen* van den *escausijnschen steen*, gelijk

een vierde van deszelfs *zamenhang*, dan is gemiddeld $\frac{1}{n}\ w = {}^1/_4 \times 50\ \text{℔} = 12{}^1/_2\ \text{℔}$ per vierkanten duim. Met deze gegevens vinden wij dan voor de waarde van h, volgens 6°, alles in duimen en ponden rekenende,

$$h = \sqrt{\frac{D - d}{\frac{1}{n}\ wB}\ P} = \sqrt{\frac{33 \times 75000}{12{}^1/_2 \times 180}} = \sqrt{1100} = 33{,}2$$

duim, of ruim 10 *duim meer dan de werkelijke afmeting.*

Hadden wij ondersteld dat ook bij den *cirkel alléén de omtrek* droeg, dan zoude daardoor, volgens 10°, sub IX, $d = 0{,}637 \times 82 = 52{,}5$ duim geworden zijn, zoodat alsdan $D - d = 67{,}5 - 52{,}5 = 15$ duim zoude wezen. Daardoor verkrijgt men voor de waarde van h volgens 6°, $h = \sqrt{\frac{15 \times 75000}{12{}^1/_2 \times 180}} = \sqrt{500} = 22{,}5$ duim, of nagenoeg de juiste afmeting der uitvoering.

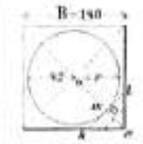
Zoo men integendeel aanneemt dat het *geheele onder-* en *bovenvlak* draagt, dan wordt, volgens 10°, sub II, $D = {}^1/_4 \times 180$ duim $= 45$ duim; en volgens 10°, sub III, $d = 0{,}425 \times 82$ duim $= 35$ duim bijna; derhalve $D - d = 10$ duim, en dus h, volgens 6°, $= \sqrt{\frac{10 \times 75000}{12{}^1/_2 \times 180}} = \sqrt{333{,}3} = 18{,}2$ duim; terwijl in de onderstelling dat wel het *geheele grondelak*, maar *alléén de cirkelomtrek* draagt, $D = 45$ duim, en $d = 52$ duim is, waardoor $D - d = -7$ duim, welk *minus-teeken* aantoont dat het *moment der drukkende kracht dat der steunende overtreft*, terwijl in de vroeger beschouwde gevallen het tegendeel plaats vond. De daaruit berekende waarde van h is dus, $h = \sqrt{\frac{7 \times 75000}{12{}^1/_2 \times 180}} = \sqrt{233{,}3} = 15{,}2$ duim. Uit dit alles blijkt ten duidelijkste, dat de *eerst aangenomen onderstelling* werkelijk de *ongunstigste voorwaarden* voor den wederstand bevat; ten zij men daarbij aanname dat slechts 2 *overstaande zijden* van het vierkant droegen, waardoor $D = {}^1/_2\ B = 90$ duim, en d onveranderd $= 34{,}5$ duim zoude zijn; zoodat $h = \sqrt{\frac{55{,}5 \times 75000}{12{}^1/_2 \times 180}} = \sqrt{1850} = 43$ duim zoude worden.

Vooronderstelt men het gewigt $P = 75000\ \text{℔}$, als *alléén dragende op den omtrek van den cirkel*, welks middellijn 164 duim is, of wel over eene lengte van $164\ \pi = 515$ duim, dan moet, naar aanleiding van 8°, ook $P =$ omtrek cirkel $\times\ h \times \frac{1}{n}\ w$ zijn,

waaruit $h = \frac{75000}{515 \times 12{}^1/_2} = \frac{6000}{515} = 11{,}6$ duim. *Er is alzoo geene ringvormige afscheiding te verwachten.*

Onderzoeken wij ten slotte of welligt de *uitstekende deelen van het plint aan de 4 hoeken, meer dikte dan de boevengevondene* (33,2 duim) vorderen, in verband met de *eerst gemaakte onderstelling.*

Het is klaar dat de meest waarschijnlijke plaats voor eene breuk in dit geval zoude wezen, volgens de raaklijn op 45° langs den cirkel van het draagvlak getrokken, daar elke *andere rigting eene langere lijn opdevert.* De breedte der afscheuring $lk = b$ is dan



gelijk $2\ lm = 2\ mn = 2\ (on - om) = B\sqrt{2 - 2r} = 254 - 164 = 90$ duim; de hefboomsarm der steunende krachten, die *gelijkmatig over den geheelen omtrek van het plint* werken, is voor het gedeelte $lu + nk$ in dit geval $D = {}^1/_2\ mn = 22{}^1/_2$ duim, en daar de bovenzijde van den drichoek klu geheel onbezwaard is, zoo is $d = 0$.

De grootte der steunende kracht p langs ln en nk werkzaam, wordt gevonden door de evenredigheid: *geheele omtrek plint: ln + nk = P : p*, en daar $ln + nk = lk\sqrt{2} = 90\sqrt{2} = 127$ duim is, zoo hebben wij: 720 duim: 127 duim $= 75000$ ℔: p waaruit $p = 13340$ ℔. Het *moment der steunende krachten* langs lu en nk is derhalve ${}^1/_4\ mn \times p = 22{}^1/_2 \times 13340 = 304650$; het *moment van den wederstand langs lk*, wordt voorgesteld door: $bh \times {}^1/_{4h} \times \frac{1}{n}\ w = {}^1/_4\ bh^2 \times \frac{1}{n}\ w$, of door substitutie der waarden van $b = 90$ duim en $\frac{1}{n}\ w = 12{}^1/_2$ ℔, wordt zulks $562{,}5\ h^2$. Door gelijkstelling der gevondene momenten heeft men verder, $562{,}5\ h^2 = 304650$, waaruit $h^2 = 541{,}6$ en derhalve de gevorderde hoogte $h = \sqrt{541{,}6} = 23{,}2$ duim, hetgeen zeer nabij de juiste afmeting der uitvoering is. *Werkelijk zijn dan ook op sommige plaatsen de hoeken gebroken.*

Aanmerking. Noemt men den afstand nm, *van het hoekpunt tot het brekingsvlak*, a, dan zal in het algemeen, de gevraagde hoogte bij de *hier aangenomen onderstellingen* worden gevonden door de formule $h = {}^1/_2\sqrt{\frac{al^2\sqrt{2}}{\frac{1}{n}\ wB}}$, waardoor men door de substitutie dezelfde waarde zal vinden als de vroeger gevondene. Deze formule toont aan, *dat de dikten aangroeijen*

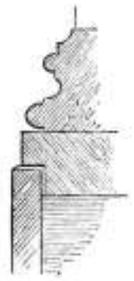
volgens eene parabolische lijn, waarvan de top in het hoekpunt n is gelegen.

Ingeval het *ondervlak geheel draagt*, zal de *druk op den driehoek kln* gevonden worden door de evenredigheid: Inhoud vierkant plint : inhoud driehoek *kln* = P : *p*, of wel in getallen 32400 : 2025 = 75000 : *p*, waaruit *p* = 4688 ℔. Deze *drukking gelijkmatig over het grondvlak verspreid zijnde*, moet alzoo beschouwd worden vereenigd te zijn in het *zwaartepunt* van den *driehoek kln*, en heeft dus tot hefboomsarm, D = ⅔ *mn* = 15 duim. Hierdoor wordt de *evenwigtsvergelijking*, 562,5 *h*² = 15 × 4688 = 70320, waaruit wij vinden zullen *h*² = 125 en *h* = √ 125 = 11,2 duim. Kon men dus op goede gronden vooronderstellen, dat het *geheele grondvlak in elk punt ondersteund was*, dan zou de werkelijke afmeting ruim het *dubbele* der gevorderde hoogte zijn. De uitkomst echter wettigt deze onderstelling niet.

Aanmerking. Op dezelfde wijze als in het voorgaande geval vindt men in het algemeen de hoogte $h = \frac{a}{3B}\sqrt{\frac{3P}{\frac{1}{n}w}}$, die door substitutie de gevondene waarde verkrijgt. Hier is dus de hoogte regtstreeks *evenredig aan den afstand a*, zoodat de *dikten volgens eene schuinsche regte lijn begrensd zijn.* Men vergelijke hiermede het aangevoerde aan het slot van 5°.

Overigens ziet men ligtelijk dat het bij de twee *laatste gevallen onverschillig* is, of het plint een op zich zelf staand geheel uitmaakt, of wel met de *overige deelen van het basement een massief geheel vormt.*

Als slotsom van al deze berekeningen blijkt het alzoo, dat de *eerst berekende hoogte van 33,2 duim, voldoende* zoude geweest zijn, ter voorkoming van alle mogelijke breuken van den steen.

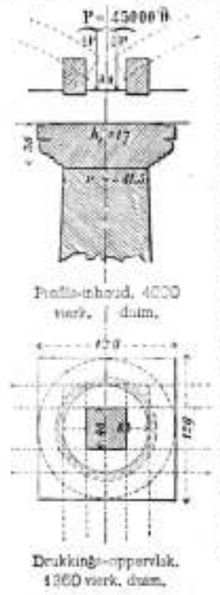


Daar men echter in het onderwerpelijke geval, gebonden is aan de *zigtbare* verhouding der plintdikte tot de overige deelen van het basement, zoo zoude de meer benoodigde hoogte gevoegelijk als in nevensstaande figuur zijn aan te brengen, waarbij men dan diende te zorgen, dat de bovenkant der bekleedingsplaat niet in aanraking met het plint kwam, opdat alléén de *gemetselde kern* den last te dragen had. Stelt men de dikte der bekleeding op 10 duim, dan is het oppervlak van het metselwerk (180 —

2 × 10)² = (160)² = 256,00 vierkante palmen. Iedere vierkante palm heeft dus ongeveer 300 nederlandsche ponden te dragen, zoodat er geene verbrijzeling te wachten is, daar men zelfs bij mindere soorten van metselsteen veilig eene belasting van 650 ℔ op den vierkanten palm kan aanbrengen. (Verg. w. a. froger, *Handboek*, 1ᵉ deel § 107.

12°. Eene andere toepassing onzer formulen zullen wij maken bij de *bremersteenen kapiteelen der galerij kolommen* van het *nieuwe beursgebouw te Amsterdam*, waarvan de doorsnede en het plan hieronder zijn voorgesteld met de hoofdafmetingen in nederlandsche duimen, bedragende de *profilsinhoud nabij* 4000 *vierkante duimen.*

Bij de *overdekking* van het *vroeger open beursplein* werden deze kapiteelen door de daarop gestelde muren en kapwerken, (waarbij ook de daken van de galerijen zelven moeten gerekend worden), met een gewigt van p. m. 45,000 nederlandsche ponden bezwaard, welke belasting, door de bestaande kap-constructiën der galerijen, over een oppervlak van slechts 34 bij 40 nederl. duimen, in het midden kon worden aangebragt, zoo als in de nevenstgaande figuren is aangetoond. Hierdoor wordt, volgens 10° sub I, de *kleinste waarde van* $d = \frac{1}{4} \times 34$ duim = 8,5 duim, terwijl de *grootste waarde van* D gevonden wordt, door te onderstellen dat *alléén de omtrek van den benedencirkelomtrek van* 83 *duim middellijn* draagt, waardoor volgens 10°, sub IX, D = 0,637 × 41,5 duim = 26,5 duim, zoodat D — *d* = 26,5 duim — 8,5 duim = + 18 duim is.



Ingevolge het sub 9° vermelde zullen wij dus den afstand h_1, van het *zwaartepunt der dwarsdoorsnede* tot den *bovenkant* moeten bepalen, waarvoor men vinden zal nagenoeg h_1 = 17 *duim.* Nemen wij nu, volgens het door ons medegedeelde in de *Bouwkundige bijdragen*, 5ᵉ deel, bl. 221 — 224, den *wederstand van den bremersteen* of $\frac{1}{n}w$ = ¼ × 24 = 6 ℔ per vierk. duim, dan wordt het *moment van den*

wederstand uitgedrukt door prof. inhoud × $h_1 \times \frac{1}{n}w$, of in getallen 4000 × 17 × 6 = 408000.

Het *moment van de drukking*, ter *wederzijde van de as of middellijn*, of (D — *d*)½P wordt, ingevolge het boven berekende, 18 × ½ × 45000 = 405000, waaruit blijkt, dat het *wederstandsmoment*, het *moment der drukking* aan weêrszijden der as, met nog $\frac{1}{133}$ van laatstgenoemde overtreft, zoodat er geene breuk te verwachten is.

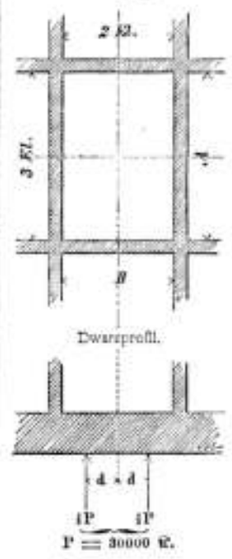
Indien wij echter aannemen dat het *geheele grondvlak gelijkmatig draagt*, hetgeen door de zorgvuldige uitvoering niet onwaarschijnlijk is, dan zoude de waarde van D bepaald moeten worden volgens 10°, sub III, en dus veranderen in D = 0,425 × *r* = 0,425 × 41,5 duim = 17,5 duim, waardoor D — *d* = 17,5 — 8,5 = + 9 duim, en derhalve het *moment der drukking* ter weêrszijden van de as (D — *d*)½P = 9 × ¼ × 45000 = 202500, hetgeen slechts de *helft van het eerstgevondene* bedraagt; waaruit dan verder volgt, dat alsdan de steen meer dan het *dubbele der vereischte sterkte* zoude hebben. Het groot belang eener goede en volledige ondersteuning blijkt hier ten duidelijkste.

De *grootte* van het *drukkende oppervlak* is, blijkens de opgegevene maten, 3,4 × 4,0 = 13,60 vierkante palmen; iedere vierkante palm van dit oppervlak heeft alzoo te dragen $\frac{45000}{13,60}$ = 3310 kilogrammen. Het metselwerk is, ten gevolge dezer aanzienlijke drukking, daargesteld van *vlakke vechtsche klinkertmoppen in sterk tras* verwerkt; daar echter de drukking voor een groot gedeelte door de kap- en architraafbalken wordt opgenomen, zoo kan men aannemen, dat dezelve over een oppervlak van ongeveer 80 × 80 duim = 64 vierk. palmen verspreid is, waardoor iedere vierk. palm dan ruim 700 ℔ te dragen heeft; tot dusverre is nergens eenige zetting waargenomen.

13°. *Toepassing op regenbak- of keldervloeren.*

Het bepalen der dikte van de vloeren van *regenbakken* of *kelders*, die eene *bekende grootte en diepte* hebben, kan almede door onze formules gemakkelijk geschieden. Wij stellen ons daartoe voor eenen *regenbak* van willekeurige grootte, door kruis- of scheidingsmuren verdeeld in *kamers* van 2 bij 3 el, waarvan de onderkant van den vloer of bodem 5 el beneden het vlak van het omringende water is gelegen. Deze

bak *ledig* zijnde, zal de vloer eene opwaartsche drukking van 5000 nederlandsche ponden per vierkante el te verduren hebben, zoodat de totale belasting P = 2 × 3 × 5000 = 30000 ned. ponden is. Daar nu in dit geval *alléén de 4 zijden* door de separatiemuren gesteund worden, zoo komt dit overeen met het geval IV van 10°, zijnde dan A = 3 el en B = 2 el, zoodat de grootste waarde van D bedraagt $\frac{(B + \frac{1}{4}A)A}{2(A + B)}$ = 1,05 el, en de kleinste waarde $\frac{(A + \frac{1}{4}B)B}{2(A + B)}$ = 0,8 el, naar gelang de breuk langs de *smalle, of langs de groote as* verwacht wordt. De waarden van *d* worden, in dezelfde onderstelling volgens 10°, sub I, *d* = ¼ A = 0,75 el, of *d* = ¼ B = 0,5 el. In beide gevallen is dus D — *d* = 1,05 — 0,75, of = 0,8 — 0,5 = 0,3 el.



De grootte van den *wederstand* of $\frac{1}{n}w$ is natuurlijk afhankelijk van de soort van metselwerk waaruit de bodem of vloer gemaakt is. Daar men hiervoor in den regel goede metselsteenen neemt, (veelal *vechtsche regenbak-klinkerts*) in *sterk tras* verwerkt, zoo kunnen wij veilig aannemen dat de *wederstand* overeenkomt met dien van *nieuwe muren van goede steenen in trasmortel zonder zand*, welke blijkens het *Handboek* van den ingenieur froger, 1ᵉ deel § 103 sub 7°, kan gesteld worden op 250 ℔ *per vierkanten palm*, of 25000 ℔ per vierkante el. Door substitutie van al deze gegevens, hebben wij voor het *ongunstigste geval*, waarin de breuk langs de *smalle middellijn* te verwachten is,

$$h = \sqrt{\frac{D - d}{\frac{1}{n}wB}P} = \sqrt{\frac{0,3 \times 30000}{25000 \times 2}} = \sqrt{\frac{9}{50}} = 0,43$$

el, overeenkomende met ongeveer 9 *lagen vechtschen steen.*

Stelt men dat de bak inwendig ter hoogte van 2 el met water gevuld is, dan vermindert de drukking P daardoor met 2000 ℔ per vierkante el, zoodat alsdan P = 30000 — 6 × 2000 = 18000 ℔ blijft. Hierdoor verandert de waarde van *h* in:

$h = \sqrt{\frac{0{,}3 \times 18000}{25000 \times 2}} = \sqrt{\frac{5.4}{50}} = 0{,}33$ el, of nagenoeg 7 *lagen vechtschen metselsteen.*

De hier gevonden afmetingen stemmen vrij goed overeen met de gewoonlijk gebezigde, bij waterbakken van de hier onderstelde grootte en diepte, zoo als b. v. de *groote of stads-waterbakken te Amsterdam*, (vergelijk o. a. STORM VAN 'S GRAVESANDE, *Bouwk. Leercursus*, § 305 en 306.)

In het algemeen blijkt uit het gevondene, dat bij overigens gelijke afmetingen en materialen, *de dikte van den bodem of vloer evenredig is aan den vierkantswortel uit het verschil der drukhoogte van het buitenwater, met de gemiddelde hoogte van het water in den bak.*

Wanneer de *kamers* eene *kwadraatvormige gedaante* hebben, in plaats van eene *regthoekige*, zoodat A = B wordt, dan verandert de waarde van D daardoor, volgens 10b, sub V, in D = ⅔ A, of = 0,75 el, terwijl *d*, volgens 10b, sub II, = ¼ A = 0,50 el is. De waarde van *h* wordt dan, in de onderstelling dat de drukhoogte 5 el bedraagt, en alzoo $P = 5000 \times A^2 = 20000$ ℔ is, $h = \sqrt{\frac{(D - d)P}{\frac{1}{n} w \times A}} = \sqrt{\frac{0{,}25 \times 20000}{25000 \times 2}}$

$= \sqrt{\frac{1}{10}} = 0{,}32$ el, of bijna 7 lagen *vechtsche metselsteen.* Door deze uitkomst met de *eerst verkregene* te vergelijken, wordt men het *voordeel der kwadraatvormige kamers* gemakkelijk gewaar.

Zoo de bak, in plaats van *doorgaande scheidingsmuren*, slechts met *penanten tot steun van den vloer* voorzien was, over weêrszijden op afstanden van 2 el *midden op midden* geplaatst, dan zouden alléén de 4 *hoekpunten der kwadraten* ondersteund moeten aangenomen worden, zoodat volgens 10b, sub VIII, D = ¼A = 1 el wordt, terwijl al het overige onveranderd als in het *laatst voorgaande geval* is. Wij vinden alzoo voor de vloerdikte,

$h = \sqrt{\frac{(D - d)P}{\frac{1}{n} w \times A}} = \sqrt{\frac{(1 \times 0{,}5)\,20000}{25000 \times 2}} = \sqrt{\frac{1}{5}} =$ 0,45 el. Deze uitkomst met de *eerst verkregene* vergelijkende, blijkt het, dat bij eene *geringe vermeerdering der vloerdikte, de kruismuren nagenoeg geheel konden ontbeerd worden*, ten zij deze noodig worden bevonden tot vermeerdering van het gewigt van den bak, om het opdrijven te beletten. Wijders volgt nog uit het in 10e, sub VI en VII gestelde, dat het aanbrengen van *scheidingsmuren in slechts ééne rigting* niet meer sterkte aan den vloer geeft, dan door het plaatsen van *penanten op onderling gelijken afstand* verkregen wordt.



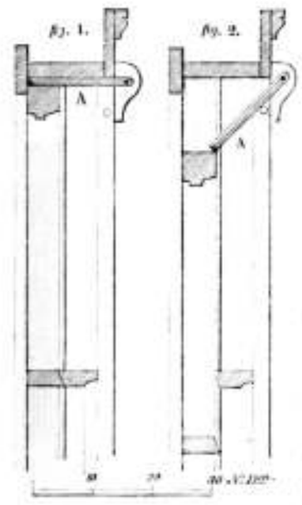
Wij achten de bovenstaande toepassingen genoegzaam, om het gebruik der ontwikkelde formules voor onderscheidene gevallen op te helderen, terwijl wij vertrouwen dat de overeenstemming der uitkomsten met hetgeen werkelijk gebeurt of plaats vindt, allezins geschikt is om hunne waarde voor het werkdadige te beoordeelen. Zoo wij niettemin in eenig punt mogten gedwaald hebben, zal eene teregtwijzing van zaakkundige personen ons steeds welkom zijn, daar wij overtuigd zijn, dat de waarde van wiskunstige beschouwingen geheel afhankelijk is van de juistheid der gemaakte onderstellingen.

VERSCHILLENDE MEDEDEELINGEN.

Luchtverversching.

(*The builder.*)

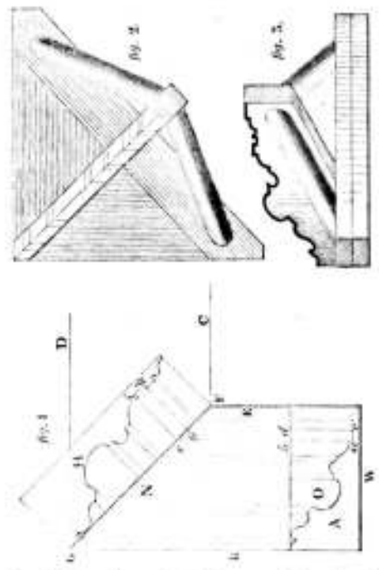
De heer JOHN GALLOW geeft een eenvoudig middel aan de hand tot verversching der lucht (ventilatie) van gewone kamers, waarvan hij zegt met zeer goed gevolg zich bediend te hebben in de *Saving's bank* te *Chelsea.* Daartoe moeten de bovengedeelten der schuifraamen, die hier te lande gewoonlijk *vast* zijn, *schuivend naar beneden* gemaakt worden; verder wordt aan eene klos of iets dergelijks aan de binnenzijde van het raam eene draaijende klep aangebragt, die bij het naar beneden schuiven van het raam mede omlaag valt, doch door eene vaste pen in een bepaalden stand gehouden wordt, en bij het sluiten van het raam van zelve geligt en gesloten wordt. Op deze wijze ontstaat over de volle breedte van ieder raam eene gelegenheid tot ontsnapping van warme of bedorven lucht, en een gereede toegang voor versche lucht, zonder nadeeligen togt op de hoofden der zich in het vertrek bevindende personen. De bijgaande schetsen verduidelijken dit alles. Fig. 1 gesloten raam. Fig. 2 geopend raam.



Verstekmal voor stukadoors.

(*The builder.*)

Bij het trekken van lijsten om caissons als anderzins, levert het bijwerken der inwendige hoeken of zoogenaamde verstekken voor de stukadoors altijd veel oponthoud op, daar zij gewoon zijn die *uit de hand* af te maken, terwijl het overige lijstwerk langs rijen wordt getrokken, met eene soort van mal of slede, die naar het profiel der lijstwerken wordt gecontramald. Wij vertrouwen alzoo, door de mededeeling van de volgende hoogst eenvoudige inrigting, waardoor deze moeijelijkheid wordt vermeden, onzen lezers geene ondienst te doen. In plaats van zoo als gewoonlijk de slede of mal *loodreyt* op het vlak van den muur te stellen, plaatse men de mal onder eenen hoek van 45e, of in het *verstek*, doch verandert dan ook het profiel daarvan op eene overeenkomstige wijze, zoo als dit in de bijgaande figuur wordt verduidelijkt. Is



bij voorbeeld A het haaksche profiel der lijst, dan trekke men de lijn B naar welgevallen, en loodregt daarop de lijn D. De lijnen E en C op gelijken afstand der lijnen B en D getrokken zijnde, zoo zal de lijn FG, die de beide snijpunten vereenigt, de versteklijn zijn. Tot verkrijging van het profiel, volgens deze versteklijn, trekke men de lijnen *ab*, *cd* enz., allen evenwijdig aan B en E, tot aan de lijn FG. Uit derzelver snijpunten met deze laatste rigte men loodlijnen op, en brenge daarop de stukken *ef* = *ab*, *gh* = *cd* enz. over. Voor de kromme lijnen worden de noodige onderverdeelingen gemaakt, en alzoo het verlangde profiel verkregen.

De mal zelve wordt nu als een regthoekig omgaand profiel ingerigt, en op eene slede van denzelfden vorm, in de rigting van het verstek geplaatst en bevestigd.

De figuren 2 en 3 wijzen zulks aan in plan en in opstand. Men ontwaart hierdoor gemakkelijk, dat zoowel regtsche als linksche verstekken op deze wijze kunnen getrokken worden. De reijen langs welke de mal of slede bewogen wordt, moeten aan weêrszijden van het verstek bevestigd worden, opdat men dadelijk van het eene vlak tot het andere, regthoekig daarop geplaatst, kunne overgaan, waardoor dan het bijwerken uit de hand geheel komt te vervallen.

Wanneer men het bovenstaande bij *uitwendige* verstekken wil toepassen, drage men zorg door het aanbrengen van klossen of stuitingen, het te ver doortrekken der mal te beletten, dewijl anders bij *ondersneden* lijsten of profielen te veel specie zoude weggenomen worden. Dezelfde inrigting is mede van toepassing bij veelhoekige caissons, mits men behoorlijk acht geeft op het daarnaar wijzigen van het profiel en den hoek, waaronder de mal zelve en de slede worden afgewerkt.

Vloerleggers van geribd plaatijzer.

(Civ. eng. and arch. journal.)

Het eigenaardige dezer zamenstelling bestaat in het op elkander bouten of nagelen van 2 of meer bladen geribd of gegolfd plaatijzer, zoodat daardoor eene aaneengeschakelde reeks kokervormige of holle balken ontstaat, die zoowel in platte als gebogen gedaante zijn aan te wenden.

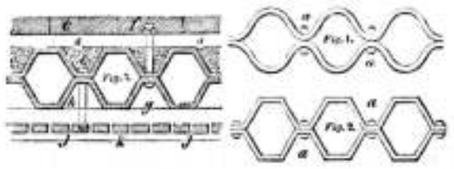
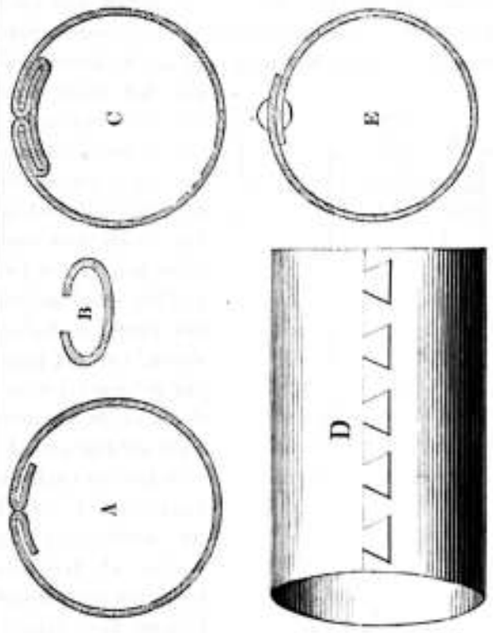


Fig. 1 en 2 stellen 2 doorsneden voor van platen die op verschillende wijze gebogen zijn, en tot genoemd einde kunnen gebezigd worden, waartoe zij met nagels *a* vereenigd worden. De meest geschikte vorm voor vloerleggers is in fig. 3 aangetoond; daarbij zouden de ruimten tusschen de bovenzijde der ribben met béton *b* kunnen gevuld worden. De houten vloer *c* wordt gespijkerd op latten of regels *d*, rustende op den bovenkant der plaat, en daarmede met schroefbouten *f* verbonden. Even zoo wordt de onderkant ingerigt tot het bevestigen der schrooten of latten *j*, voor het gestukadoorde plafond *k*.

Waterpijpen van plaatijzer.

(The builder.)

De bijgaande figuren toonen aan, hoe men op eene niet omslagtige wijze, goed digte waterpijpen van plaatijzer kan vervaardigen, waarvoor de uitvinder zoowel in *Frankrijk* als in *Engeland* patent heeft genomen. Fig. A vertoont de wijze waarop het ijzer wordt gebogen en aan de einden omgevouwen; fig. B is eene strook van hetzelfde ijzer, dienende tot vereeniging der tegen elkander stootende einden van fig. A, op de wijze als zulks in fig. C is voorgesteld. De platen kunnen eene lengte

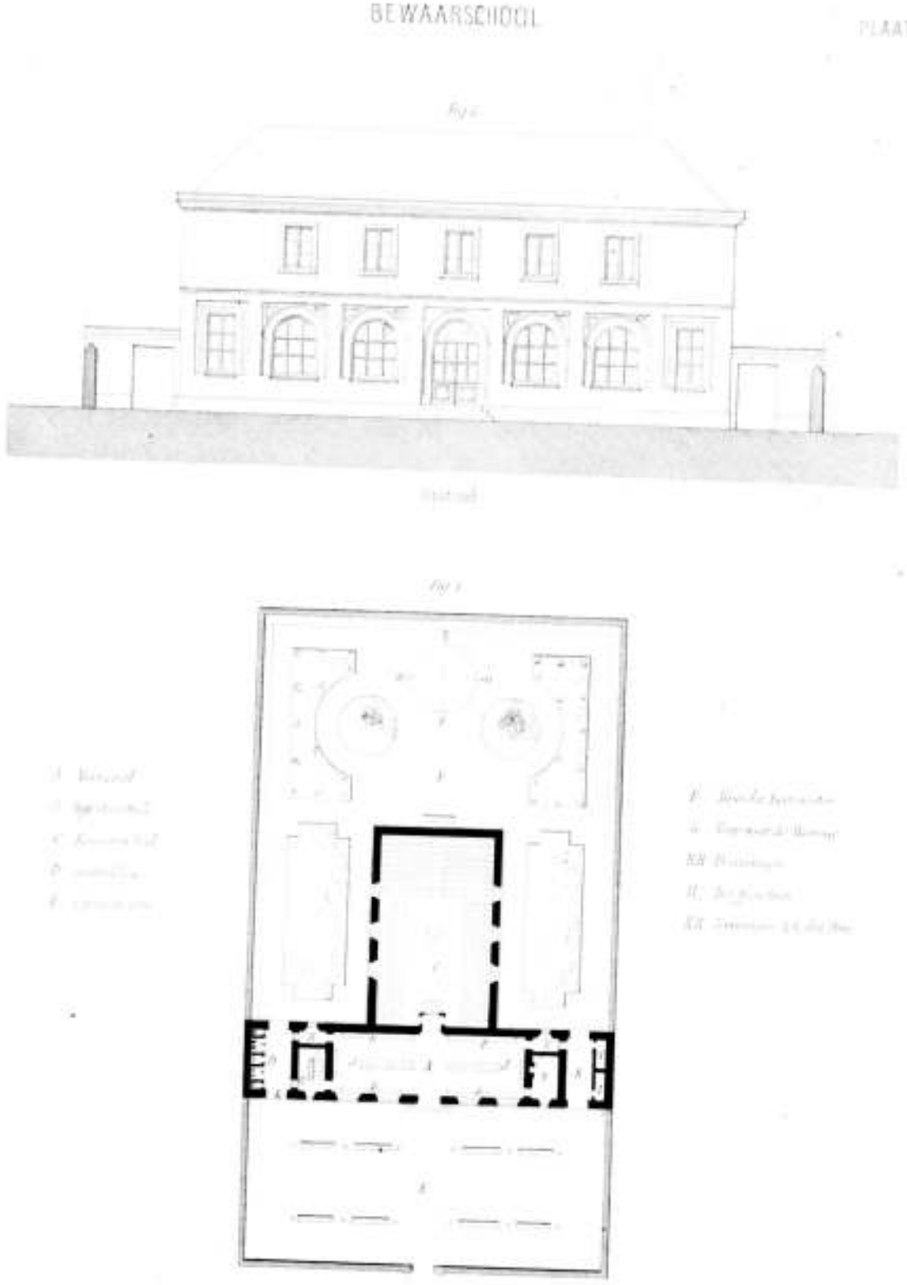


van 3 à 3,5 el hebben, en worden door werktuigen gerold en gebogen. Tot meerdere zekerheid kan de stuitnaad gesoldeerd worden, doch bij eene goede vervaardiging blijkt dit niet volstrekt noodig te zijn.

Fig. D is eene andere wijze tot verbinding der stuiteinden, die niet omgevouwen maar met zwaluwstaarten verbonden zijn; dit is echter op den duur gebleken onvoldoende te zijn.

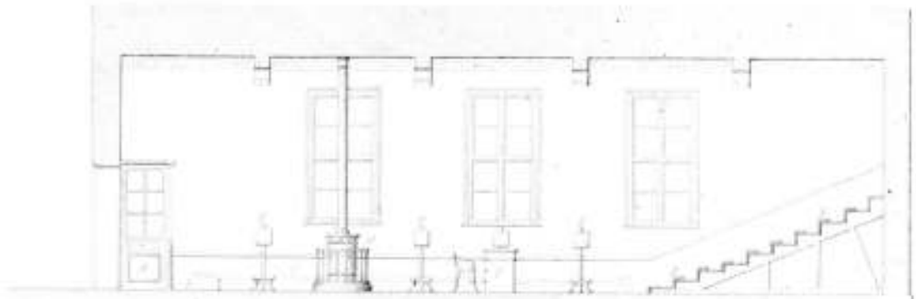
Fig. E is eene verbinding met klinknagels, die bovendien gesoldeerd worden. Omtrent de middellijn der pijpen wordt niets vermeld.

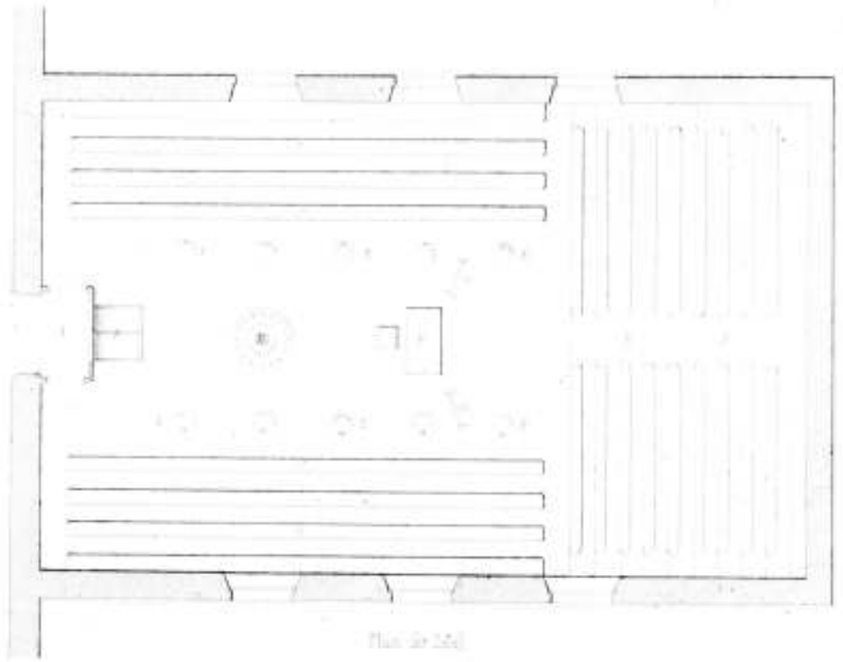
A. N. G.



BEWAARSCHOOL.

PLAAT XI.



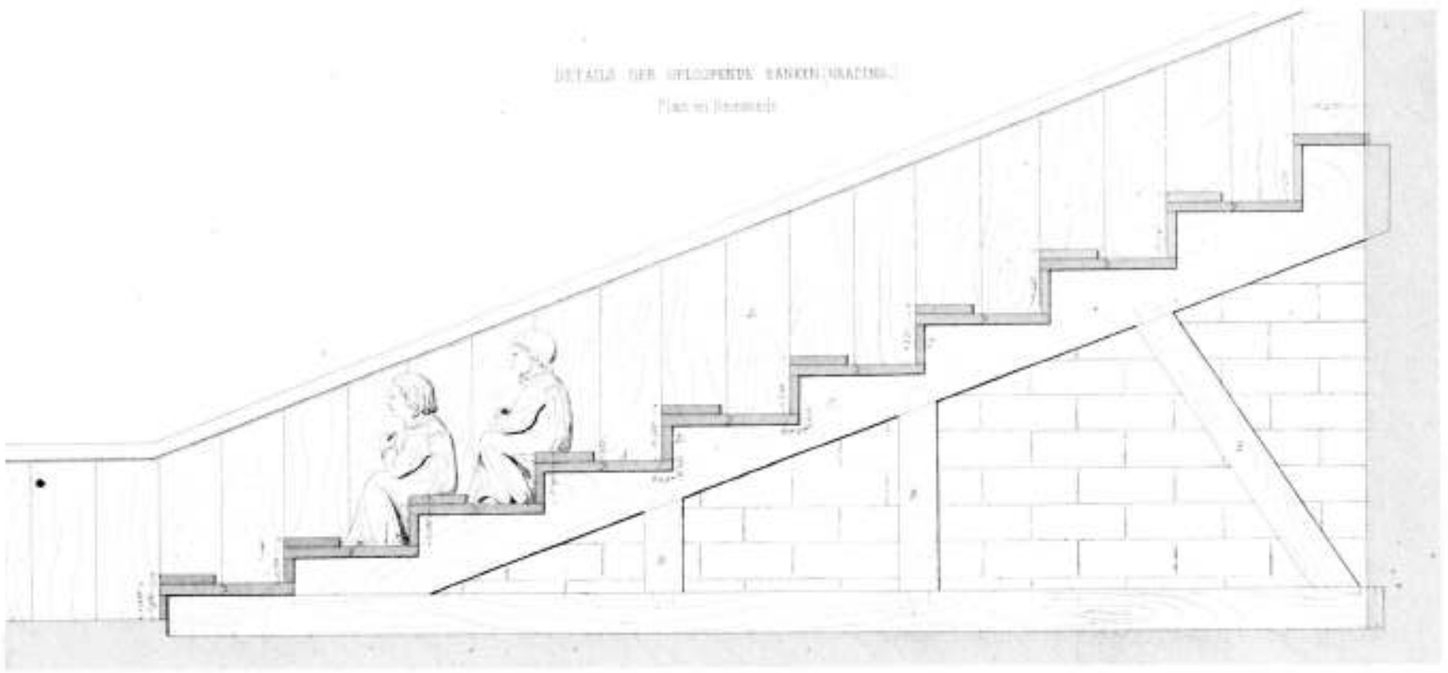


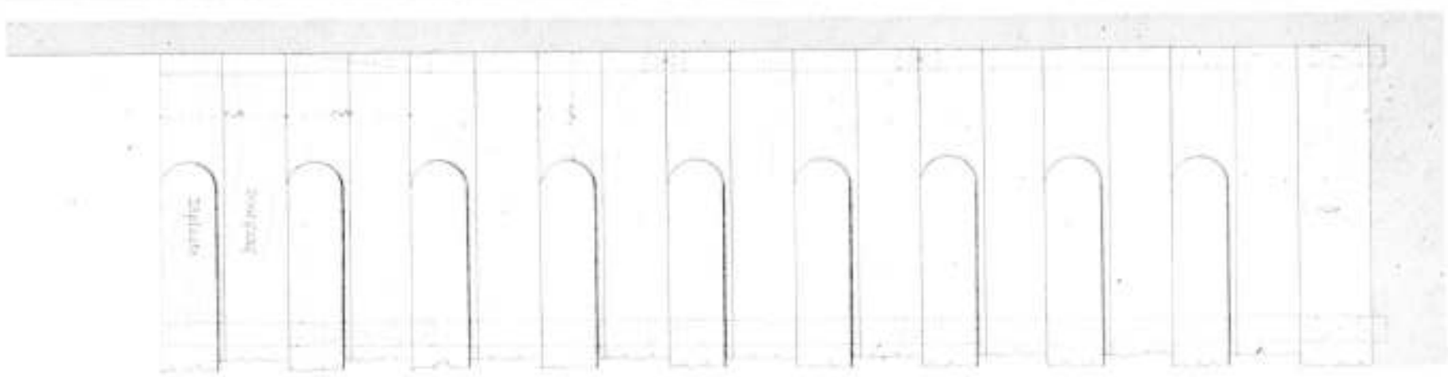
Plan der Zaal.

BEWAARSCHOOL.

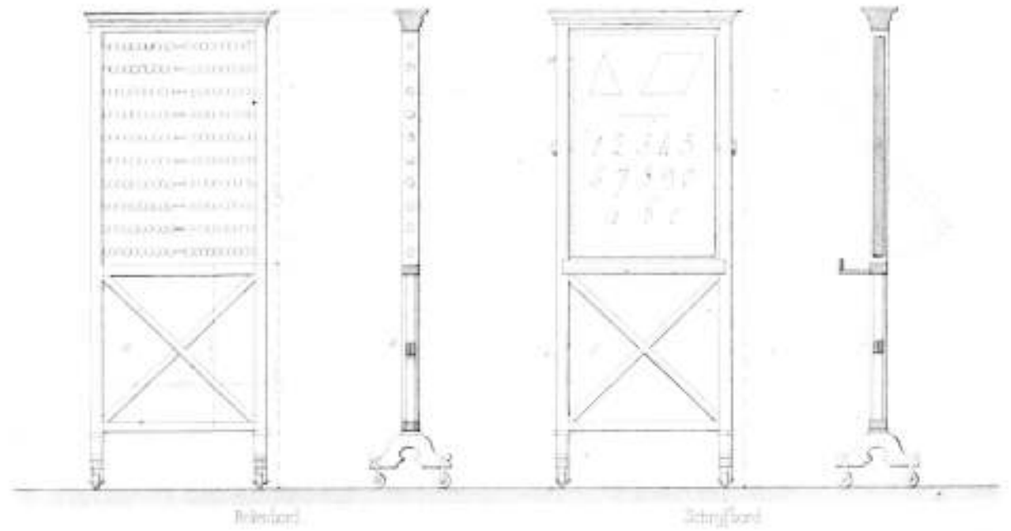
PLAAT XII.

DETAILS DER OPLOOPENDE BANKEN (GRADINS).

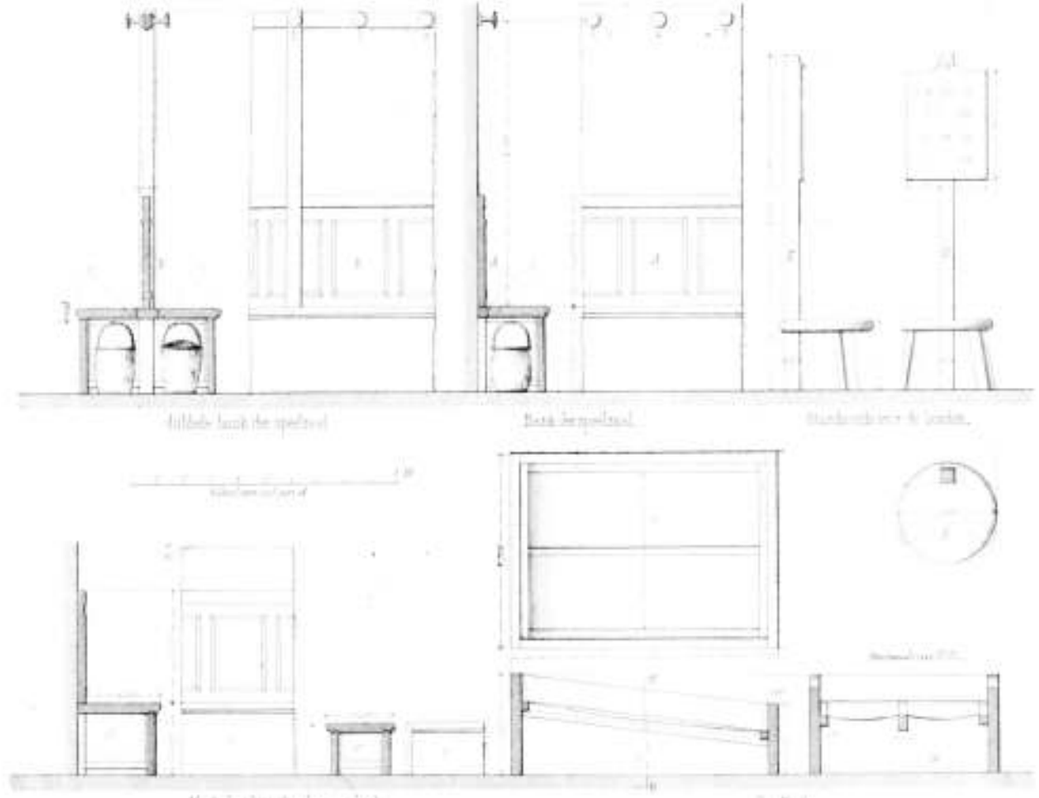




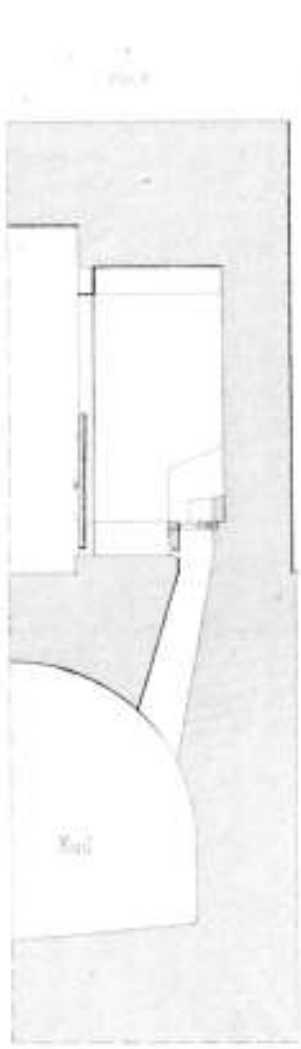
AMEUBLEMENT VAN DE BEWAARSCHOOL EN VAN DE VOORZAAL OF SPEELPLAATS.

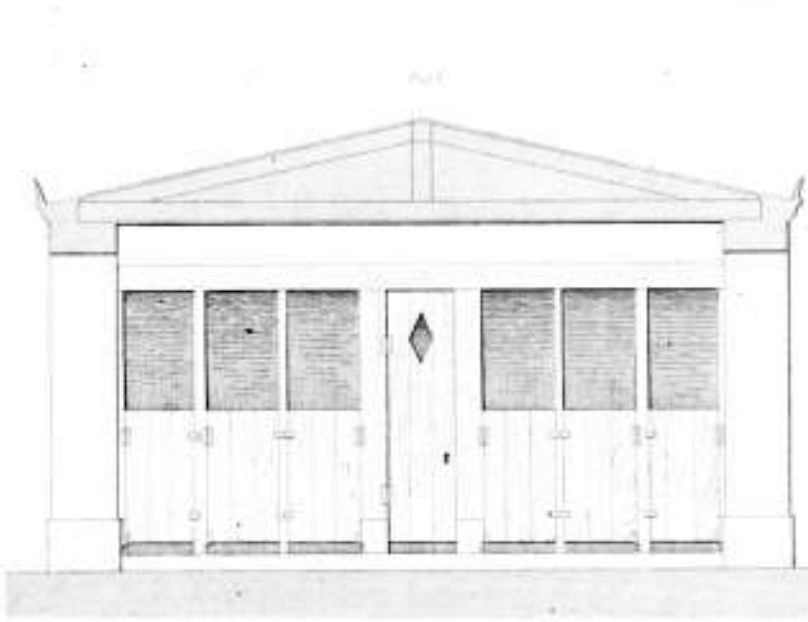


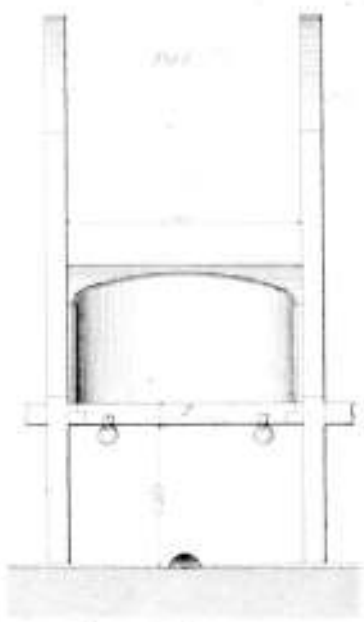
Bijlage Zijde der speelzaal. Borst der speelzaal. Standerd voor de Leerlen.



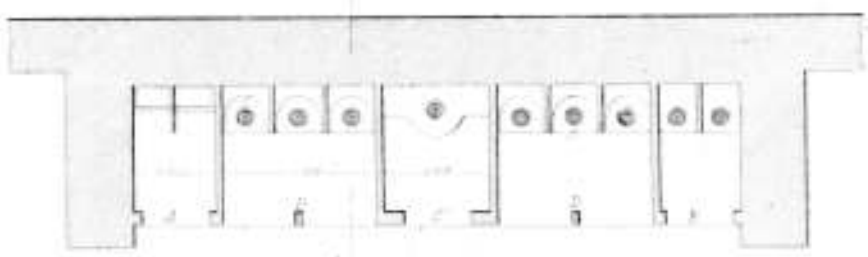
Vaste banken der Bewaarschool. Voetbank.







Gedeelte van de Gevelkant





Randaanduiding bedragen 1 Deel 3 Stuk 15 Cr.

OVERZIGT VAN DE GESCHIEDENIS EN DE ONTWIKKELING DER BOUWKUNST, BIJ DE VERSCHILLENDE VOLKEN DER AARDE.

DE MODERNE BOUWKUNST.

Vervolg en slot van het 6de deel, 4de stuk, bladz. 209.

De bouwkunst der noordsche en amerikaansche volkeren in den tijd der sagen.

Nadat wij aldus de voortgaande ontwikkeling hebben beschouwd van de bouwkunst, van de oudste tijden der overleveringen tot op den huidigen dag, zoo bij de volken der oude wereld als bij onze tijdgenooten, werpen wij thans eenen blik op de bouwkunst van die volkeren, jong in vergelijking met de anderen, wier vormings- en ontwikkelings-tijdperk veel later begon en slechts van vlugtigen duur was. De oudste gedenkteekenen in de indische landen of in de Nijlstreken konden niet, zoo als die der hier bedoelde oorden, de bouwkunst in hare wieg en bakermat vertoonen; in eerstgemelde streken treedt de kunst als reeds volwassen uit de donkerheid der tijden te voorschijn. Geheel anders echter in het noorden en in *Amerika*, en dit heeft aanleiding gegeven, dat vele geschiedschrijvers der kunst, en onder hen ook KUGLER, de geschiedenis der kunst met de daar aanwezige gedenkstukken begonnen, hoezeer zij ook daardoor gevaar liepen eene geschiedenis met eenen anachronismus aan te vangen. Wij konden het voor ons zelven niet verantwoorden, eerst de gedenkstukken der bouwkunst van zoo veel jeugdiger volkeren, en dezulken die, in zeker opzigt als nog niet ontwikkelde voortbrengselen eener in de geboorte zijnde kunst, als betrekkelijk onbeduidende of in alle geval veel minder belangrijke verschijnselen, eene kleine tijdruimte in het laatste tiental eeuwen vullen, die gedenkstukken, zeggen wij, eerst te beschouwen, alvorens ons oog te vestigen op de werken van de oudste natiën, van die natiën die de rigting der beschaving en ontwikkeling der gansche menschheid hebben aangewezen. De vermenging dier beide soorten van bouwwerken in één overzigt ware echter evenzeer ondoenlijk geweest, en derhalve doen wij deze schets als een aanhangsel op het vorige volgen. Geschikter plaats wisten wij er niet voor te kiezen.

1. Algemeene beschouwing. De mensch behoeft, in de tijden zijner kindschheid, overal slechts eenvoudige teekens om zijne begrippen uit te drukken; overal is, in de eerste ontwikkelingstijdperken der beschaving van het menschelijk geslacht, het gedenkteeken niets anders dan de eenvoudige aanwijzing van eene bijzondere, uitverkoren plek. Van zulke gedenkteekenen, op de eenvoudigste wijze vervaardigd, wordt reeds in de oudste verhalen der heilige schrift gewag gemaakt. Ter plaatse waar JAKOB in den droom de ladder des hemels gezien en den zegen Gods ontvangen had, rigtte hij eenen steen op en wijdde hij dien aan de herinnering der openbaring hem te beurt gevallen; evenzoo werd een teeken en een steenhoop als heilige getuigenis van het verbond tusschen JAKOB en LABAN opgerigt. Een steen, en niets meer, vormt in die vroegste dagen het altaar, waarop de Godheid uit hare hemelsche verblijfplaats nederdaalt, om de offers en de gebeden der stervelingen aan te nemen; een hoop aarde, als een heuvel opgeworpen, bedekt het gebeente van den ontslapen held, die zich tot den rang der onsterfelijken heeft weten te verheffen, en wiens dappere feiten op de plek zijner eeuwige rust door offeranden worden gevierd.

Voorwaar, de vormelooze steen, de ruwe aardheuvel zijn op zich zelven nog willekeurige teekens; nog schijnt op dien steen, op dien hoop aarde niets aan te duiden, dat hen werkelijk het middel doet zijn om, hen ziende, zich den persoon, den held te herinneren, wiens aandenken zij bij den beschouwer moeten opwekken; nog doet niets het denkbeeld, dat zij, als ware het, moeten uitspreken, kennen; doch dit echter is het wezen van een kunstwerk, dat het niet een op zich zelf dood teeken voor het denkbeeld, maar veeleer het ligchaam zij, met welks vereeniging, en door hetwelk dit denkbeeld eerst geboren wordt. Evenwel ligt het in den aard der zaak, dat, hoe meer het menschelijke geslacht voortging zich te ontwikkelen, en zijne begrippen allengs een meer vasten vorm aannamen, ook die ruwe gedenkteekenen een bepaald indruksel erlangd hebbende, de wezenlijke en onmiddellijke uitdrukking, al ware het vooreerst slechts van de meest eenvoudige denkbeelden moesten worden. Ja, nog voor dat die gedenkteekenen door de werkdadige hand des menschen op eene bijzondere, bepaalde wijze werden gevormd, waren zij reeds geschikt in zeker opzigt als middel ter verligchamelijking der gedachte te dienen. Bij de keus der verschillend gevormde steenen, zoo als de natuur ze gaf, hetzij als rol-steenen of uit de groeven, bij de eigendommelijke wijze waarop zij werden geplaatst en bij elkander geschikt, konden steeds de algemeene indrukken van het verhevene, van de maat, zelfs van de harmonie bereikt worden.

2. Overzigt der gedenkteekenen van de noord-europesche oudheid. Eene groote menigte van dusdanige werken vinden wij daarentegen in de noordelijke landen van *Europa*. Zij behooren tot de oorspronkelijke bewoners dier oorden, zijnde de celtische volksstammen in *Frankrijk* (voornamelijk in het stroomgebied der *Loire* en in *Bretagne*) en op de Britsche eilanden, de germaansche volksstammen in *Duitschland* (vooral in *Noord-Duitschland*) en in de skandinavische landen, misschien ook de slavische volken in de noordoostelijke deelen van het tegenwoordige *Duitschland*, alwaar het germaansch en het slavisch element met elkander in aanraking kwamen. Met betrekking tot den tijd waarin deze gedenkteekenen werden opgerigt, zijn geene bepaalde aanwijzingen voorhanden. Over het algemeen zullen wij ze moeten beschouwen als gelijktijdig met de kindschheid dier volken, dat is, als ongeveer gelijktijdig met de vroege

tijden van den romeinschen staat, in welks geschiedenis de hunne meestal was ingevlochten; ook is het mogelijk, dat in enkele landen zulke gedenkteekenen tot de middeleeuwen, zelfs tot het tijdstip der gedeeltelijk late invoering van het christendom behooren. Zij behooren derhalve zeker niet tot het aloude tijdperk der geschiedenis van het menschengeslacht; doch zij dragen volkomen den stempel van een eenvoudigen, oorspronkelijken toestand van beschaving, en waar maar eenigzins eene vermenging dier beschaving met de meer gevorderde beschaving der Romeinen plaats greep, — zoo als zulks bij name in *Gallië*, sedert de onderwerping van dat land aan de Romeinen, het geval was, — daar vertoont zich aan de gedenkteekenen die uit dusdanige vermenging zijn ontsproten, ten minste aan hunnen kunstvorm, het element van het meer beschaafde volk, op eene zoo klaarblijkelijke en onmiskenbare wijze, dat door zulk eene tegenstelling de oorspronkelijkheid der hier bedoelde werken des te duidelijker in het oog valt. Overigens schijnt, hoe uitgebreid het veld ook zij waartoe deze gedenkteekenen behooren, geen wezentlijk verschil te heerschen tusschen de grondslagen naar welke zij werden opgerigt; althans de bijzondere verscheidenheden, het volkskarakter eigen, behooren meer tot het gebied der oudheidkunde dier volken en landen dan tot dat van de geschiedenis der kunst. In alle geval verdient het opmerking, dat de meest grootsche ontwikkeling van die meest eenvoudige kunstbedrijvigheid bij de celtische volkeren wordt aangetroffen.

Tot de minst opgesmukte gedenkteekenen, die wij in de noordelijke landen van *Europa* in onmetelijk groot aantal (dat echter ook niet zelden in andere streken plaats vindt) aantreffen, behooren de grafheuvels. Boven het kille gebeente des dooden, dat door niet hoog op elkander gelegde steenen was omsloten, of boven de lijkbus, die zijne asch bevatte, werd de heuvel opgeworpen, om de gedachtenis aan den afgestorvene te bewaren. De grootte en de gedaante dier heuvels of hoogten zijn verschillend. Waar zij zich tot eene kolossale hoogte verheffen, doelen zij natuurlijk op een bijzonder aanzienlijken rang van den overledene, of op eene uitstekende bijzonderheid hem betreffende; vorsten en helden rusten in den schoot dier heuvelen, of wel bedekken deze het gebeente van gansche drommen krijgers, die tegelijk in een bloedigen slag het leven lieten. Dikwijls is de voet des heuvels met eenen kring van steenen versierd;

ook pleegt zijn top met zware platte steenen te prijken. Misschien is aan deze instelling eene bijzondere sinbolische beteekenis verbonden, zeker echter is zij tevens de uitdrukking van een bepaald kunstgevoel; want terwijl en de voet en de top van het gedenkteeken op eene in het oog loopende wijze zich voordoen, moest daardoor alleen het vormelooze werk het voorkomen van een gesloten geheel verkrijgen.

Eene tweede soort van eenvoudige gedenkteekenen zijn de steenen pijlers, hooge, niet dikke steenstukken van een soms bijna obeliskachtigen vorm. Zij staan afzonderlijk, of in groepen bij elkander en hebben ten deele eene uitstekende hoogte. In het skandinavische noorden worden zij veelvuldig aangetroffen, alwaar zij *bauta*-steenen genoemd worden, en men ze, even als de grafheuvels, voor herinneringsteekens aan gesneuvelde helden houdt. In *Bretagne*, alwaar men ze ook in menigte vindt, heeten zij *menhir* of *peul-ven*.

Vervolgens komen de gedenkteekenen in aanmerking, die door eigenaardige zamenvoeging van steenen zijn ontstaan. Men vindt ze meestal in dier voege, dat lage rotsbrokken, vierkant gehouwen, een grooten platten steen, soms van reusachtigen omvang en buitengemeene zwaarte, dragen. In den regel omgeeft een kring van steenen deze werken, waarin het beginsel der geledingen, hoezeer dan ook op de ruwste wijze, eene scheiding tusschen last en steunsel, en eene afzondering der dragende deelen, bij eene bepaalde ruimte-omsluiting, merkbaar zijn. Men houdt ze deels wederom voor grafteekenen, deels voor offerplaatsen; in *Duitschland* [en in de nederlandsche provincie *Drenthe*] worden zij gewoonlijk hunnebedden genoemd; in *Bretagne* dragen zij den naam van *dolmen* of *lech*, bij de Britten dien van *cromlech*. Somwijlen verheffen zich de steunende deelen hooger boven den grond, zij komen met hunne zijvlakken digter tot elkander, zoodat het geheel tevens als de volkomen afsluitende omheining van eene binnenruimte dient, die ongetwijfeld tot heilige verrigtingen bestemd was. Gedenkteekenen van dien aard worden in *Groot-Brittanje kist-ven* (*Steinkisten* bij de Duitschers) genoemd. Men vindt ze ook met afdeelingen van binnen; en een merkwaardig en trotsch gedenkstuk van die soort ziet men te *Esse*, nabij *Rennes* in *Bretagne*.

Groote langwerpige steenen, die door schragende steenstukken in eene schuine stelling zijn gebragt, mag men welligt eigentlijk niet als gedenkteekenen beschou-

wen; zij komen ook slechts zelden voor. Meer algemeen zijn de merkwaardige waagsteenen (*Wagsteine*), rotsstukken die op eene of twee onderlagen zoo gesteld zijn, dat men ze met weinig moeite als de balans eener weegschaal bewegen kan. Meer bepaald treft men die in de celtische landen aan. In *Brittanje*, alwaar zij *rocking-stones* worden genoemd, hebben zij de eigenaardige inrigting, dat in den bovensten steen en in zijne onderlaag half bolvormige indiepingen zijn aangebragt, die door een vrijliggenden bal worden gevuld, zoodat de waagsteen op elke zijde en ook in den cirkel kan worden bewogen. Bij de Skandinaviërs heeten zij *rokkestene*. Ondertusschen zijn ook zij wel niet als eigentlijke gedenkteekenen, maar als voorwerpen te beschouwen, die bij de geheimzinnige godsdienstplegtigheden werden gebezigd. De gewijde oorden werden over het algemeen, zoo als reeds is vermeld, door steenkringen ingesloten. Bij het aanleggen dier steenkringen heeft men dikwijls bijna voor niets anders zorg gedragen, dan steenen van bijna overeenkomende grootte naast elkander te leggen; soms ziet men echter slanke stukken steen, die overeind gesteld den cirkel vormen, zoodat reeds hierdoor aan de gansche ruimte een zeker eigenaardig karakter wordt verleend. Dikwijls onderscheidt zich de toegang, die naar het binnendeel van de cirkelvormige plek voert, door zware pijlers in den vorm van obelisken. De steenkringen, hoewel ook dus genoemd, zijn overigens niet altijd juist cirkelvormig; zij hebben soms ook een langwerpigen of een vierkanten vorm. Men vindt kleine kringen door groote omgeven, als ook onderscheidene cirkels op verschillende wijze naast elkander aangelegd. Door dit alles en door de verhevene werken, die gemeenlijk het middelpunt van den cirkel uitmaken, wordt vaak een geheel gevormd van veelvuldige schakering en niet onbeduidende uitwerking. In de skandinavische landen worden menigerlei dusdanige grootsche werken aangetroffen; de merkwaardigste echter vindt men in de celtische landen.

Het aanzienlijkste der celtische heiligdommen in *Frankrijk* is dat bij *Carnac*, nabij *Quiberon* in *Bretagne*. Dit is een uitgebreid veld, geheel bedekt met obeliskvormige steenstukken, die, ongeveer 4000 in getal, deels van niet beduidende grootte zijn, deels eene hoogte van bijna 30 voet bereiken en meerendeels, — zonder twijfel om daardoor den indruk van het wonderbaarlijke te verhoogen, — op hunne smalle zijden staan. Zij zijn op eene eigendommelijke wijze

in breede gangen, aan de voorzijde van de geheiligde plek in eene cirkelvormige gedaante gerangschikt. — Nog veel merkwaardiger evenwel is het voortreffelijkste der oude heiligdommen in *Engeland*, *Stonehenge*, niet ver van *Salisbury* gelegen, en naar zijnen oorspronkelijken naam, *Choir Gaur* of *Cór-gawr*, d. i. de groote kring, de groote tempel genoemd. Hier bemerkt men eene geregelde wijze van rangschikking niet alleen, maar de steenen waaruit het gedenkteeken is zamengesteld hebben op zich zelven reeds eene zekere geregelde gedaante, als ook eene meer organische verbindingswijze erlangd. Het zijn vier concentricke kringen. De buitenste kring of cirkel, 108 voet in middellijn, bestond oorspronkelijk uit 30 steenen pijlers, langwerpig-vierkant van gedaante en ongeveer 16 voet hoog; boven deze pijlers waren steenbalken gelegd, zoodat hierdoor een vaste ringmuur, als omheining van het geheel, werd gevormd. De tweede kring, in de onmiddellijke nabijheid binnen den anderen, bestond uit 40 ongeveer 7 voet hooge pijlers, die echter niet zoo als de eersten door balken verbonden waren. Binnen dien kring verhieven zich 10 pijlers, ook langwerpig vierkant, doch ter hoogte van 22 voet; van deze waren twee aan twee door groote leggers verbonden. De laatste kring, die den minsten omvang had, werd door 30 kleine pijlers gevormd. Tegenwoordig zijn de steenen grootendeels omvergeworpen of verbrijzeld; een onvruchtbaar veld strekt zich om die wonderlijke ruïne uit. Nog meer van zulke werken vindt men in *Engeland;* geen echter is zoo grootsch van aanleg.

Het ligt in den aard der zaak, dat in gedenkteekenen, zoo als die waarvan wij hier gewagen, — die ontegenzeggelijk het indruksel hebben van den meest eenvoudigen toestand der beschaving, en waarin eerst de algemeene wetten eener kunstige schikking verschijnen, doch zonder dat men, in welk opzigt ook, een door de kunstregelen volmaakten vorm aantreft, — dat in zulke gedenkteekenen juist het kunstvermogen in zijn geheel moest begrepen zijn. Van eene scheiding der beide hoofdsoorten der vormende kunst, de bouwkunst en de beeldhouwkunst, kan bij hen nog wel geene sprake zijn. Integendeel, wij gelooven dat in die gedenkteekenen de kiemen tot die beide soorten verborgen liggen, en meenen niet te veel te wagen door te vooronderstellen, dat men, voor een gedeelte althans, in die werken even goed eene plastische, als eene architektonische rigting moet erkennen. Wanneer b. v. slanke steenen als gedenkteekenen voor uitstekende personen worden opgerigt, dan schijnt het dat het wel overeen te brengen is met den eigendommelijken zin en de alles aanvullende verbeelding van eene nog in hare kindschheid verkeerende beschaving, om zulke steenen als het afbeeldsel dier personen te beschouwen. Derhalve mag het ons natuurlijk ook niet bevreemden, wanneer wij bij of naast deze werken volstrekt niets vinden van hetgeen wij beeldhouwkunst noemen, of zelfs van eenig kunstig aangebragt versiersel, en wanneer de overblijfselen die onder die kolossale steenen graven verborgen ligt, de urnen en andere voorwerpen, evenzeer slechts de grootste eenvoudigheid in vorm en behandeling vertoonen.

3. De verdere ontwikkeling der kunst in de noord-europesche oudheid. Wij vinden evenwel bewijzen, dat, althans in de germaansche landen, beschaving en kunst niet op dien lagen trap waren gebleven, maar dat zij, vóór dat nog het christendom, het erfdeel eener meer ontwikkelde beschaving (de romeinsche), derwaarts was overgebragt, reeds eene belangrijke schrede voorwaarts op den weg van vooruitgang hadden gedaan. De beschouwing van dezen eersten vooruitgang ware misschien voor de algemeene geschiedenis van de ontwikkeling der kunst even zoo belangrijk, als de beschouwing van die eenvoudige gedenkteekenen van *Noord-Europa*. Ondertusschen kunnen wij over dezen vooruitgang slechts uit enkele verspreide trekken oordeelen. In de eerste plaats komen hier weder de graven der germaansche volken, of veel meer de voorwerpen die den afgestorvenen in het graf werden medegegeven, in aanmerking. Want men heeft opgemerkt, dat naar mate de uiterlijke gedaante en de geheele zamenstelling dezer grafteekenen allengs minder kolossaal worden, naar mate het hun eigene uiterlijk karakteristieke van lieverlede verdwijnt, naar diezelfde mate hun inhoud, namelijk de voorwerpen die zij bevatten, aanzienlijker en belangrijker wordt, hetgeen ontegenzeggelijk met zekere tijdperken in verband staat. Vindt men in de grootste graven slechts eenige enkele eenvoudige steenen voorwerpen en enkele lijkbussen van ruwe kleiaarde, zoo verschijnen in de latere grafgewelven voorwerpen van verschillenden aard, uit allerlei metaal vervaardigd, en, even als de toen bijzonder talrijke leemen vaatwerken, meest verschillend van vorm. De geoefende hand des bewerkers is aan deze voorwerpen meer of minder te herkennen; de vormen, waarin zij zijn gemaakt, verraden een levendig ontwaakten kunstzin, en toonen (in hun profil) niet zelden een schoon en fijn gevoel voor den klassieken vorm der lijnen; de versieringen, die zich er op bevinden, verleenen hun vaak een rijk aanzien en tevens iets behagelijks. Echter dient te worden opgemerkt, dat alle enkele deelen dezer voorwerpen nog altijd den laagsten trap eener zelfstandige kunstbedrijvigheid doen kennen. De versieringen, die overal slechts ingesneden zijn, ontstaan over het algemeen uit de zamenvoeging der eenvoudigste elementen; het zijn slechts regte strepen, afgewisseld door lijnen die in scherpe hoeken, of naar de wijze van den griekschen meander voortloopen; kleine cirkels, golflijnen, spiraalvormige kronkelingen enz. Nabootsingen van organische natuurvoortbrengselen komen in het geheel niet, of slechts zoo geheel ontleed voor, dat die hoogst zeldzame uitzonderingen van alle belang ontbloot zijn. De rijkste werken van dien aard bevinden zich aan de skandinavische gedenkteekenen. Hier dienen ook opgemerkt te worden, als behoorende tot den laatsten tijd van den ouden nationalen bloei, de runen-steenen, wier inschriften bevat zijn op rijk en fantastisch gevlochten banden, waaraan men den kop en staart eener slang heeft gegeven. Dit nu zijn, onder hetgeen bewaard is gebleven, de voornaamste voorbeelden van eene soort van organische vorming.

In deze voorwerpen is ook de eerste polsslag van een wezentlijken kunstzin merkbaar; bevreemdend echter is het, dat de eigentlijke gedenkteekenen waartoe zij behooren, de graven, bij die der vroegere tijden achter staan, en dat zich over het algemeen geen spoor van eene volmaking op het gebied der kunst op die oude nationale gedenkstukken vertoont. Ondertusschen ontbreekt het ten deze niet aan genoegzame gronden daarvoor. Het schijnt dat overal aan de volkeren der aarde slechts een enkel bepaald deel van de algemeene ontwikkeling der beschaving is aangewezen, of dat er in alle geval eene volkomene vervorming in hunnen levenstoestand noodig is, om in eene nieuwe sfeer van beschaving te kunnen geraken. Die groote steenen gedenkstukken echter zijn, zonder tegenspraak, als de getuigen der oorspronkelijke en eigendommelijke beschaving van *Noord-Europa* te beschouwen, tot dat daar, althans grootendeels, door de indringende romeinsche heerschappij, en meer nog door de volksverhuizing, de staat van zaken dikwijls gestoord werd en verward raakte. De latere gedenkteekenen van het noorden zullen derhalve slechts te beschouwen zijn, als die van een lateren bloei van de inheemsche beschaving, die echter over het algemeen reeds gebrek begon te krijgen aan oorspronkelijke kracht. Daarbij komt ook de omstandigheid, dat, naar het schijnt, in den lateren tijd der germaansche en voornamelijk der skandinavische oudheid, de godsdienstige zin en met dezen de vorm der gedenkteekenen, waarin die zin zich moest doen kennen, eene veranderde rigting heeft gekregen. Dichters en zangers waren de overbrengers der goddelijke overlevering geworden; zij hadden de daden der goden, als ook die der menschelijke helden, uitvoerig geschetst, voor de verbeelding hunner hoorders gebragt; zij hadden aan de goden een menschelijk aanzien gegeven, dat voor eene aardsche aanschouwing vatbaar was. En zoo als men toen de goden in eene bepaalde verschijning zich denkbeeldig voorstelde, zoo wilde men ze ook in bepaald ligchamelijken vorm voor zich zien. Men vervaardigde werkelijke afgodsbeelden, men bouwde hun woningen, rigtte tempelen voor hen op. Het onbestemde van den indruk dier oude heiligdommen was voor de nieuwe behoeften voorzeker overal niet meer voldoende; of echter de nieuwe werken die oude in belangrijkheid hebben geëvenaard, weten wij niet; er is echter niets van hen bewaard, en op dien grond reeds meenen wij het te moeten betwijfelen.

De latere overleveringen der skandinavische oudheid, echter meer nog de berigten betreffende de invoering van het christendom in de verschillende germaansche landen, gewagen dikwijls van tempels en afgodsbeelden, die in die landen aanwezig waren, terwijl nog in het tijdperk van den bloei der romeinsche heerschappij wordt verzekerd, dat beide bij de Germanen niet werden gevonden. Over den aard dier tempels en beelden wordt evenwel in de bedoelde berigten niets medegedeeld; enkele bijzondere trekken zijn te fantastisch, om als de slotsom van eigene beschouwing te kunnen gelden. Alleen kan men uit de meeste der des betreffende berigten opmaken, dat de tempels van hout waren zamengesteld, en derhalve misschien niet van veel belang voor de kunst zijn geweest. Zoo konden dan ook de tempels al zeer ligt voor den ijver der evangelie-verkondigers bezwijken, daar deze vóór alles op de vernietiging der afgodsbeelden moesten bedacht zijn. In *Duitschland* heeft men hier en daar kleine uit metaal vervaardigde statuetten gevonden, vrij ruw en vormeloos bewerkt, en die men voor de beelden houdt van goden, die binnenshuis

werden gediend, en uit dien hoofde te eerder der vernietiging konden ontgaan. Vele dezer voorwerpen moesten echter ten gevolge van de tegenwoordige nasporingen voor voortbrengselen van latere tijden worden verklaard; ook houdt men de minder twijfelachtige grootendeels voor het werk, gewrocht onder een volk, dat op het gebied der kunsten niet vreemd was. Zij kunnen derhalve in het daadwerkelijke niet als bewijzen eener nationale kunstontwikkeling gelden.

Eene eenigzins meer bepaalde beschouwing van de inrigting der tempels en der afgodsbeelden, in dien lateren tijd der noordsche oudheid, wordt ons verschaft door de narigten omtrent de invoering van het christendom in *Pommeren*, in welke narigten de onderwerpelijke tempels en beelden uitvoeriger en naauwkeuriger worden behandeld. Wel is waar, daar is slechts sprake van slavische volksstammen, doch de bewoners van *Pommeren* stonden in eene zekere nadere betrekking met hunne germaansche naburen, vooral met het skandinavische noorden; ook onderscheidden zij zich juist door hunne tempels en afgodsbeelden van de overige Slaven, die meer oostwaarts woonden, zoodat wij hunne kunstwerken zeer gevoegelijk bij de zoo even besprokene kunnen aansluiten. Uit de bedoelde narigten dan zien wij dat, wat de tempels betreft, deze naar een zekeren vorm van hout waren gebouwd, en dat het technische van dien bouw vooral opmerkenswaardig schijnt. In de hoofdtempels op het eiland *Rugen*, (te *Arkona* en te *Karenz*), waren echter de muren van het heiligdom, in het karakter van den tentenbouw, slechts door purperen tapijtwerk gesloten. De hoofdtempel te *Stettin* was versierd met snijwerk, dat figuurlijke voorstellingen bevatte en in levendige kleuren schitterde. Ook elders treft men dergelijk tooisel van snijwerk aan. De groote afgodsbeelden, waaronder verscheidene van reusachtige gestalte, bestonden evenzeer uit hout, deels uit verschillend gevormde stukken, die zeer bekwaam waren bijeengevoegd. Uit metaal waren kleine afgodsbeelden vervaardigd. Wat echter den bijzonderen vorm der zamenstelling betreft, zoo in de bouw- als in de beeldhouwkunst, is ons niets bewaard gebleven, dat ons deze aanschouwelijk zou kunnen voorstellen. Alleen weten wij dat gedrogtelijke figuren, met name veelhoofdige afgodsbeelden, voorkwamen, hetgeen overal het kunstwerk nog als een meer of min willekeurig zinnebeeld voor het denkbeeld doet kennen. De ligte houten zamenstelling, de tentenbouw, die bij de belangrijkste, bij de godsdienstige gedenkteekenen is gebezigd, schijnt ook hier niet eene meer ontwikkelde rigting van den kunstzin te verraden.

4. Overzigt der gedenkteekenen op de eilanden van den Grooten Oceaan. Beschouwen wij die ruwe gedenkteekenen der noord-europesche oudheid als voorbeelden van het eerste begin eener werkdadige kunstontwikkeling, zoo vinden wij, naar het schijnt, de voorbeelden van een tweede ontwikkelingstijdperk in die gedenkteekenen, die ons op verschillende eilanden van den Grooten Oceaan, tusschen *Azië* en *Amerika*, zijn bekend geworden. Ook deze gedenkteekenen, hoezeer zij grootendeels ouder zijn dan het verkeer der Europeanen met die eilandbewoners, behooren voorzeker niet tot het aloude tijdperk der geschiedenis van het menschelijke geslacht; maar ook zij, voor zoo verre nogtans wij met eenige naauwkeurigheid ze kennen, doen denken aan eenen toestand van beschaving, welke zich onafhankelijk van den invloed eener hoogere vorming heeft ontwikkeld. Wel is waar, deze gedenkteekenen vertoonen zich aan ons slechts als fragmenten, hetzij zij over het algemeen de voortbrengselen zijn van eene niet volledige ontwikkeling, hetzij zij betrekkelijk weinig bevatten, hetzij ook dat slechts weinig ons bekend is, — doch dit weinige is reeds voldoende om het standpunt te bepalen waarvan wij bij de beschouwing moeten uitgaan.

Ook hier ontmoeten wij het allereerst eenvoudig ruwe gedenkteekenen, die wel met die van *Noord-Europa* kunnen worden vergeleken. Zoo vond men b. v. op het *Paasch-Eiland* groote steenhoopen van piramiedalen vorm. Meerendeels echter verschijnen bij de aanzienlijkste monumenten, bij de *morai's* (heilige begraafplaatsen) — in zoo verre deze over het algemeen eene architektonische vorming hebben — regelmatig gehouwen steenen, koraalblokken, dikwijls van ongemeene grootte, die tot een insgelijks regelmatig, hoewel dan ook zeer eenvoudig architektonisch geheel worden zamengevoegd. Uit die steenen worden sterke muren gevormd, die de geheiligde ruimte omgeven; eenvoudige kapellen, die vermoedelijk tot de lijkdienst waren bestemd, en meer van dien aard. Het merkwaardigste onder al die bouwwerken is de kolossale *morai* eens opperhoofds, die coox op *Otaheite* ontdekte. In het midden van eene groote, geplaveide en van eenen muur omringde plek, 344 voet breed en 360 voet lang, verhief zich daar een monument van eene eigendommelijk piramiedevormige gedaante, steunende

op een lang vierhoekig voetstuk van 87 voet breedte en 267 voet lengte; langs de zijden kon men met elf trappen opstijgen, die boven op den top, gelijk aan de nok van een dak, zamen liepen; de gezamentlijke hoogte bedroeg 44 voet. De onbepaalde vorming der eerst door ons genoemde noord-europesche gedenkteekenen is derhalve hier door eene duidelijk merkbare, scherp begrensde regelmaat vervangen. Voor het overige heerscht echter ook hier de grootste eenvoudigheid van aanleg, en de behoefte aan eene organische volmaking schijnt nog niet te worden gevoeld.

Wijders zien wij op de eilanden van den Grooten Oceaan werken van eene zelfstandige en tevens opmerkenswaardige beeldende kunst. Op het *Paasch eiland* vonden de eerste europesche bezoekers kolossale steenen zuilen met standbeelden; dergelijke ook op het eiland *Pitcairn*; deze echter zijn later verminkt of geheel vernietigd geworden, zoodat wij ze hier niet tot het voorwerp onzer beschouwing kunnen maken. Naauwkeuriger kennis bezitten wij daarentegen van verlei en veelsoortige gehouwen beelden, voorstellende groote en kleine afgoden, die men op de *morai's* der *Sandwich eilanden* vond. Deze kunnen wij zeer wel als de voorbeelden van de eerste pogingen eener werkelijke beeldhouwkunst aanmerken. Het zijn menschelijke gedaanten, doch de gedachte van den kunstenaar had veel minder de nabootsing van de natuur, dan de daarstelling van bijzondere begrippen ten doel, terwijl hij tevens nog zeer streng door de algemeene vormenwetten (de architektonische, als deze uitdrukking mag gebezigd worden) was gebonden. Zoo verschijnt het hoofd aan die beelden (de zetel van het verstand) doorgaans wanstaltig groot, vaak ook monsterachtig; zoo zijn over het algemeen de ligchaamsdeelen slechts ruw aangewezen, doch niet vormeloos, maar in eene bepaalde rigting der lijnen uitgevoerd; zoo gaat de ligchaamsvorming op zich zelve veelal in allerlei willekeurige versieringen geheel verloren.

Het vaatwerk en de gereedschappen eindelijk, voornamelijk die welke zich bij de gedenkteekenen op de *Sandwich-eilanden* bevinden, verschijnen wederom op eene meer edele wijze, naar een zuiver architektonisch gevoel gevormd, en ten deele op zeer smaakvolle wijze voorzien van eenvoudige versierselen, die met die der oude vaatwerken van de landen van *Noord-Europa* kunnen worden vergeleken. Ook bemerkt men er op ruwe proeven van voorstellingen met beelden, welke men als de eerste opwekking

van den zin voor de schilderkunst kan beschouwen.

5. Blik op de oude gedenkteekenen van Amerika. De oude gedenkteekenen van *Amerika* moeten thans het voorwerp onzer beschouwing zijn, als voorbeelden van eene op nieuws vooruitgegane ontwikkeling der kunst, en onder deze voorbeelden zijn er vele hoogst belangrijk. Toen de Europeanen, op het einde der 15de en in het begin der 16de eeuw na de christelijke jaartelling, met *Amerika* bekend werden, vonden zij in verschillende oorden der nieuwe wereld volkeren, die zich verheugden in het bezit van een zekeren graad van beschaving, op eene eigendommelijke wijze gevormd, ja, wier beschaving reeds meer of min was verbasterd, en wier bloeitijd tot een grootendeels reeds vervlogen tijdperk behoorde. Grootsche, ontzagwekkende gedenkteekenen der kunst stonden daar als getuigen van dien eigenaardigen toestand van beschaving. Doch de bloedige oorlogen, waarmede de hebzucht der Europeanen de nieuwe wereld teisterde, verbraken de kracht dier volken; de gedenkteekenen lagen eenzaam en verlaten, of werden vaak door godsdienstige dweepzucht vernietigd; de onvruchtbare streek, die zich er om heen uitbreidde, werd weldra een wild en digt bewassen woud, en de steeds voortwoekerende groeikracht der keerkringslanden werkte deze verwoesting krachtig in de hand. Weldra was het bestaan dier monumenten, zoowel als hunne betrekking tot de geschiedenis der inheemsche volksstammen, geheel vergeten. Eerst sedert het begin der tegenwoordige eeuw, sedert ALEXANDER VON HUMBOLDT het licht der hedendaagsche wetenschap in de landen der nieuwe wereld heeft verspreid, heeft men zich op nieuws op de navorsching der amerikaansche oudheid toegelegd. De merkwaardigste gedenkteekenen werden op nieuws ontdekt, beschreven en afgebeeld. Doch nog altijd is datgene, waarvan wij de naauwkeurigste kennis hebben, gering in vergelijking met dat, waarvan wij slechts eene oppervlakkige kennis bezitten; en veel welligt is nog ganschelijk voor ons oog verborgen. Evenwel is dat gedeelte hetwelk wij kennen althans voldoende, om het algemeene gewigt aan te wijzen dier gedenkteekenen voor den voortgang der kunstontwikkeling.

a. *In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika.* De gedenkstukken der amerikaansche oudheid zijn verschillend van aard, naar gelang van de verschillende streken waartoe zij behooren. Als de zoodanige, die

nog tot het eerste tijdperk der beschaving, tot de beschaving in hare kindschheid kunnen worden gebragt, (welk tijdperk gelijk is aan dat der noord-europesche oudheid), kunnen vooreerst die worden genoemd, welke, in aanzienlijke hoeveelheid, in de *Vereenigde Staten van Noord-Amerika* worden aangetroffen. Het zijn eenvoudige kegelvormige grafheuvels, deels uit aarde, deels uit op elkander gelegde steenen zamengesteld. Eenige dier hoogten hebben een nog al aanmerkelijken omvang: zoo is b. v. die bij *St. Louis* in den staat *Missouri* 100 voet hoog, met 600 voet in middellijn; andere daarentegen zijn klein. Men treft ook enkele aan, ook bij *St. Louis* en bij *Point-creek*, die met groote aftrappingen zich verheffen, en derhalve reeds een meer bepaalden vorm hebben, die aan de trappen-piramieden in *Mexiko* herinneren, waarvan wij hieronder zullen gewagen. Behalve deze heuvels komen in dezelfde streken ook talrijke versterkingswerken voor, die zeer dikwijls met de eersten in verband staan. Het zijn eene soort van verschansingen van groote uitgestrektheid, meestal van achthoekigen vorm en deels uit aarde, deels uit steenen vervaardigd.

b. *Gedenkteekenen van Zuid-Amerika.* Op de zoo even genoemde gedenkteekenen kunnen die van *Zuid-Amerika* onmiddellijk volgen. Het oude rijk der Incas, *Peru*, *Quito*, *Bolivia*, bevat er eene menigte van; echter zijn eerst weinig voldoende berigten dienaangaande tot ons gekomen. Het schijnt, dat wij deze gedenkteekenen met die op de eilanden van den Grooten Oceaan kunnen vergelijken, en dat misschien in hen eene schrede tot verdere volmaking is te bespeuren.

Wat den aard en de zamenstelling van eenige der piramieden-groepen betreft, die in *Peru*, departement *Ayacucho*, worden aangetroffen, hieromtrent ontbreekt het ons aan naauwkeurige kennis. Beter bekend zijn wij met eenige andere gedenkteekenen. Tot deze behooren vooral de gedenkteekenen te *Tiaguanaco*, in *Bolivia*, niet ver van *La Paz*. Deze bestaan uit lange rijen vierhoekige pijlers en uit een daarmede in verband staande portaalsgewijs gevormd monument, dat uit één rotsstuk is gemaakt. Dit monument, waarop wij hier meer bepaald de aandacht vestigen, is van eene eenvoudig vierhoekige gedaante, en in het midden door eene insgelijks regthoekig gevormde deur doorgebroken; op het front zijn aan de zijden der deur vensternissen, in denzelfden vorm en in twee verdiepingen, boven elkander aangebragt. Eenvoudige, vlakke banden maken het lijstwerk van het gedenkteeken uit

en geven derhalve reeds een bewijs van eene bepaalde behoefte aan in- en verdeeling. Van een gansch eigenaardig belang echter zijn de omkleedsels der deur en der vensternissen, die, ofschoon op de eenvoudigste wijze gevormd, evenwel met smaak het schoone beginsel der griekscbe bouwkunst nabijkomen. Op de rugzijde van het gedenkteeken zijn geene nissen aangebragt, maar in plaats daarvan beeldhouwwerk in basrelief, tot versiering van het oppergedeelte moetende dienen. Die beeldhouwwerken leveren alweder een zeer belangrijk voorbeeld voor de eerste beginselen der beeldende kunst. Ook zij toonen, bij eene wel is waar zorgvuldige behandeling, slechts de opvatting der meer algemeene vereischten van den ligchamelijken vorm, terwijl de eigentlijke gedaante nog den stempel draagt van zekere fantastische willekeur, en de voltooijing naar vastgestelde wetten heeft plaats gehad. Zij zijn echter reeds meer ontwikkeld dan de bovengenoemde afgodsbeelden der *Sandwich-eilanden*. Dit geldt ook van eenige andere bouwwerken, die men te *Tiaguanaco* en op andere plaatsen van *Bolivia* vond.

Merkwaardig zijn vervolgens de bouwvallen van eenen tempel der Incas, op het eiland *Titicaca*, ook in *Bolivia*. Men ziet eene eenvoudige vierkante massa; de vorming van het bovengedeelte is niet meer merkbaar. In het benedengedeelte zijn aan de tempelmuren deuren en deurnissen aangebragt, die een piramiedalen vorm, d. i. eene schuine neiging der zijvlakken, hebben, en op gelijke wijze als de deur en de nissen van het monument van *Tiaguanaco* bekleed en gekroond zijn.

Op vele plaatsen, en met name in *Peru*, wordt van de ruïnen der paleizen van de Incas gewag gemaakt. De weinigen waarvan wij afbeeldingen bezitten, vertoonen eenvoudig massieve muren, zonder verderen tooi; de deur- en venster-openingen hebben ook hier een piramiedalen vorm. Ook is in die streken nog de herinnering aan de ruïnen van oude steden levendig. Van het meeste gewigt evenwel schijnen die bouwwerken te zijn, die tot openbaar nut waren opgerigt. Onder deze moet in de eerste plaats de groote weg der Incas worden genoemd, een reusachtig werk, een weg die van *Quito* naar *Cuzco* voerde, op ontzaggelijke aarden dijken over de afgronden heen, en in het gebergte dwars door de rotsen gebouwen. Naast dien weg waren op zekere afstanden herbergen (karavanserais), tempels en ves-

tingen aangelegd. Voornamelijk was de vestingbouwkunst, maar ook de waterbouwkunst, in het oude *Peru* zeer ver vooruitgegaan.

Eindelijk vinden wij eigenaardige gedenkteekenen in het thans door ruwe horden bewoonde gebied der rivier *Orenoco*. Het zijn reusachtige werken van zinnebeeldige beteekenis, dieren, planetarische figuren en dergelijke meer, die daar op de oppervlakte der rotsen zijn ingegrift.

c. *In Mexiko.* Als de belangrijkste gedenkteekenen van *Amerika* doen zich de oude monumenten van den mexikaanschen staat aan ons voor. Deze zijn het eigentlijk, die thans onze bijzondere aandacht tot zich trekken, en die wij voornamelijk als de eerste voorbeelden van eene naar de eenvoudigste beginselen volkomen gevormde kunst ontmoeten. Bij hen schijnen die der naburige landen van *Midden-Amerika* zich aan te sluiten; van de zamenstelling dezer laatsten echter is nog geene naauwkeurige kennis tot ons gekomen.

Ouderdom en oorspronkelijkheid der mexikaansche gedenkteekenen. Het ware zeer te wenschen met eenige juistheid den verschillenden ouderdom dier gedenkteekenen te kunnen bepalen, en met eenige zekerheid te weten aan welke volksstammen enkele er onder toebehooren. Ondertusschen is de kennis die wij van de mexikaansche oudheid over het algemeen, en van de monumenten in hun geheel bezitten, op verre na nog zoo ver niet gevorderd, dat wij ten opzigte der twee genoemde punten met genoegzamen grond kunnen oordeelen. Naar de navorschingen die tot op den tegenwoordigen tijd hebben plaats gehad, moeten wij over het algemeen aannemen, dat de oprigting dier gedenkteekenen tot het tijdvak der middeleeuwen behoort. Op verscheidene tijdperken van de middeleeuwen ontmoeten wij volksverhuizingen, in de rigting van het noorden naar het zuiden; en in het zuidelijk gedeelte van den mexikaanschen staat, voornamelijk op het hooge land van het eigentlijke *Mexiko*, het oude *Anahuac*, zien wij bloeijende en beschaafde staten grondvesten. Onder de belangrijkste dier volksstammen behooren de Toltekers, die in de 7de, en de Aztekers, die op het einde der 12de eeuw zich in *Anahuac* kwamen nederzetten; de laatsten waren nog het heerschende volk toen FERDINAND CORTEZ *Mexiko* veroverde. Wat het plastische der gedenkteekenen betreft, die wij in de onderscheidene gewesten, en meer bepaaldelijk in het zuiden van den mexikaanschen staat, vinden, zoo schijnt dit uit merkwaardige tijdperken, zoo van den verschillenden

volksaard als der geschiedenis, afkomstig te zijn; wij moeten evenwel, zoo als reeds gezegd is, nog nadere navorschingen en mededeelingen afwachten, alvorens wij met zekerheid die verschillende vormen behoorlijk kunnen schiften. Ook het architektonisch gedeelte der gedenkteekenen biedt in zich zelf menig verschil aan; evenwel is hier het gronddenkbeeld, de eigentlijke geest die deze vormen bezielt, overal gelijk, en wij moeten diensvolgens over het algemeen, zoo al niet eene kenschetsende verwantschap dier volksstammen, dan toch een meer of minder gelijkmatig voortgaan op denzelfden trap van beschaving vooronderstellen.

Voor alles is het voor ons doel van groot belang op te merken, dat alweder, ofschoon wij deze gedenkteekenen niet tot de allereerste kindschheid des menschelijken geslachts kunnen verplaatsen, in hunne kunstmatige vorming geen vreemde invloed merkbaar is, en zij derhalve, afgescheiden van de kunstvormen eener hoogere beschaving, als de getuigenis eener zelfstandige eigendommelijke ontwikkeling voor ons staan. Wel heeft men duizend zonderlinge, en ten deele ook schijnbaar gegronde stellingen aangevoerd, ter verklaring van het ontstaan dier gedenkteekenen ten gevolge van dezen en genen invloed der volkeren van de oude wereld; onlangs nog heeft men met veel scherpzinnigheid getracht het oostelijke *Azië* als de bakermat der amerikaansche beschaving te doen voorkomen; maar door al deze pogingen is nog volstrekt niets aan het licht gebragt, dat als onwederlegbaar zeker kan worden beschouwd. En toegegeven zelfs, dat het een of ander afzonderlijk deel van de plastische werken op de mexikaansche gedenkteekenen onwedersprekelijk het kenmerk in zich droeg, dat de Mexikanen het inderdaad van daar hadden ontleend, dan zou daaruit slechts des te meer de oorspronkelijkheid hunner kunst blijken: daardoor zou worden bewezen, dat juist slechts enkele deelen, slechts uiterlijke deelen (in den zin der kunst), uit den vreemde zijn opgenomen, doch dat een te zelfstandige kunstzin hun tegenover stond, dan dat het eigentlijke karakter der mexikaansche kunst door zulke elementen had kunnen veranderd worden, of dat het door hen zelfs zijne oorspronkelijke rigting en volmaking zou hebben erlangd. Want inderdaad verschijnt de mexikaansche kunst, naar haar inwendig wezen, voor ons te eenenmale verschillend van alles wat ons aan kunstvoorbrengselen onder de volkeren der aarde bekend is.

De kunstwerken, die wij in *Meziko* vinden, zijn voornamelijk ontzagwekkende godsdienstige gedenkteekenen. Zij hebben eene bepaalde, door geledingen afgedeelde architektonische gedaante. De architektonische massa is zeer dikwijls van rijke versierselen voorzien, die deels slechts in behagelijke speling van lijnen de oppervlakten bedekt, deels echter ook organisch beeldwerk, voortbrengselen van eene zelfstandige beeldhouwkunst, bevat. De laatsten hebben, naar het schijnt, een waar monumentaal karakter, voor zoo verre zij namelijk, als een beeldschrift, betrekking hebben op de bijzondere beteekenis van het gedenkteeken op zich zelf. Behalve dien is er ook velerlei zelfstandig beeldhouwwerk voorhanden, deels afbeeldsels van godheden, die eene eerdienst hadden, deels afbeeldsels van menschelijke personen, wier nagedachtenis, die welligt ook een voorwerp van vereering was, naar het schijnt, door die afbeeldingen wordt levendig gehouden. Eindelijk moeten wij talrijke ornementen met schilderwerk noemen, die ontwijfelbaar werkelijk als beeldschrift moeten worden aangemerkt, en wel als een beeldschrift zoo groot van omvang en zoo volmaakt, dat daarin de veelvuldige schriftelijke overleveringen van het volk zouden kunnen worden vervat, die op plantenpapier zijn geschreven, en waarvan wij, doordien vele fragmenten zijn bewaard gebleven, kennis hebben bekomen.

Stijl. Onder de bouwwerken van *Meziko* doet zich het allereerst een hoofdvorm overal als de voornaamste kennen. Het is de meest eenvoudige vorm van het godsdienstige gedenkteeken, het verhevene altaar, waarop de offers aan de godheid werden gebragt. Het is echter tot eene reusachtige hoogte opgebouwd, opdat de vlam des altaars tot digter bij de godheid wierde opgevoerd, en de heilige handeling, die op den top van dat altaar plaats vond, op verren afstand zigtbaar zou zijn voor het oog der menschen. Deze offer-altaren, die zich als bergen verheffen, hebben de gedaante van vierzijdige piramieden; zij worden met den naam van *teocalli* (huis Gods) aangeduid, zijn stipt naar de vier wereldstreken gerigt en van boven tot een groot of klein vlak afgehouwen. Over het algemeen stijgen zij trapsgewijs opwaarts, welke trappen deels afzonderlijke terrassen vormen, deels ook slechts door rond er om heen loopende gordels als zoodanig worden aangewezen. Steile, breede trappen geleiden aan een of meer kanten naar het bovenste vlak; somwijlen, doch zelden, zijn de trappen zoodanig ingerigt, dat zij zaagsgewijze of in eene andere

rangschikking van de eene aftrede tot de andere geleiden. Op het bovenste plateau der piramieden verheffen zich, naar gelang dat dat plateau klein of groot van omvang is, meer of min uitgestrekte bouwwerken, als kapellen, tempels, hallen en dergelijke meer, wier aanleg in enkele gevallen nog al van vrij grooten omvang is. Over het algemeen waren deze *teocallis* omgeven door groote plaatsen, die de woningen der priesters en de andere lokalen dienstig tot de uitoefening der eeredienst bevatten. In enkele gevallen worden ook andere bouwwerken aangetroffen, gelijk aan die op de toppen der piramieden, doch niet op een piramiedaal onderstuk rustende. Men houdt deze juist niet voor tempels, maar voor gebouwen, die tot eenig ander, doch evenzeer godsdienstig doel waren opgerigt. Overigens weten wij, dat de oud-mexikaansche bouwkunst ook alle andere ondergeschikte levensbenoodigdheden omvatte; die werken waren ten deele ook grootsch van vorm en aanleg, doch eene naauwkeurige kennis er van ontbreekt ons.

Zien wij alzoo in dit stelsel van den piramiedenbouw een eenvoudig architektonisch beginsel op eene veel beteekenende wijze te voorschijn treden, niet minder belangwekkend is daarin de vorming van de architektonische details. Overal is in de werken der bouwkunst de vorming van het afzonderlijk deel karakteristiek voor den levensgraad, veelbeteekenend voor het organismus, dat in het architektonisch geheel heerscht; wij hebben hier natuurlijk die vorming op het oog, zoo als zij steeds op de verhouding van het deel tot het geheel, op het gewigt dat het in het geheel heeft, moet zijn gegrond. En zoo ook hier: doch alle details, alle deelen zijn hier slechts naar de eenvoudigste wetten gevormd. Hun aanwezen getuigt, wel is waar, van eene bouwkunst, die zich reeds harer ontwikkeling bewust is; hunne vorming echter verraadt, dat deze ontwikkeling alweder op den laagsten trap staat. Het zijn doorgaans slechts eenvoudige, sterke banden, van een regtlijnig (regt- of scherphoekig) profiel, die het kroonende of scheidende lijstwerk uitmaken; waar zij veelvuldig zamengesteld voorkomen, ontbreekt hun evenwel nog alle eigentlijk bezielde vorming, die door de aanwending van bewogen vormen van elastisch gekronkeld profiel ontstaat. Evenzoo zijn het bijna doorgaans slechts regtlijnig gevormde verhevenheden of indiepingen, die het sieraad der muurvlakten uitmaken aan eenige monumenten, hoezeer dan ook op eene rijkere veelsoortige wijze zamengesteld, als

veelsoortig kassettenwerk, als slangvormige ornementen, als meander-trekken enz. En reeds de aard en de wijze, waarop dit sieraad, bijna willekeurig, althans zonder eenigen bepaald architektonischen grond wordt aangewend, getuigt van de nog steeds voortdurende kindschheid van de ontwikkeling der kunst.

Dusdanig versiersel ziet men voornamelijk aan de wanden van eenige groote gebouwen, die op het plateau der *teocallis*, of wel op zich zelven staande zijn uitgevoerd. Deze gebouwen doen zich, naar hunnen hoofdvorm te oordeelen, als eenvoudige vierhoekige massaas voor. Eenvoudige, regtlijnig overdekte portalen, of stellingen van eenvoudig vierhoekige pijlers, evenzeer met regtlijnig balkwerk overdekt, openen deze gebouwen naar buiten. Zuilen, een der belangrijkste bewijzen voor eene meer ontwikkelde bouwkunst, komen alleen bij wijze van zeldzame uitzondering voor, slechts van binnen in de gebouwen; en ook bij die zuilen is volstrekt aan verdere architektonische volmaking niet gedacht. De overdekking der binnenruimte is eigendommelijk, doch alweder naar het meest eenvoudige beginsel, gevormd. Men treft hier namelijk in het algemeen dat stelsel van overdekking aan, hetwelk meermalen ook bij de overoude bouwwerken der oude wereld (zoowel in *Griekenland* en *Italië* als in *Egypte* en in de oostelijke landen van *Azië*) wordt waargenomen, dat namelijk niet groote platte steenen, die bijna van den eenen muur tot den anderen reiken, maar kleinere steenen zijn gebruikt, die trapsgewijze boven elkander uitsteken, tot dat zij van boven elkander ontmoeten en dus de ruimte sluiten. Op deze wijze schijnt deze bedekking aan het inwendige van een dak gelijk, waarbij die trapsgewijze vorm deels behouden, deels echter ook in eene groote schuine vlakte is veranderd. Op gelijke wijze zijn ook soms de portalen overdekt. In het uiterlijke heeft deze bedekking ten deele eene horizontale oppervlakte, en ten deele verheft zij zich ook hier dakvormig, dat is met de hoofdvormen der bouwkunst overeenkomende in piramiedale gedaante.

Blik op de belangrijkste architektonische gedenkteekenen in Mexiko. Wenden wij ons tot de afzonderlijke gedenkteekenen in *Meziko*, die bewaard gebleven en ons bekend zijn, dan behoort vooruf te worden herinnerd, dat, zoo als wij boven reeds aanvoerden, verreweg de meesten slechts in den toestand van min of meer beschadigde bouwvallen tot ons zijn gekomen, en dat met name bij verscheidene

der *teocallis* slechts de ruwe massa behouden is, doch de steenen, die de kunstig gevormde bedekking uitmaakten, geheel of gedeeltelijk zijn verloren gegaan.

Tot die gedenkteekenen behooren in de eerste plaats twee merkwaardige piramieden, nabij *San Juan de Teotihuacan*, in het uitgestrekte dal dat de stad *Meziko* omringt. Eene er van draagt den naam van *Tonatiuh Ytzaqual* (huis der zon); hare basis heeft 645 voet lengte, hare hoogte bedraagt 171 voet. De andere, van eenigzins mindere afmeting, heet *Meztli Ytzaqual* (huis der maan). Zij behooren tot de oudste monumenten des lands; althans de volken, die dit land bij de komst der Spanjaarden bewoonden, schreven ze toe aan de tultekische natie, wier bestaan in de 8ste of 9de eeuw valt. Zij vormden vier terrassen, van welke echter slechts nog drie te herkennen zijn. Trappen van zwaar gehouwen steenen voerden naar den top, waarop, volgens de narigten der vroegste reizigers, standbeelden waren geplaatst, wier belegsel uit dun bladgoud bestond. Ieder der hoofdterrassen was in kleine treden van ongeveer vier voet hoogte afgedeeld, en waarvan men de voegen nog kan onderscheiden. Rondom de beide *teocallis* strekt zich eene duidelijk aangewezen reeks van kleine, ongeveer 30 voet hooge piramieden uit, die, ten getale van eenige honderden, als breede straten vormen. Tegenwoordig hebben deze de gedaante van kleine heuvels. Men houdt ze voor grafteekenen. — Na deze piramieden moet het groote monument van *Cholula* worden genoemd, ook een piramiedaal bouwwerk, dat in vier breede terrassen opwaarts rijst, en welks bovenste plateau eene zeer aanzienlijke uitgestrektheid heeft. Op dit gedenkteeken verhieven zich oorspronkelijk, zonder twijfel, menigvuldige gewrochten der bouwkunst, bij voorbeeld zoo als die van *Palenque*, waarvan wij hieronder zullen gewagen. De basis van het monument heeft 1350 voet breedte, en de hoogte bedraagt 166 voet. Ook dit telt men onder de oudste werken van het land.

Veel steiler dan de zoo even genoemde, verheft zich eene piramiede te *San Cristobal Teopantepec*, (zuidwaarts van *Tlacotepec*). Bij deze voeren de trappen niet regelregt naar het plateau, maar in eene slangsgewijze rigting van de eene aftrapping tot de andere. Eene dergelijke piramiede treft men aan in het distrikt van *Cuernavaca*. Eene *teocalli* in de oude stad *Guatusco*, (negen mijlen ten oosten van *Cordova*), uit drie aftrappingen met vertikale zijvlakken bestaande, is merkwaar-

dig door een naar eene kapel gelijkend gebouw op den top, dat op eene eigendommelijke wijze de gedaante eener driewerf afgedeelde piramiede schijnt na te bootsen. Van een anderen, doch evenzeer eigendommelijken vorm is het gebouw, dat zich op eene pieramiede onder de puinhoopen der oude stad *Tusapan* verheft.

Onder al de ons bekende *teocallis*, verschijnt echter de piramiede van *Papantla* (in *Vera-Cruz*) als de uitstekendste. Zij rijst in zeven aftrappingen opwaarts, die echter niet door eigentlijke terrassen, maar door breede banden worden gevormd, met vierhoekige kassetten en met afbeeldingen versierd. Aan de oostzijde geleidt een groote dubbele trap regt op naar het hoogste plateau. De breedte der basis is 120, de hoogte 85 voet. De piramiede draagt bij de inboorlingen den naam van *Tajin*, en talrijke puinhoopen, die zich in het overoude woud uitstrekken, doen duidelijk kennen, dat ook zij het middelpunt eener eens magtige stad was. In dezelfde streek, bij het vlek *Mapilca*, bevinden zich de niet minder hoogst gewigtige bouwvallen eener andere stad, en overblijfselen van piramiedale bouwwerken; doch hiervan is niets meer staan gebleven. Eene andere der merkwaardigste piramieden, die van *Xochicalco*, ten zuiden van *Mexiko*, nabij *Cuernavaca*, is slechts als bouwval nog aanwezig. Zij bestond uit vijf aftrappingen, waarvan nog slechts de onderste in wezen is. Al de deelen van dit bewonderenswaarde gebouw waren met beeldhouwwerk en andere versieringen bedekt, en de hier en daar bewaard gebleven sporen van kleuren bewijzen ons, dat die rijke versieringen ook beschilderd waren. De piramiede verhief zich op eenen heuvel van kegelvormige gedaante, wier hellingen van terrassen voorzien en door sterke muren ondersteund zijn.

Menigvuldige bouwwerken van piramiedalen vorm vindt men verder te *Tehuantepec*, (in de provincie *Oaxaca*). Hier doet zich voornamelijk een zeer kolossaal monument voor, dat met acht aftrappingen opwaarts stijgt, en op het plateau, dat zijne bovenste oppervlakte vormt, verschillende bouwwerken bevat. Men is van meening, dat dit gedenkteeken niet alleen tot een godsdienstig, maar ook tot een met den oorlog in verband staande doel is opgerigt geworden. Onder de piramiedale gedenkstukken van *Tehuantepec* bevindt zich ook een, dat een cirkelrond grondvlak heeft, en met acht aftrappingen, gelijk aan een slanken kegel, zich verheft.

De meest uitgestrekte der ons bekende werken zijn die

van *Palenque*, (in de provincie *Chiapa*). Het zijn deels rijke piramiedale onderstukken, op welke veelvuldige gebouwen zich verheffen; deels gebouwen die zonder dusdanigen grondslag zijn opgetrokken. Zij worden door de bewoners dier streek «steenen huizen» (*Casas de piedras*) genoemd. Het uitstekendste dier gebouwen rust op een breeden, met drie aftrappingen opwaarts stijgenden onderbouw van piramiedalen vorm. In het midden van de eene zijde is een breede trap. Op de ruime bovenvlakte bevindt zich eene rei van verschillende gebouwen en binnenplaatsen, omsloten door eenen buitenmuur, die aan den rand van het plateau is opgetrokken, terwijl hij naar buiten pilaarsgewijze geopend is, zijnde de pilaren met pleisterwerk in relief voorzien. Binnen den omtrek van dien buitenmuur zijn drie opene plaatsen, verschillend van grootte, en tusschen deze en aan hare zijden bevinden zich de verschillende gebouwen. Deze laatsten rusten hier op een onderstuk van niet onbeduidende grootte; zij zijn wederom door pilaren geopend, waartoe kleine trappen geleiden. Bijzonder uitstekend is onder deze gebouwen een toren, (de eenige dien wij in de mexikaansche bouwkunst kennen) van vijf hoofdverdiepingen en even zoo veel kleinere tusschenverdiepingen, die door lijstwerk zijn gescheiden. Het grondvlak van iedere hooge verdieping is van geringen omvang, zoodat ook hier eene zekere overeenkomst met de vormen van den piramieden-bouw merkbaar is. Overigens zijn de details der bouwwerken te *Palenque* doorgaans zeer eenvoudig. Die gebouwen zijn echter opmerkelijk en bewonderenswaard door de zeer talrijke, veelsoortige en eigenaardige beeldhouwwerken, die haar sieraad uitmaken.

Merkwaardig en zeer grootsch zijn wijders de monumenten die te *Uxmal*, het oude *Itzalane*, (in de provincie *Yucatan*) bewaard zijn gebleven. In de allereerste plaats is hier op te merken eene piramiede met een langwerpig rond grondvlak, welker basis aan de lengtezijde 213 voet telt, terwijl hare hoogte ongeveer 100 voet bedraagt. Op haar plateau verheft zich een tempel, 81 voet lang, 14 voet breed en 17 voet hoog. Dit gebouw is een der meest belangwekkende voorbeelden van de mexikaansche bouwkunst, daar zijne façade, de groote muurvlakte zoowel als de kroonlijsten, met het sierlijkste kassettenwerk en met andere gebeeldhouwde ornementen is versierd. Ook heeft men overblijfselen van levendige kleuren gevonden, waardoor dit versiersel een nog rijker aanzien erlangt. Ter zijde van het portaal waren standbeelden opgerigt die bijzonder voortreffelijk waren

bewerkt; deze zijn wel is waar vernietigd, doch nog genoeg brokstukken zijn er van voorhanden, om daaruit zich een genoegzaam denkbeeld van de oorspronkelijke zamenstelling te kunnen vormen. — In de nabijheid der piramiede van *Uxmal*, is eene groote plaats van 227 voet en 8 duim lengte en 172 voet en 9 duim breedte. Aan de zijden dier plaats verheffen zich, boven één ongeveer 15 voet hoogen onderbouw voor allen, vier gebouwen, die men voor woningen van priesters houdt. Hunne façades hebben een gelijken stijl met die van den tempel op de piramiede, doch bij allen is het kassettenwerk even zoo rijk gewrocht. Ook hier zijn sporen van kleuren gevonden. Van een dezer gebouwen is de façade met reusachtige slangen versierd, die zich boven haar heentrekken, in bepaalde aftrappingen elkander kronkelende, waardoor zij de muurvlakken in eene reeks van vreemde velden verdeelen; ook andere versierselen, bestaande uit beeldhouwwerk, benevens standbeelden gelijk aan die van den tempel, komen aan deze façade voor. De overige gebouwen doen zich door ander gebeeldhouwd sieraad kennen. Al deze beeldhouwwerken hebben natuurlijk hunne bijzondere simbolische beteekenis. De plaats die door deze gebouwen omsloten wordt, is met 43660 steenen geplaveid, op ieder van welke eene schildpad in laag relief is afgebeeld. De indruk dien dit gebouw, te midden van de stilte der eenzame natuur, op den reiziger te weeg brengt, is hoogst wonderbaar. Er bevinden zich nog andere gedenkteekenen te *Uxmal*, van welke echter tot nog toe geene bijzonderheden ons bekend zijn.

Als een tegenhanger tot de priesterpaleizen van *Uxmal*, moeten wij eindelijk de evenzeer grootsche en gansch eigenaardige paleizen van *Mitla* (in de provincie *Oaxaca*) noemen. De eigentlijke naam van die plaats is *Miquitlan*, hetgeen «oord der droefenis» beteekent; volgens eene oude overlevering is zij eene vorstelijke begraafplaats, en men meent dat de paleizen tot een vorstelijk treurverblijf zijn bestemd geweest. Om eene plaats van 125 voet lengte, zijn ook hier vier gebouwen opgetrokken op een aanmerkelijk vooruitstekenden onderbouw. Groote treden voeren opwaarts naar de ingangen, waarvan ieder gebouw er drie telt, die door twee sterke vierhoekige pilaren bij ieder van elkander worden gescheiden. Voor alles moet men ook hier wederom de dekoratie der façade bewonderen. De schuine (scherphoekige) leden, die anders de kroonlijst in de mexikaansche bouwkunst uitmaken, verschijnen hier reus-

achtig vergroot, zoodat (althans aan de hoeken der gebouwen) naauwelijks eene zeer geringe aanwijzing der vertikale vlakte overblijft; eene wijze van architektonische vorming, des te meer in het oog loopend, daar deze scherphoekige leden meerendeels regtopstaande voorkomen, en slechts aan het basement eene gebogen neiging der vlakte hebben. Ongetwijfeld moet zulk eene orde reeds als eene duidelijke verbastering van het oorspronkelijk architektonisch beginsel worden beschouwd. In deze leden zijn echter belangrijke indiepingen aangebragt, waardoor juist die vertikale vlakte voor enkele stukken der façade weder eenigermate wordt hersteld. Deze indiepingen zijn van rijk mozaïk versiersel voorzien, dat de veelvuldigste zamenstellingen van het regtlijnige ornement, figuren van den grieksehen meander en dergelijke meer bevat. Dezelfde versiering ziet men ook aan de pilaren. In twee der zalen van *Mitla* heeft men, als een zeer zeldzaam voorbeeld, zuilen aangetroffen, die tot ondersteuning der bedekking bestemd waren; deze laatste ontbreekt thans en bestond vermoedelijk uit hout. De zuilen zijn van porfier, 15 voet (dat is zesmaal de middellijn) hoog en verdund; daar echter niet alleen de kanneling, maar ook kapiteel en basis er aan ontbreken, schijnen zij op zich zelven reeds aan te duiden, dat de zuilenbouw in de mexikaansche bouwkunst niet tot volmaaktheid is gekomen. De graven, die deels onder de paleizen, deels in hunne nabijheid liggen, zijn onderaardsche kamers, waarvan enkele eene vrij belangrijke uitgestrektheid hebben. Hunne muren zijn van hetzelfde mozaïk-versiersel voorzien als de façades der paleizen. Naast die laatsten liggen nog meer groepen van gebouwen van gelijke orde.

Het is ons bekend, dat nog op veel andere plaatsen van het mexikaansche gemeenebest (voornamelijk in de provincie *Yucatan*) monumenten van zeer verschillenden aard voorhanden zijn; doch hetgeen wij er van weten is slechts even genoegzaam, om hen die later zich de navorsching dier gedenkteekenen tot taak zullen stellen, den weg aan te wijzen dien zij zullen hebben te volgen. Evenwel moeten wij nog gewagen van de merkwaardige monumenten van *La Quemada*, nabij *Villa Nueva*, ten zuiden van *Zacatecas*. Het zijn bouwvallen, die, als de overblijfselen eener aanzienlijke stad, een ganschen heuvel bedekken. Hier ziet men een bijzonder groot aantal tempelruimten, van muren omringd of van priesterwoningen omgeven, en in wier midden piramieden zich verheffen. Voor de kennis

der grondbeginselen, naar welke men bij den aanleg van dusdanige werken te werk ging, zijn deze overblijfselen zeer belangrijk, terwijl wij elders de orde van het geheel nergens in eene zoo hooge mate volkomen bewaard aantreffen. Daarbij echter zijn deze werken, en voornamelijk de piramieden, doorgaans slechts van kleine afmeting, zoodat wij hier, naar het schijnt, reeds moeten besluiten, dat de bouw van lateren tijd dagteekent. Ook hier werden, in het binnenste dier ruimten, overblijfselen van zuilengroepen gevonden.

Ten slotte mogen wij niet onvermeld laten eene groep van gedenkteekenen, die, in het noorden van den mexikaanschen staat, aan de *Rio-Gila*, gelegen, onder den naam van de *Casas grandes* (de groote huizen) bekend is. Zij schijnen niet vreemd te zijn aan de gedenkteekenen van *Zuid-Mexiko*, waarvan wij hierboven hebben gesproken; wij bezitten echter slechts zeer onnaauwkeurige berigten hen betreffende, die van oude reizigers afkomstig zijn. Deze gebouwen beslaan eene oppervlakte van eene vierkante mijl; eenigen hunner hebben verscheidene verdiepingen. Het hoofdmonument, dat in het midden der overigen is gelegen, verheft zich in trapvormigen bouwtrant boven eene grondvlakte van 566 voet lengte en 419 voet breedte.

Gebouwen van de oude stad Mexiko. De thans beschouwde gedenkteekenen grijpen als de op zich zelven staande getuigen eener te niet gegane beschaving in het leven van den tegenwoordigen tijd in. In de berigten door de spaansche veroveraars over het land en het volk gegeven, welks bloei zij vernietigden, is ons

evenwel nog een vrij zigtbaar beeld van die beschaving en van het verband tusschen de gedenkteekenen en het volksleven bewaard gebleven. Bijzonder belangwekkend zijn de berigten over de hoofdstad van het rijk der Azteken, *Mexiko*, of zoo als zij toenmaals werd genoemd, *Tenochtitlan*. *Mexiko*, in 1525 gesticht, was gebouwd op eene groep eilanden midden in een meer gelegen. Eene menigte *teocallis* verhief zich uit de groepen der huizen; de voornaamste *teocalli*, waarop aan de *Huitzilopochtli* de verschrikkelijke menschenoffers werden gebragt, stond in het midden der stad, op dezelfde plek waar later de hoofdkerk van *Mexiko* werd gebouwd. Zij had vijf aftrappingen; hare basis was 298 voet breed; hare hoogte bedroeg 114 voet. Op haar plateau waren altaren opgerigt, waarboven houten tabernakels waren gebouwd. Om de *teocalli* heen bevond zich eene groote plaats, die van sterke muren en van de woningen der priesters was omringd. Vier van torens voorziene poorten geleidden tot die plaats, die met zoo glad gepolijste marmersteenen was geplaveid, dat de Spanjaarden, na de stad veroverd te hebben, bij elke schrede uitgleden. De markt der stad had eene aanzienlijke uitgestrektheid, was omgeven van een ongemeen grooten portikus, en voorzien van talrijke winkels of bazaars, die den handel en het verkeer levendig hielden. In het midden der markt stond een geregtsgebouw, waar ieder middel kon vinden zich regt te verschaffen. De geheele vorm dier markt komt, zeer merkwaardig genoeg, met de inrigting van den romeinschen *forum* overeen.

HET STADHUIS TE ZAANDAM.

MEDEGEDEELD DOOR W. A. SCHOLTEN, ARCHITEKT DER STAD PURMERENDE.

MET TWEE PLATEN, 15 EN 16.

In het jaar 1845 werd ik door de regering der stad *Zaandam* belast met het bouwen van een stadhuis. Tot dien tijd had men zich daar ter stede zeer beholpen; er bestond volstrekt geen stadsgebouw dat eenigzins aan dat doel kon beantwoorden, en de werkzaamheden van het stedelijk bestuur hadden dan ook in verschillende van elkander verwijderde gebouwen of in logementen plaats.

De raad der stad benoemde eene kommissie uit zijn midden, om alle werkzaamheden den bouw van het stadhuis betreffende te regelen.

Het is dan ook in overeenstemming met die heeren, met hunne voorlichting en medehulp, dat het voornoemde gebouw tot stand gekomen is.

Mij werd door de kommissie opgegeven, welke lokalen er op den beganen grond, en welke er op

de eerste verdieping moesten wezen, met bepaling der grootte van elk vertrek, waaraan ik zoo na mogelijk voldoen moest; benevens eenige andere bepalingen, onder anderen, dat de woonkamers van den concierge geene vrije gemeenschap met het overige van het gebouw moesten hebben, en enkel geschikt wezen tot bewoning van twee personen zonder kinderen.

Aan het eerste kon ik dus niet anders voldoen, dan door den toegang tot het gebouw voor den concierge door een der overige vertrekken te doen plaats hebben, waartoe de kanton-geregtszaal het geschiktste was, om hem een afzonderlijken uitgang of straatdeur te geven; aan het tweede door de woning zelve zoo beknopt mogelijk te maken.

Nog werden verlangd drie provisionele bewaarplaatsen of gevangenissen en twee gijzelkamers. Om het gebouw niet te uitgebreid of te kostbaar te maken, was ik genoodzaakt deze op de tweede verdieping te plaatsen, daar het sous-terrain, om deszelfs kostbaarheid, onvrijheid en misschien ook ongezondheid, hiervoor minder geschikt was.

Ten einde aan deze gevangenissen of bewaarplaatsen eene soliede onderlinge afscheiding te geven, hetgeen daar wel niet door muren geschieden kon, heb ik vier-duimsvuren kruiselings over elkander geplaatst, met ½ streeps ijzeren bladen tusschen beide, en met taaije spijkers door en door gespijkerd, niet wijder dan een palm van elkander.

Het is hoofdzakelijk op deze gegevens, dat het gebouw tot stand gekomen is, op een terrein buitendijks gelegen, als daartoe het meest geschikt geoordeeld, welk terrein slechts even boven het zomerwater verheven was, dus bijna 2½ el opgehoogd tot aan de kruin van den zeedijk, en met eene steenglooijng voorzien moest worden.

De aanbesteding had plaats op den 30sten April 1846, terwijl het aangenomen werd en uitgevoerd door den heer J. DE VRIES, woonachtig te *Zaandam*, voor eene som van *f* 45,800.

Bij de boring van het terrein vond men dat het uit zeer gemengde specie bestond, terwijl er op eene diepte van gemiddeld 6,50 — A: P: eene laag zand van ongelijke dikte door heen liep, die op éene plaats geheel ontbrak.

Toen eerst werd mij dan ook berigt dat hier vroeger eene doorbraak had plaats gehad, waarop na het slaan der proefpalen de fundatie aanmerkelijk verzwaard geworden is, zoodat de meeste palen tot

op 13 el beneden A: P: geslagen zijn, en het gebouw thans rust op 330 heimasten, lang gemiddeld 12,30 el, die dan ook gedeeltelijk de opgehoogde gronden te dragen hebben.

Deze palen zijn door een roosterwerk aan elkander verbonden, waarop het metselwerk der fundatie hoog 3 el opgetrokken is, en ten einde hierin eenige besparing te bewerkstelligen, zonder de algemeene dragt te benadeelen, zijn er ronde gaten of kalfsoogen in gespaard onder de daarboven geplaatste kozijnen.

Het trasraam is van vechtsche boerengraauw vervaardigd, hoog 1 el, zijnde 1,90 boven het terrein en de dijkskruin.

Hierop is het opgaande werk opgetrokken van vechtsche appelbloesem en boerengraauw, met om de 7 lagen eene afwisselende laag van door rook van elzenhout blaauw gebakken steen; deze lagen moesten echter dubbel genomen zijn, daar zij thans niet sterk genoeg spreken.

De impostlijst en hoofdlijst zijn mede van gebakken steen vervaardigd, naar de opgegeven profielen gebakken in de fabriek des heeren CONVEN te *Utrecht*, terwijl het fries in den voorgevel, de indieping in de impostlijst des voorgevels, benevens de architraven der kozijnen versierd zijn met ornementen en lijsten uit de fabriek van den heer MARTIS te *Zeist*.

Het fries in de hoofdlijst bestaat uit gebakken stukken van plus minus 2 el, uitmuntend vervaardigd. Een er van heeft op de tentoonstelling te *Utrecht* de aandacht van vele bezoekers tot zich getrokken, om de uitvoering zoowel als om de afmetingen; zij weêrstaan den invloed van het weder zeer goed. De architraven der kozijnen laten in dat opzigt nog al wat te wenschen over, daar zij minder goed vervaardigd zijn dan voornoemde fabriekant zulks thans verrigt. Het weder doet ze op sommige plaatsen afschilferen. De voornaamste trap is grootendeels van ijzer vervaardigd, volgens de hier bijgevoegde schets; de boomen bestaan elk uit 1 à 10 duim dubbel geklonken platen met de gegoten ijzeren stootborden tusschen beide, de treden zijn van eikenhout, de balusters van zink en de leuning is van geslagen ijzer.

De raadzaal benevens eenige andere gedeelten van het gebouw, zijn in kleuren in den natten kalk uitgevoerd; jammer echter, dat men voor dusdanig werk of gebrek aan fondsen of gebrek aan geschikte arbeiders heeft.

Het gebouw eindigt in een klokkentorentje, waarin eenmaal, naar ik hoop, een klokkespel of ten minste lui-klokken mogen komen; tevens dient het tot een geschikt punt om bij feestelijke gelegenheden de vlag uit te steken.

Ik heb hier nog bijgevoegd eene schets van een

espagnolet, zoo als ik die aldaar en aan het gasthuis te *Purmerende* aangewend heb. De beweging zelve is niet nieuw, maar wel de toepassing (zoo ik vermeen) op espagnoletten. Zij kosten, bij eenen smid te *Purmerende* vervaardigd, *f* 5,—; in grootere steden en fabriekmatig bewerkt, zoude de prijs wel verminderen.

VERANTWOORDELIJKHEID EN REGTSAANSPRAKEN

VAN

BOUWMEESTERS EN AANNEMERS OF WERKBAZEN [1].

(Naar een artikel, voorkomende in het engelsche weekblad: The Builder, *bewerkt door* A. N. GODEFROI).

De diskussie gevoerd ter zake van de belooning der diensten, door den architect BARRY bewezen, bij het ontwerpen en toezigt voeren over de werken van het nieuwe Parlementsgebouw te *Londen*, heeft natuurlijkerwijze de aandacht van velen getrokken, die middellijk of onmiddellijk tot het bouwvak in betrekking staan. Het blijkt echter, na al hetgeen over deze zaak geschreven en gesproken is, ten duidelijkste, dat men in *Engeland* geene vaste wetsbepalingen evenmin eenig bepaald stelsel heeft, betrekkelijk tot de verantwoordelijkheid van eenen bouwmeester, of tot de grootste der hem billijk toekomende belooning. Het kan daarom niet ondienstig zijn, onze lezers met de hieromtrent in *Frankrijk* gebruikelijke wettelijke voorschriften bekend te maken; die, hoewel verre van volkomen te zijn, niettemin een denkbeeld geven van de wijze waarop men daar te lande de regten en verpligtingen regelt der beoefenaars van een der edelste beroepen in de burgerlijke maatschappij.

Een eigenaar of in het algemeen een bouwheer, wordt bij de fransche wet vooronderstelt, en is werkelijk verpligt, eene verbindtenis aan te gaan met één der drie tot het bouwvak in betrekking staande personen, hetzij met den bouwmeester, den aannemer of werkbaas, of met de werklieden. Somtijds wordt de uitvoering van een gebouw aan eenen architekt opgedragen, die daartoe eenen aannemer of werkbaas bezigt, die op zijne beurt het noodige werkvolk in dienst stelt; somtijds maken de werkbazen met hunne ambachtslieden het werk zonder eenen bouwmeester; somtijds ook staan de werklieden dadelijk onder de bevelen van eenen architekt, zonder tusschenkomst van aannemer of baas; of wel de bouwheer stelt de ambachtslieden in het werk, zonder behulp van bouwmeester of werkbaas. De waarborg voor de hechtheid van het werk verandert dan van karakter, naar gelang van het verschil der omstandigheden; de verantwoordelijkheid verandert even zoo, terwijl de hoegrootheid der belooning zich mede daarnaar regelt.

Wij zullen dus het onderwerp uit de navolgende oogpunten beschouwen, als:

1°. Wanneer de bouwmeesters slechts de ontwerp-teekeningen, met de daarbij behoorende begrootingen en bestekken leveren.

2°. Wanneer zij verder al de voor de uitvoering benoodigde detail-teekeningen vervaardigen, en het toezigt over de uitvoering der werken houden.

3°. Wanneer de bouwmeester de rekeningen waarmerkt (verifiëert) en de daarop te betalen sommen regelt.

4°. De verhouding van werkbazen of aannemers onder het toezigt van eenen architekt staande, en

[1]) Daar de bepalingen der Nederlandsche wetgeving omtrent dit onderwerp geheel gevolgd zijn naar die van het tijdens de fransche regering hier te lande gevigeerd hebbende *Code civil*, zoo is het der redactie niet ongeschikt voorgekomen, door de overname van dit stuk de aandacht der daarbij betrokkene partijen hierop meer bepaald te vestigen. De steeds toenemende zucht naar bezuiniging, ook in de hoofdzamenstellingen der hedendaagsche bouwwerken, maakt zulks wellig niet geheel overbodig.

hunne verantwoordelijkheid voor de deugd der bouwstoffen enz.

5°. De verhouding van de zoodanigen, die zonder bouwmeesters werkzaam zijn; en

6°. De verhouding der werklieden, hetzij *al* of *niet* onder toezigt van bazen of aannemers.

1°. «Over de regten en verantwoordelijkheid van eenen bouwmeester, die alléén de plans, bestekken enz. levert.»

Een bouwmeester is de persoon die de plannen ontwerpt, de bestekken opmaakt, en de uitvoering regelt van eenig bouwwerk, door wien ook gebouwd wordende. Onder de benaming «plans» worden verstaan al de teekeningen van het te bouwen werk, zoowel in platten grond als horizontale projektie, in opstand als vertikale projektie, in doorsnede als in onderdeelen voor de uitvoering of versiering. Het bestek is de gedetailleerde omschrijving van de te verrigten werken, en van de wijze van uitvoering derzelve in onderdeelen, als het metselwerk, het timmerwerk, het smidswerk, enz. enz. De begrooting bevat de hoeveelheden van iedere soort van werk, en de prijzen van ieder voorwerp afzonderlijk.

Het burgerlijk wetboek bewaart het stilzwijgen zoowel omtrent de belooning, welke eenen architekt toekomt voor het maken van zoodanige teekeningen, begrootingen en bestekken, als omtrent al hetgeen verder betrekking heeft op de belooning van de door hem te bewijzen diensten. Art. 1793 (*Code civil*) rangschikt werkelijk de betrekking tusschen den bouwmeester en den bouwheer onder den titel van: *huur van diensten* (*Louage d'ouvrage*). In al zoodanige gevallen regelt zich de belooning naar eene bijzondere overeenkomst, of bij gebreke daarvan, naar de plaatselijke gebruiken. Bestaat er eene geschrevene overeenkomst tot regeling van de wederzijdsche verpligtingen der kontrakterende partijen, en doen zich onder de uitvoering der werken eenige nieuwe of onvoorziene omstandigheden op, dan regelen zich deze laatsten naar de bestaande gebruiken, zonder in eenig opzigt der andere vooraf gemaakte overeenkomst te kort te doen. Het behoort tot den pligt van den eigenaar of bouwheer, het bestaan van deze bijkomende voorwaarden vooraf vast te stellen; terwijl hij, door een aanvang te maken met de uitvoering, geacht wordt stilzwijgend met zijne nieuwe verpligtingen genoegen te nemen. In één woord, dusdanige overeenkomsten worden beschouwd als een deel uit te maken van de natuurlijke wet (*un contrat du droit des gens*), en zijn volgens den *Code civil* aan geen bepaalden vorm gebonden, om hare kracht te waarborgen. Zij regelen zich naar de wetten van het natuurlijke regt, voor al zoodanige gevallen, waar omtrent de bijzondere punten van overeenkomst de inhoud der wet het stilzwijgen mogt bewaren.

In *Parijs* is het gebruik, 5 ten honderd te betalen voor het leveren van de teekeningen en bestekken, voor het houden van toezigt over de uitvoering, en het afsluiten der rekeningen voor de onderscheidene werken. Wij zijn niet juist onderrigt omtrent de wijze van verdeeling dezer som, doch vermeenen dat het leveren van de teekeningen en het bestek alléén betaald wordt met 2½ ten honderd; het houden van toezigt met 1½ ten honderd; de opmeting van het gemaakte werk en het opmaken der rekeningen met 1 ten honderd van de waarde van het gebouwde; komende alle onkosten, ambtshalve te maken en belooningen voor opzigters ten laste van den architekt. Bij groote publieke werken worden de bouwmeesters betaald met vaste jaarlijksche toelagen, waarbij eene bepaalde som voor onkosten wordt toegestaan; het houden van toezigt wordt mede afzonderlijk betaald. Wij zullen nader terugkomen op de beschouwing van dit stelsel en zijne praktische uitkomsten, alsmede op die van de voorwaarden der overeenkomst van den bouwmeester met den eigenaar, hetzij genoemd of stilzwijgend ondersteld.

Wanneer een architekt de teekeningen en bestekken heeft geleverd, doch niet belast is met het houden van toezigt, is hij voor den eigenaar of bouwheer verantwoordelijk wegens eenig ongeval, voortspruitende uit de aanwijzingen in de genoemde stukken vervat: doch daarbij houdt dan ook zijne verantwoordelijkheid in dit geval te eenenmale op. Hij is derhalve niet aansprakelijk voor schaden, voortkomende uit de slechte wijze van uitvoering der werken; doch alleenlijk voor dezulken, die noodwendig voortvloeijen uit de teekeningen en aanwijzingen door hem gegeven. Bij voorbeeld: Ondersteld, dat om eenige reden *A* een bouwwerk, naar het plan en bestek van eenen architekt, uitvoert met werklieden waarover hij zelf het toezigt houdt; en na zorgvuldig al de aanwijzingen te hebben in acht genomen, zoo omtrent dikte van muren, hoedanigheid van bouwstoffen enz., blijkt het nu, dat dit bouwwerk binnen den tijd van *tien* jaren, hetzij geheel of gedeel-

telijk komt in te storten, dan heeft *A* het regt den bouwmeester te vervolgen. Op zijne aanvrage worden twee *experts* benoemd, die te onderzoeken hebben, of de bouwheer in alle opzigten de teekeningen en bestekken gevolgd heeft; en naar gelang hunner beslissing, mag eene geregtelijke vervolging worden ingesteld. Zoodanige vervolgingen zijn echter hoogst zeldzaam.

In dit geval is de architekt niet verantwoordelijk voor de gebreken van den grondslag; hij mag aannemen dat deze genoegzamen wederstand bezit om het gebouw te dragen. De persoon die het werk uitvoert loopt de risico; hij zij de eigenaar of de aannemer. Evenmin is de architekt verantwoordelijk voor eenige inbreuk op de wetten, regelende de regten van naburen, of op de stedelijke keuren en policie-reglementen.

2°. « Over de verantwoordelijkheid van eenen architekt, die het toezigt over de uitvoering houdt, na de daartoe vereischte plannen en toebehooren geleverd te hebben. »

Buiten en behalve de wettelijke verpligting van eenen architekt tot het bezitten van de noodige bekwaamheid en kunde voor het maken van het ontwerp en bestek, wordt hij daarenboven aansprakelijk voor de goede uitvoering van het werk, wanneer aan hem nog de verdere uitwerking zijner teekeningen wordt opgedragen. Hij is het dan, die aan de werklieden de noodige inlichtingen en voorschriften geeft, omtrent de soorten van de te bezigen bouwstoffen, de wijze van hare verwerking, en de afmetingen van de onderdeelen der konstruktiën. In geval de aannemer of werkbaas, of hunne onderhoorigen, hem zoodanig misleiden, dat een onpartijdig persoon daarin aanleiding vindt te gelooven, dat de architekt met voldoende zekerheid zelf het gepleegde bedrog zou kunnen ontdekken, wordt *hij* natuurlijkerwijze verantwoordelijk, doch kan zich op de genoemde partijen in regten verhalen. Is echter het vergrijp van zoodanigen aard, dat het door eene oppervlakkige beschouwing niet is waar te nemen, dan is de bouwmeester ontslagen, en komt de verantwoording alléén ten laste van hen die het bedrog gepleegd hebben.

Indien een gedeelte, of wel het geheele gebouw, *tien* jaar na de voltooijing, instort, hetzij ten gevolge van gebrekkige zamenstelling, van gebreken in den grondslag, of van nalatigheid in de uitvoering, zoo is in de eerste plaats de *architekt* en verder de *aannemer* of *werkbaas* aansprakelijk. Daar er in het algemeen niets van eenig belang

buiten zijne voorkennis of bevelen mag ondernomen worden, zoo stelt eene inbreuk op de wetsbepalingen ten opzigte van naburen, stedelijke en policie-reglementen, hem, den architekt, bloot aan eischen wegens schadevergoeding. Ook mag de eigenaar in zulke gevallen niemand dan den bouwmeester in regten aanspreken, daar het de pligt van dezen laatste is, het werk zóó naauwlettend te bestieren, dat grove misslagen of inbreuken van bovengenoemden aard daardoor voorkomen worden. Deze verpligting van de zijde des bouwmeesters volgt ten duidelijkste uit art. 1792 van den *Code civil*; de duur van *tien jaren* als waarborg der hechtheid is bepaald bij art. 2270. Het regt van eenen nabuur tot dagvaarding van den eigenaar, in geval van verlies, schade of beleediging, vloeit voort uit den inhoud van art. 1386. De eigenaar heeft dan op zijne beurt verhaal op de personen die hij in het werk stelt.

3°. « Over de verantwoordelijkheid van den bouwmeester, die de rekeningen waarmerkt (verifiëert) en afsluit. »

Wanneer een architekt het werk bestiert, wordt hij tevens belast met het opmaken of afsluiten van de rekeningen. Ingeval de eigenaar of bouwheer eenige gelden betaalt zonder bewijs (certificaat) van den architekt, ontslaat hij dezen daardoor alléén van zijne verantwoordelijkheid; want hij ontneemt hem dus doende het eenige geschikte middel tot verzekering van de goede uitvoering der werken door den aannemer of werkbaas. Dit ontslag strekt zich intusschen niet verder uit dan tot gebreken, die uit eene slechte uitvoering kunnen ontstaan; komt daarentegen het gebouw te vallen door eene slechte zamenstelling uit een wetenschappelijk oogpunt beschouwd, dan blijft de bouwmeester steeds aansprakelijk.

Wordt een architekt blootelijk uitgenoodigd tot het toekennen eener juiste waarde aan reeds daargestelde werken (tauxatie), dan is hij alleen gehouden zoodanige prijzen vast te stellen als naar rede en billijkheid mogen gevorderd worden, overeenkomstig den maatstaf van de plaats, de hoedanigheid van de in het werk gebruikte bouwstoffen, en de daaraan besteede arbeidsloonen. Hij is op geenerlei wijze verantwoordelijk voor de deugdelijke uitvoering of hechtheid van het werk; doch het is zijn pligt, zijne bevinding op schrift te stellen, zoo hij ontwaart, dat de regelen der bouwkunde of de plaatselijke verordeningen zoo zeer zijn

verwaarloosd of verkracht, dat daaruit ernstige gevolgen zouden kunnen ontstaan. In dit geval is zijn pligt eenvoudig, aan beide partijen strikt regt te doen wedervaren.

4°. « Over de verhouding van aannemers of bazen, onder de bevelen van eenen architekt staande; alsmede over hunne verantwoordelijkheid wegens bouwstoffen enz. »

Het gebeurt somtijds dat bouwmeesters, de achting aan hun beroep verschuldigd uit het oog verliezende, aannemers of werkbazen worden. Evenzoo worden werkbazen soms bouwmeesters; dit geschiedt echter zelden voor belangrijke konstruktiën, aangezien de tijd en moeite tot het ontwerpen der plannen vereischt, veelal grooter zijn dan een aannemer of baas daaraan kan ten koste leggen. In elk geval neemt de partij, die de beide beroepen in zich vereenigt, ook beider verantwoordelijkheid op zich.

Hoewel het bestier der werken aan eenen architekt zij opgedragen, zoo is niettemin de werkbaas of aannemer steeds met den eigenaar of bouwheer verbonden door eene overeenkomst wegens de huur van zijne diensten, hetgeen art. 1710 van den *Code civil* omschrijft als eene verbindtenis tot het uitvoeren van een werk tegen ontvangst van eene som gelds. Deze overeenkomst kan gemaakt worden in de onderstelling dat de aannemer of baas alleen zijnen arbeid en zijn talent zal leveren, of wel dat hij ook in de stof of materialen voorzie. (Art. 1787 *Code civil*).

Wanneer een bouwmeester is aangesteld om werken te bestieren die door aannemers of bazen worden uitgevoerd, dan brengen de verpligtingen van laatstgenoemden altijd mede, dat zij in alle gevallen de wettelijke bepalingen niet overschrijden, en getrouwelijk de hun gegeven bevelen opvolgen, zoodat het gebouw overeenkomstig de teekeningen worde daargesteld. Ter volkomene zekerheid van den baas of aannemer tegen vorderingen ter zake van veranderingen gedurende de uitvoering der werken daarin gebragt, is het voor hem noodzakelijk van al zoodanige wijzigingen eene schriftelijke lastgeving te hebben. Mondelinge bevelen van den architekt waarborgen slechts den baas of aannemer, voor zooverre zij niet in tegenspraak zijn met de regelen der kunst; en ingeval een aannemer of baas een werk uitvoert zonder teekeningen, bestekken of geschrevene aanwijzingen, wordt hij, door uitbreiding van het voorgaande beginsel, alleen aansprakelijk voor de goede instandhouding gedurende

de *tien waarborgjaren*. Inderdaad bestond er voor hem geene verhindering tot het nemen van de noodige maatregelen, ter verzekering van de hechtheid van het werk; alzoo komen dan ook van regtswege de gevolgen van het gebrekkige geheel te zijnen laste. Zoo de architekt in zijne plannen of bestekken eenige nieuwe wijze van konstruktie voorschrijft, of eenige werken beveelt in strijd met de regten der naburen, of met de plaatselijke policie-verordeningen, dan is het de pligt van den baas of aannemer de redenen uiteen te zetten, die tegen zoodanige handelwijze zijn aan te voeren. Hij is verantwoord door het ontvangen van eene schriftelijke lastgeving des betreffende (*ad hoc*), waarbij gemeld wordt, dat zij is uitgereikt met het opzettelijk doel zijne regten daaromtrent te vrijwaren. De tusschenkomst van den eigenaar wordt eveneens gevorderd, daar zijn eisch tegen den aannemer niet zonder zijne toestemming wordt ingetrokken; en zelfs na al deze voorzorgen, is de aannemer steeds blootgesteld aan vervolgingen van wege het plaatselijk bestuur, ingeval de werken inbreuk maken op de wettelijke verordeningen, zoowel door nadeelig te zijn voor den openbaren gezondheidstoestand als voor de zekerheid der gebouwen. Werkelijk kan nooit of nimmer eene bijzondere overeenkomst boven het algemeene regt gelden: *Privatorum pactis juri publico derogari non potest.* Evenmin kan de aannemer onwetendheid voorwenden omtrent deze wetten, want hij is verpligt met al de verordeningen zijn beroep betreffende bekend te zijn, waaronder de plaatselijke reglementen tot de voornaamste en meest algemeen bekende behooren. De oud romeinsche wet, die in dit geval nog steeds van toepassing is, stelt de navolgende beginselen vast: « *magna negligentia culpa est* » (nalatigheid is groote schuld), en « *culpa lata est, non intelligere quod omnes intelligunt* » (niet verstaan wat iedereen verstaat, is zware schuld). De openbare magt heeft daarom de bevoegdheid hen te vervolgen, die door hun beroep den meesten waarborg voor de nakoming harer verordeningen geven; onverminderd het verhaal dat zij zich voorbehoudt tegen al de bij de overtreding betrokkene partijen. Een aannemer zoude dan in zulke gevallen, tot zijne zelfverdediging, volstandig moeten weigeren eenige werken uit te voeren, die hem in zoodanige stelling kunnen brengen.

De verantwoordelijkheid van den aannemer of werkbaas, met betrekking tot de hoedanigheid der gebezigde bouwstoffen, is een noodzakelijk gevolg van den

aard zijner verbindtenis met den eigenaar of bouwheer. De goedkeuring van den architekt vrijwaart hem in geenen deele; want het kan gebeuren dat de architekt het werk met te weinig oplettendheid bestiert, of dat hij bedrogen is geworden, of dat hij zich met den aannemer heeft verstaan. In geen van deze gevallen zoude het billijk zijn, dat de eigenaar leed door de schuld van hem wien hij zijn vertrouwen schenkt. De wet geeft hem dan verhaal op beide, zoowel bouwmeester als aannemer, zoodat hij *hem* kan vervolgen die door zijnen toestand den meesten waarborg aanbiedt tot het verkrijgen van spoedig regt. Ingeval de slechte hoedanigheid der bouwstoffen van zoodanigen aard is, dat de gewone zorg van den bouwmeester die niet kan ontwaren, dan kan de laatste zich op den aannemer verhalen; want deze bevindt zich werkelijk in de gesteldheid van eenen koopman, die, volgens art. 1641 van den *Code civil*, verantwoordelijk is voor de verborgen gebreken zijner koopwaren. Intusschen verschillen de voorwaarden waarop een aannemer zich verbindt in zooverre van een gewonen verkoop, dat, aangezien hij werk uitvoert, zijne verantwoordelijkheid zich niet slechts bepaalt tot de verborgen, maar ook tot de zigtbare gebreken van al de bouwstoffen, die tot de voltooijing van het bouwwerk worden vereischt.

Zoo de eigenaar of bouwheer een gedeelte der te bezigen materialen levert, en de aannemer of werkbaas daarin gebreken ontdekt van zoodanigen aard, dat zij ongeschikt tot het voorgestelde doel bevonden worden, dan is hij gehouden den eigenaar daarop opmerkzaam te maken; hij is echter niet van zijne verantwoordelijkheid ontheven, dan na het ontvangen van een schriftelijk bewijs, waaruit die ontheffing blijkt.

5°. « Over aannemers of werkbazen, die werken uitvoeren zonder bouwmeesters. »

De verantwoordelijkheid van zoodanige personen vloeit in dit geval van zelve voort uit hetgeen vroeger gezegd is. De aannemer of werkbaas wordt onmiddellijk aansprakelijk jegens den eigenaar voor al de gebreken van het gebouw, van welken aard die ook mogen zijn. Hij staat in voor de hechtheid van het werk gedurende *tien* jaren, met betrekking tot eenig gebrek van den grondslag, afwijkingen van de regelen der kunst, of inbreuken der stedelijke keuren of andere reglementen.

In dit noch in eenig ander geval kan hij tot zijne verontschuldiging aanvoeren, dat de werklieden, die

hij gebezigd heeft niet bekwaam genoeg waren, of dat zij te zijnen opzigte kwaadwillig te werk gingen, met oogmerk het werk te bederven. Volgens art. 1797 *Code civil*, is hij verantwoordelijk voor hunne bedrijven, doch kan hij zich op hen verhalen. Het is daarom zijne zaak slechts de zoodanigen in dienst te stellen, die bekwaam en geschikt zijn tot de uitvoering van het bedoelde werk.

6°. « Over de verhouding van werklieden, die hetzij voor, of onafhankelijk van eenen aannemer of baas werken. »

Als de werklieden onmiddellijk voor den aannemer of baas werkzaam zijn, dan zijn zij ook alléén aan *hem* verantwoording schuldig. De eigenaar of bouwheer heeft het regt niet, het minste bevel van welken aard ook, betreffende het te maken werk, aan hen te geven; hij kan nimmer verhaal op de werklieden hebben, daar deze met niemand dan met den aannemer of baas in verbindtenis staan. Evenmin heeft de architekt de bevoegdheid eenige bevelen of onderrigting aan de werklieden te geven; al zijne bevelen moeten tot den aannemer of werkbaas, of hunne gemagtigden worden gerigt. Zoo doende blijft de verantwoordelijkheid van den aannemer of baas geheel en onverdeeld tegenover den eigenaar en den bouwmeester.

De werklieden zijn verantwoordelijk voor het volledig gebruik van hunnen tijd, en voor alle gevolgen die uit verwaarloozing van hun werk mogten ontstaan, hetzij door luiheid of onachtzaamheid. Ieder hunner is gehouden zijne taak volgens de regelen der kunst af te werken. Zoo zij eenige bouwstoffen mogten bederven door verkeerde behandeling, zijn zij wettelijk aansprakelijk jegens hunne meerderen tot geldelijke schadevergoeding. Zij zijn gehouden geen bedrog te plegen in het uitvoeren van het werk; zulks doende, zijn zij eveneens geldelijk aansprakelijk jegens hunne bazen. Er wordt geen onderscheid gemaakt tusschen werklieden die bij het stuk of in daghuur werken, want bij beide is *huur van werk*, en zij verschillen slechts in de wijze van schatting der hun toekomende loonen. Zoodanig zijn de wettelijke verpligtingen van de werklieden, doch daar zij in den regel te minvermogend zijn om eischen tot geldelijke schadevergoedingen met eenige vrucht tegen hen te kunnen instellen, zoo blijft er voor den meester werkelijk niets anders over, (tenzij in gevallen van buitengewone kwaadwilligheid) dan hen te ontslaan, of somtijds hun loon in te houden.

De werklieden worden vooronderstelt niet bekend

zijn met de wetten der konstruktie-wetenschap, en zijn daarom in geenerlei wijze jegens den aannemer of werkbaas verantwoordelijk voor de hechtheid van het werk dat zij onder zijn toezigt uitvoeren. Evenmin zijn zij aansprakelijk voor eenige overtreding der wetten van nabuurschap, of plaatselijke keuren. Zij worden slechts vooronderstelt hunnen arbeid te verhuren aan den baas of aannemer, die gehouden is toe te zien dat die arbeid verrigt worde overeenkomstig de wettelijke vereischten.

Daar de aannemer of baas de eenige verantwoordelijke persoon jegens den eigenaar of bouwheer is, en deze laatste geen gezag over de werklieden heeft, zoo kunnen zij nimmer van den bouwheer de betaling van hun loon vorderen. De eigenaar heeft slechts af te rekenen met den baas of aannemer, en heeft niets uitstaande met de schikkingen die deze met zijn werkvolk maakt. Hij kan daarom ook niet weigeren den aannemer te betalen, onder voorwendsel dat de werklieden door wie het werk gemaakt wordt, hun loon niet ontvangen hebben. Maar de werklieden hebben het regt beslag te leggen op de uitbetaling van eene hun nog verschuldigde som, welke som onder hen in evenredigheid hunner loonen moet worden verdeeld. Hunne vordering kan zich echter nooit verder uitstrekken dan tot het aan den aannemer verschuldigde bedrag op het tijdstip waarop zij hunnen eisch instellen, zijnde dit de uitdrukkelijke bewoordingen van art. 1798 *Code civil*.

Wanneer de werklieden onmiddellijk met den eigenaar handelen, regelt hunne verantwoordelijkheid zich naar de voorwaarden waarop zij hunne overeenkomst aangaan. Zijn zij eenvoudig *daghuurders*, dan gaan zij geen ander verband aan dan wanneer zij bij eenen baas of aannemer werkzaam zijn; namelijk, al hunnen tijd te besteden, en zoodanige bekwaamheid aan den dag te leggen, als redelijkerwijze van hen kan gevorderd worden. Maar wanneer zij *stukwerk* aannemen, op zoodanige voorwaarden dat zij zelven als aannemers te beschouwen zijn, dan zijn zij gehouden voor het werk gedurende *tien* jaren in te staan. Ingeval het werk in onderdeelen verdeeld is, zoodanig dat het metselwerk, het timmerwerk enz. aan onderscheidene partijen is toevertrouwd, dan strekt ieders verantwoordelijkheid zich niet verder dan tot zijn eigen vak uit; een gebrek in eenig ander gedeelte betreft hem in geenen deele. De verpligtingen zijn dienvolgens dezelfde als wanneer een architekt wordt gebezigd.

Het blijkt duidelijk uit al deze gevallen dat het de bedoeling van den wetgever was, de getrouwe vervulling van eene billijke overeenkomst tusschen de onderscheidene partijen te verzekeren. Om verbindend te zijn moet zij dus op eene redelijke vergelding berusten. Indien de bepaalde prijs te hoog of te laag gesteld is, houdt het kontrakt op te zijn eene « overeenkomst wegens diensten, » en wordt hetgeen men noemt eene « overeenkomst van beweldadiging, » die als zoodanig onderworpen is aan de wetten die dergelijke handelingen regelen. Minderjarigen, of partijen die wettelijk onvermogend zijn tot het aangaan van verbindtenissen, kunnen, als een noodzakelijk gevolg van hunnen toestand, hierin nimmer treden.

Het werk moet omschreven worden; doch er bestaat geene noodzakelijkheid die omschrijving tot alle onderdeelen uit te strekken. Ingeval de prijs niet vooraf wordt vastgesteld, mag men aannemen, dat er eene stilzwijgende overeenkomst bestaat waarnaar het werk geschat wordt, zoodat het volgens den gebruikelijken prijs na geheele voltooijing zal betaald worden. Dezelfde aanmerking geldt omtrent de belooning van architekten, opzigters en andere personen. In alle gevallen waar deze belooning niet afzonderlijk is overeengekomen, regelt het bedrag zich naar de plaatselijke gebruiken. Gelijk wij reeds vroeger aanmerkten, behoeven deze verbindtenissen niet een bepaalden vorm te hebben om geldig te zijn; zij kunnen zoowel mondeling als schriftelijk worden aangegaan. Het voordeel van de laatstbedoelden ligt voornamelijk hierin dat zij in regten gemakkelijker te bewijzen te zijn.

Ingeval de tijd van oplevering niet in de overeenkomst vermeld wordt, kan de eigenaar vorderen dat door de regtbank daaromtrent eene bepaling worde vastgesteld; zoo de aannemer hieraan niet voldoet, wordt hij aansprakelijk voor alle schade die daaruit mogt voortvloeijen, of voor de meerdere kosten, die de eigenaar aan een anderen aannemer of baas te betalen heeft, om het werk af te maken.

De aansprakelijkheid van den aannemer en den architekt strekken, zoo als wij vroeger hebben gezegd, zich uit tot *tien* jaren na de oplevering van het werk. Doch zelfs na verloop van die *tien* jaren zijn de beide partijen blootgesteld aan regtsvorderingen ter zake van gepleegd bedrog, welke ingesteld mogen worden binnen *dertig* jaren na de ontdekking; na verloop van *dertig* jaren is zoodanige vordering, als verjaard, niet meer geldig, en zijn beide partijen ont-

slagen van hunne verantwoordelijkheid. Men lette echter wel, dat de *dertig* jaren eerst een aanvang nemen op het tijdstip van de ontdekking van het bedrog door den eigenaar.

De verpligtingen van den bouwheer of eigenaar bepalen zich alleen tot de betaling van de overeengekomen som, hetzij bij de voltooijing van het werk, of op de overeengekomen tijdstippen. Ingeval er eenige veranderingen in het werk, met voorkennis en goedvinden van den eigenaar, zijn gemaakt, is hij evenzeer gehouden die te betalen; het is echter raadzaam, dat de aannemer of werkbaas geene zoodanige extra-werken aanvangt, zonder daartoe vooraf eene schriftelijke lastgeving te hebben bekomen.

Het is niet geoorloofd eenige verandering te brengen in den overeengekomen prijs, onder voorwendsel dat er eene verhooging heeft plaats gevonden, hetzij in de dagloonen hetzij in de waarde der bouwstoffen, na de sluiting van de overeenkomst. Op dien grond waren zoo veel regtsgedingen aangevangen, dat een afzonderlijk artikel (art. 1793) in den *Code civil* werd ingelascht, om zulks voor den vervolge te voorkomen. Hetzelfde artikel stelt vast dat geene vermeerdering gevorderd kan worden voor extra-werken, tenzij deze als zoodanig schriftelijk zijn gelast geworden. Bij werken, die na voltooijing worden opgemeten en betaald, regelt zich de prijs in het bijzonder naar hunne waarde op het tijdstip der opmeting.

De eigenaar is verder gehouden, den aannemer of baas gereeden toegang tot het werk te verschaffen, en tot het in acht nemen van al de wettelijke voorschriften die gevorderd worden tot het verkrijgen der magtiging voor de ten uitvoerlegging; zoo als de bepaling van het alignement of de rooijing der straat, en dergelijke formaliteiten die door het bestuur vóór den aanvang der werken gevorderd worden.

De risico die het werk loopt gedurende de uitvoering, komt ten laste van den aannemer of van den eigenaar, naar gelang van de bepalingen van het kontrakt. Neemt dus een aannemer aan, eenig bouwwerk daar te stellen, en daartoe alle arbeid en bouwstoffen te leveren, dan komt in geval van brand, overstrooming, inslaan van bliksem, geweld van wapenen enz. het verlies geheel te zijnen laste. Zoo hij slechts den arbeid levert, verliest hij het gedeelte dat niet ontvangen en betaald is. In beide gevallen neemt men aan, dat hij geenen eisch kan instellen, zoo lang de oplevering niet heeft plaats gehad, en deze wordt

bewezen door de overname van het gebouw of de betaling van den reeds verrigten arbeid. Artikel 1788 zegt uitdrukkelijk: dat ingeval de te leveren voorwerpen vergaan door eenig ongeval vóór derzelver oplevering, het verlies ten laste van den werkman komt, zoo hij het is die de bouwstoffen levert; ten ware de wederpartij geregtelijk tot derzelver ontvangst aangemaand wierde. Artikel 1790 zegt: dat ingeval het werk, verrigt aan materialen die door de andere partij geleverd worden, vergaat door gebreken van die bouwstoffen, de werkman betaling kan vorderen van den daaraan door hem verrigten arbeid. Artikel 1791 bepaalt: dat ingeval het werk stuksgewijze wordt uitgevoerd, de werkman of wel de aannemer vorderen kan dat het naar gelang der vordering worde opgemeten. Zoodra eenig gedeelte is opgemeten wordt het beschouwd als overgenomen, en houdt het daardoor op te zijn ten laste of risico van den aannemer of werkman. Volgens art. 1794 kan de eigenaar de gemaakte overeenkomst naar goedvinden vernietigen, mits betalende de reeds gemaakte onkosten en daargestelde werken, en tegen schadeloosstelling van den aannemer voor de winsten, die hij geregtigd was van de ten uitvoerlegging van het kontrakt te verwachten.

Na aldus den geest der fransche wet verklaard te hebben, gaan wij over tot de mededeeling van den inhoud der wetsbepalingen van den *Code civil*, voor zooverre die regtstreeks betrekking hebben op het onderwerp der regten en verpligtingen van bouwmeesters en bouwlieden in het algemeen [1]).

Art. 1787. (art 1640 B. W.) Bij het laten maken van werk kan men overeenkomen dat de werkman alleen zijnen arbeid of zijne nijverheid, of wel dat hij ook de stof leveren zal.

Art. 1788. (art. 1641 B. W.) Ingeval de werkman de stof moet leveren, en het werk, op welke wijze ook, vergaat, alvorens het geleverd is, komt het verlies voor zijne rekening, ten ware hij die het werk besteld heeft, nalatig zij geweest om hetzelve te ontvangen.

[1]) De hier medegedeelde artikelen der fransche wet van art. 1787 tot en met 1799, zijn in het Nederlandsche Burgerlijk Wetboek geheel overgenomen, in het 3de Boek, 7de Titel, de zesde afdeeling, handelende van *aanneming van werk*, en wel art. 1640 — 1651, waarvan wij dus den inhoud woordelijk gevolgd hebben. De overige bepalingen zijn slechts in de fransche wet te vinden, en kunnen gevoegelijk vergeleken worden met het tarief voor de deskundigen en getuigen, 8ste Hoofdstuk van het *Tarief van justitie-kosten en salarissen*, enz. (*Aanwerking van den vertaler*).

Art. 1789. (art. 1642 B. W.) Indien de werkman alleen zijnen arbeid of zijne nijverheid moet leveren, en het werk vergaat, is hij slechts voor zijne schuld aansprakelijk.

Art. 1790. (art. 1643 B. W.) Indien het werk, in het geval bij het voorgaande artikel vermeld, buiten eenig pligtverzuim van den werkman is verloren gegaan, voor dat de levering geschied is, en zonder dat hij die het werk besteld heeft, nalatig is geweest om hetzelve op te nemen en goed te keuren, heeft de werkman geene aanspraak op zijn loon, ten ware de zaak door een gebrek in de stof zelve verloren ware gegaan.

Art. 1791. (art. 1644 B. W.) Indien een werk bij het stuk of bij de maat bearbeid wordt, kan hetzelve bij gedeelten worden opgenomen; die opneming wordt geacht geschied te zijn voor al de betaalde gedeelten, wanneer de aanbesteder den werkman telkens betaalt naar evenredigheid van hetgeen afgewerkt is.

Art. 1792. (art. 1645 B. W.) Indien een gebouw, voor eenen bepaalden prijs aangenomen en gemaakt, geheel of gedeeltelijk vergaat door een gebrek in de zamenstelling, of zelfs uithoofde van de ongeschiktheid van den grond, zijn de bouwmeesters en aannemers daarvoor gedurende *tien* jaren aansprakelijk.

Art. 1793. (art. 1646 B. W.) Indien een bouwmeester of aannemer op zich genomen heeft om een gebouw bij aanneming te maken, volgens een bestek met den eigenaar van den grond beraamd en vastgesteld, kan hij geene vermeerdering van den prijs vorderen, noch onder voorwendsel van vermeerdering der dagloonen of bouwstoffen, noch onder dat van gemaakte veranderingen of bijvoegselen die niet in het bestek begrepen zijn, indien die veranderingen of vergrootingen niet schriftelijk zijn ingewilligd, en over derzelver prijs met den eigenaar geene overeenkomst is getroffen.

Art. 1794. (art. 1647 B. W.) De aanbesteder kan, des goedvindende, de aanneming opzeggen, ofschoon het werk reeds begonnen zij, mits hij den aannemer, wegens alle deszelfs gemaakte kosten, arbeid en winsterving, volkomen schadeloos stelle.

Art. 1795 en 1796. (art. 1648 B. W.) Huur van werk houdt op door den dood van den werkman, bouwmeester of aannemer. Maar de eigenaar is gehouden aan de erfgenamen, naar evenredigheid van den bij de overeenkomst bedongen prijs, te betalen de waarde van het gedane werk en die der in gereedheid gebragte bouwstoffen, mits dat werk of die bouwstoffen hem tot eenig nut kunnen verstrekken.

Art. 1797. (art. 1649 B. W.) De aannemer is verantwoordelijk voor de daden van degenen die hij in het werk stelt.

Art. 1798. (art. 1650 B. W.) Metselaars, timmerlieden, smids en andere ambachtslieden, welke tot het zetten van een gebouw, of het maken van eenig ander aangenomen werk gebezigd zijn, hebben geene regtsvordering tegen dengene ten wiens behoeve de werken gemaakt zijn, dan ten beloope van hetgeen deze aan den aannemer schuldig is op het oogenblik waarop zij hunne regtsvordering instellen.

Art. 1799. (art. 1651 B. W.) Metselaars, timmerlieden, smids en andere ambachtslieden, die zelven onmiddellijk en voor eenen bepaalden prijs een werk op zich nemen, zijn gehouden aan de regelen in deze afdeeling voorgeschreven. Zij zijn aannemers in het vak waarin zij werkzaam zijn.

Art. 2110. Architekten, aannemers van werken, metselaars en andere werklieden, gebruikt tot het bouwen, herbouwen of herstellen van gebouwen, gegravene vaarten of eenige andere werken, en zij die tot derzelver betaling gelden ter leen hebben opgeschoten, waarvan bewezen is dat zij tot dat einde besteed zijn, behouden, door het doen van eene dubbele inschrijving, 1°. van het proces-verbaal, waaruit van de gesteldheid der plaatsen blijkt, 2°. van het proces-verbaal der gedane opneming van het werk, hunne preferentie, te rekenen van den dag der inschrijving van het eerstgemelde proces-verbaal.

Art. 2270. Na verloop van tien jaren zijn architekten en aannemers van werken ontslagen van de vrijwaring van groote werken, welke zij gemaakt hebben, of onder hun opzigt hebben doen maken.

2de Boek, 2de Titel, 6de Hoofdstuk. Art. 159, art. 160 en art. 161, houdende regeling der vacatie-gelden van deskundigen in *Frankrijk*, kunnen voor onze lezers van geen dadelijk belang zijn, waarom wij hiervoor liever doen volgen den inhoud van de bepalingen der nederlandsche wet omtrent het tarief voor de deskundigen. (Wet van den 28sten Augustus 1845, Staatsblad n°. 40.)

6de Titel. Art. 2. Aan deskundigen wordt toegelegd een vacatie-geld, geëvenredigd aan hunnen maatschappelijken stand, beroep en het belang der verrigting, ter beoordeeling van den regter, welke het onderzoek heeft bevolen, doch niet hooger dan *f* 2.— voor iedere vacatie van een uur, tot de aan hen opgedragen werkzaamheden besteed. Het gedeelte van een uur wordt voor een geheel gerekend.

Art. 5. Voor de eeds-aflegging, mitsgaders voor de overbrenging van het rapport van deskundigen ter griffie, wordt eene vacatie geleden.

Art. 4. Indien deskundigen zich tot het verrigten hunner werkzaamheden van hunne woonplaats moeten verwijderen, wordt hun een gelijk vacatie-geld toegestaan voor den tijd tot de heen- en terugreize benoodigd.

Art. 7. Voor reiskosten en tijdverlies wordt goedgedaan: 1° Aan deskundigen..... het bedrag der door hen voor reiskosten gedane verschotten, naar billijkheid en ter beoordeeling van den regter.

Algemeene aanmerkingen. Het zal der aandacht van den lezer van het bovenstaande waarschijnlijk niet ontgaan, dat het doel van den franschen wetgever was de belangen van den eigenaar op alle mogelijke wijzen voor te staan, en zekerlijk is dan ook de strekking der wet zeer eenzijdig te zijnen voordeele. Evenzoo geeft zij aanleiding tot het verwijt dat aan alle wetboeken, die op de oud romeinsche wet gegrond zijn, kan gerigt worden, namelijk: vooreerst, eene overdrevene opsomming der verpligtingen van de ondergeschikte partij; ten tweede, ieder man van zaken te veel in een oneerlijk daglicht te stellen; eindelijk te veel voorzorgen te nemen om hem het oneerlijk worden te beletten, en juist daardoor aanleiding te geven tot verschillende wijzen van bedrog. De gewone engelsche wet is minder streng; doch veronderstelt de goede trouw van beide partijen, en brengt zoo doende de onderstelde eigenschap van zelve in het spel. De strekking der fransche wet is juist omgekeerd. Niettemin heeft de verantwoordelijkheid van den bouwmeester voor de duurzaamheid van zijnen arbeid in het werkdadige zeer veel goeds te weeg gebragt. Zelden hoort men in *Frankrijk* van de instorting van eenig belangrijk bouwwerk ten gevolge zijner onkunde, of het gebruik van slechte materialen. De openbare meening is dan ook daar te lande veel gestrenger bij dergelijke ongevallen. Navier, welligt de grootste wiskundige die ooit als ingenieur werkzaam was, wordt gezegd, zich zelven van het leven te hebben beroofd, wegens het instorten van zijne kettingbrug der Invalieden over de *Seine*. De ingenieur van den centralen spoorweg in *Frankrijk*, die de brug over de *Loire* uitvoerde, welke gedurende den bouw bezweek, en later tijdens de vloeden van het jaar 1847 instortte, was genoodzaakt tot het ambteloos leven terug te keeren; terwijl daarentegen engelsche ingenieurs bruggen en viaducten laten instorten, zonder het zich in het minst aan te

trekken. Het is zeker, dat zoo lang de beslissing, welke partij bij zoodanig geval berisping verdient, overgelaten wordt aan gezworenen, zamengesteld uit de twaalf het eerst voor de hand komende personen, zulks wel altijd het geval zal blijven. Wij verlangen bevoegde autoriteiten om in dergelijke gevallen uitspraak te doen; alsdan zoude niet, in strijd met het gezond verstand, de instorting van een viaduct, worden toegeschreven aan het verweeren van den mortel uit de voegen der gewelfsteenen, of aan eene ongelijkmatige belasting der bogen, veroorzaakt door het ongelijk aanbrengen van zand. In het eerste geval had er waterkalk moeten gebezigd worden; en wat het tweede betreft, zoo is een viaduct die niet bestand is tegen eene overbelasting met zand, evenmin geschikt tot het overvoeren van spoortreinen.

Het is waar, de voortdurende bewustheid van verantwoordelijkheid is hinderlijk voor de toepassing van nieuwe stelsels; maar het is stellig zeker, dat daardoor ook architekten of ingenieurs verhinderd worden onverantwoordelijke kansen te wagen.

De *Code civil* bewaart het stilzwijgen omtrent de hoegrootheid der belooning van eenen architekt. Er zijn werken die met 5 procent der kosten veel te laag zouden betaald zijn, terwijl andere daarentegen op denzelfden voet evenzeer te hoog zouden beloond worden. Men regelt zich dan naar het gebruik, en de regtbanken laten de bepaling daaromtrent over aan mannen van het vak, onafhankelijk van beide partijen, die alsdan *experts* (deskundigen) genoemd worden [1]).

[1]) De gegrondheid van het hier aangemerkte zal voorzeker door iederen deskundige volmondig erkend moeten worden, daar het ontegenzeggelijk eene groote onregtvaardigheid zoude zijn, de belooning voor den bouw van een pakhuis of eenig ander eenvoudig werk, gelijk te stellen met die voor eenen schouwburg, een woon- of winkelhuis, waarbij ongelijk meer werkzaamheden voor den architekt voorkomen. Ten einde hieromtrent eenigen vasten grondslag te hebben, zoude het misschien niet ongepast zijn de te verbouwen som in tweeën te splitsen, namelijk: 1° in hetgeen vereischt wordt voor de *bouwstoffen* zelven, en 2° in hetgeen aan *arbeidsloonen* moet betaald worden. Zoo dan de belooning bij voorbeeld werd vastgesteld op 2½ procent van het *materiaal* en 10 procent van het *arbeidsloon*, dan zoude van zelve bij werken die veel arbeid, en dus ook veel teekenwerk en toezigt vorderen, de belooning voor den architekt hiermede in billijke evenredigheid zijn. Het is echter niet te ontkennen, dat het bij eene procentsgewijze belooning niet mogelijk is de betrekkelijke kunstwaarde van het bouwwerk billijkerwijze in rekening te brengen, daar het juist het streven van den architekt zijn moet, het *meeste effekt* met de *minste middelen* voort te brengen. (*Aanmerking van den vertaler*).

Voor zoo veel openbare gebouwen betreft, maakt het stelsel van geen procentsgewijze belooning, maar eene bepaalde jaarlijksche toelage, steeds het onderwerp van een naauwgezet onderzoek uit. Zooveel is zeker, dat daardoor in de eerste plaats een einde zoude gemaakt worden aan het onbetamelijke krakeelen over geld, waarbij in geen geval de goede naam eens kunstenaars kan winnen. Om deze of gene reden (die echter de hier genoemde niet zijn kan) zijn de bouwwerken van de fransche regering verre weg meer bestudeerd dan die der engelsche. Het grootste gedeelte van hetgeen te *Londen* en in het algemeen in *Engeland* verrigt wordt, toont aan dat de bouw-

kunst meer beschouwd wordt als een handel dan als eene kunst. Er ontbreekt die gezette studie aan, welke men in de beste gebouwen van de parijsche stadsbouwmeesters zoo veelvuldig aantreft. Ieder aandachtig beschouwer der détails van de kerk *Madeleine*, *Notre-Dame de Lorette*, *St. Vincent de Paul*, zal moeten bekennen, — zonder juist den geest waarin zij zijn opgevat goed te keuren, — dat zij blijken geven van eene studie en zorgvuldige behandeling die men in *Engeland* te vergeefs zoekt. De Engelschen zijn over het algemeen stouter in hunne ontwerpen, en scheppen de meest bewonderenswaarde werken ter wereld, doch het noodige kunstgevoel ontbreekt hun meerendeels.

GEBOUW VOOR DE WERELD-TENTOONSTELLING TE LONDEN,

IN 1851.

MEDEGEDEELD DOOR D. D. R. MET EENE PLAAT, N°. 17.

(*Vervolg van bladz.* 231).

In het vorige stuk dezer *Bijdragen* gaven wij het programma, waarbij plannen en denkbeelden werden gevraagd, voor het gebouw bestemd tot de algemeene tentoonstelling van voorwerpen van nijverheid, die in 1851 te *Londen* zal worden gehouden. Wij voegden daarbij eene schets, op verkleinde schaal, van het terrein bestemd voor dit gebouw, alsmede het rapport van het comité, speciaal belast met alles wat tot deze aangelegenheid betrekking heeft, aan de koninklijke hoofd-kommissie, waarbij de uitslag wordt medegedeeld van de bevinding ten aanzien der ingekomen plannen en denkbeelden, waartoe een hoogst aanzienlijk getal van verdienstelijke bouwkundigen uit alle landen had bijgedragen.

Dit comité was echter eenparig van oordeel geweest, dat hoe geschikt en bewonderenswaard eenige van die ingezonden plannen ook waren, geen enkel zich er onder bevond, dat zoowel in beginsel, als in betrekking tot de onderdeelen, onvoorwaardelijk ter uitvoering kon worden aanbevolen. Voorgelicht, ter navolging van het goede en voortreffelijke, hetwelk die onderscheidene plannen bevatten, en geleerd, wat te vermijden is, door die welke minder gelukkig waren uitgevallen, heeft het comité zelf een projekt ontworpen, hetgeen bij een rapport van 9 Mei 1850 aan de koninklijke hoofd-kommissie werd aangeboden. Van dit projekt geven wij thans eene afbeelding, en laten hier, uit genoemd rapport, datgene volgen, wat tot verklaring van het plan zal kunnen dienen.

Het comité werd hierbij hoofdzakelijk geleid door de drie volgende overwegingen:

1°. Het slechts tijdelijk gebruik waartoe het gebouw bestemd is.

2°. Het raadzame, om het gebouw zoodanig zamen te stellen, dat daarbij de minste opoffering van tijd en bouwstoffen gevorderd wordt, om, zoodra het zijne tijdelijke bestemming zal vervuld hebben, de bouwstoffen tot andere doeleinden te kunnen bezigen, en op deze wijze de besparing van uitgaven te bevorderen.

3°. De meest mogelijke eenvoudigheid in acht te nemen, als ten hoogste geëischt door de kortheid des tijds, waarin de bouwing zal moeten voltooid worden.

Bij het zamenstellen van het plan, werd bij eene goede konstruktie, grootschheid van afmetingen, en de geschiktheid van ieder onderdeel, waartoe het bestemd is, beoogd.

De volgende hoofdpunten heeft men getracht te bereiken:

Spaarzaamheid in de konstruktie. Als middel om daartoe te geraken, zijn alle tusschenmuren gesupprimeerd. (Alle verdeelingen worden verkregen door de noodzakelijke uitstalling-plaatsen). Met uitzondering van den koepel, wordt het geheel gedragen door gegoten ijzeren kolommen, waarop het ligte ijzeren dak rust, in regt doorloopende lijnen; dit alles op de eenvoudigste wijze zamengesteld, ten einde de bouwstoffen naderhand tot andere doeleinden te kunnen gebruiken.

Gemakkelijkheid tot de ontvangst, rangschikking en tentoonstelling der voorwerpen. De voornaamste ingang, in het midden des gebouws, zal ter ontvangst van goederen het meest geschikt zijn, als liggende het naast aan den openbaren weg; kisten met goederen zullen aldaar onderzocht worden, geregistreerd en afgedeeld, om behoorlijk op den katalogus te worden geplaatst; die kisten zullen vervolgens, op blokwagens gezet, welke op een tijdelijk gelegden spoorweg loopen, vervoerd worden tot de midden-draaischijf, van waar die wederom, in regthoekige lijnen van rails, tot in de dwarsgaanderijen worden gebragt, tot de plaats voor de voorwerpen bestemd.

De voornaamste voorwaarde ter verzekering van eene goede rangschikking, zal wel deze zijn, dat de personen daarmede belast, niet gehinderd worden door beperkte ruimte; dit zou voorzeker het geval zijn, indien het gebouw in zalen of kamers ware afgedeeld geworden. Daarom voldoet dit plan aan deze behoefte: ieder voorwerp kan bij de ontvangst geplaatst en op eene gemakkelijke wijze vervoerd worden, van de eene gaanderij tot de andere.

Voor goed licht is gezorgd, en de oppervlakte der muren biedt genoegzame ruimte aan, door de verbinding met dwarsstaven van de pilasters zoowel aan de noord- als aan de zuidzijde, om daaraan draperiën te kunnen ophangen.

Gemak van circulatie voor de bezoekers. Dit wordt op de volgende wijze bereikt. De bezoeker in de middenzaal aankomende, begeeft zich, naar verkiezing, tot eene der vier afdeelingen; hij zal misschien wenschen de geheele sectie bij opvolging in oogenschouw

te nemen, of wel zich willen bepalen tot een bijzonder voorwerp: zoowel het een als het ander kan hij doen. Vindt hij de groote gaanderij door aandrang belemmerd, zoo kan hij zoowel de noord- als zuidgaanderij kiezen, van welke ieder vijftien voet breed is. Door een groot aantal deuren in deze gaanderijen, wordt de gemakkelijke uitgang van eene menigte personen verzekerd.

Inrigting tot het bekomen van grootsche gezigtspunten. Het gezigt van of naar het midden des gebouws zal, aangezien zijne groote uitgestrektheid, noodzakelijk indrukwekkend zijn. De zitplaatsen en hoofdtoegangen zijn zoodanig ingerigt, dat, bij gelegenheid van uitreiking van prijzen, een groot getal personen kan worden toegelaten. Belangrijke gezigtspunten zouden nog verkregen kunnen worden, door het oprigten van galerijen aan de beide einden van het gebouw en in de rondte des koepels, waar het publiek zou toegelaten kunnen worden, tegen betaling van een gering entrée-geld.

Centralisatie van oppertoezigt. Al de werkzaamheden van de tentoonstelling kunnen op één punt plaats hebben, waardoor de contrôle des te gemakkelijker wordt. Het geheele bestuur, van de koninklijke kommissarissen af tot de politie ingesloten, moet te zamen vereenigd zijn, om, aangezien de uitgestrektheid van het gebouw, niet door heen en weder loopen te veel tijd te verliezen. Doorgangen achter de loges der geldontvangers, met glazen deuren voorzien, geven aan de verantwoordelijke bedienden gelegenheid, iedere onvoegzame handeling te ontdekken. Telegrafische kommunikatiën tusschen de vier ontvangst-bureaux, zullen overigens tot onderlinge mededeelingen dienen.

Vier vertrekken, voor even zoo veel kommissiën van beoordeeling, zijn geplaatst in ieder der vier sectiën, aan de uiterste oost- en westzijde; de roeping dezer kommissiën van beraadslagenden en niet van uitvoerenden aard zijnde, maakt het niet noodig deze vertrekken in het middelpunt te plaatsen, te meer daar deze werkzaamheden op de aangewezene plaatsen met minder stoornis zullen volbragt kunnen worden.

Een politie-agent, op iedere galerij geplaatst, zal van dit verheven standpunt beter in staat zijn, al datgene waar te nemen, wat aan zijn toezigt mogt ontsnappen, zoo hij in het gedrang geplaatst ware.

Eenige treffende karakter-trekken, als bewijs van den toestand van de wetenschap der konstruktie daar te

lande. Opdat het gebouw, waarin *Engeland* de geheele wereld uitnoodigt, hare rijkste voortbrengselen ten toon te stellen, ten minste in één opzigt, eene grootschheid aanbiede, in overeenstemming met het grootsche doel, heeft het comité een koepel van 200 voeten middellijns, vervaardigd van ligt bladijzer, voorgesteld; daarvoor zal een treffend en bewonderingwekkend uitwerksel worden te weeg gebragt.

Na eene berekening der hiervoor vereischte kosten, meent het comité, dat de uitvoering daarvan eene som zal bedragen, niet verre te boven gaande die welke vereischt wordt om deze zelfde spanning op de eenvoudigste wijze te overdekken. Hierbij dient vooral in het oog te worden gehouden, dat een groot gedeelte dier uitgaven zal terugkomen, wanneer de materialen van dit gedeelte van het gebouw, naar alle waarschijnlijkheid, naderhand tot andere einden zullen gebruikt worden.

Tot verlichting van dezen koepel, meent het comité te moeten voorstellen een cirkelvormig raam in het midden, waardoor de beeldhouwwerken zich behagelijk en voegzaam zullen voordoen.

Zes van de acht lichten in den cilinder van den koepel, zullen geschikt zijn ter plaatsing van geschilderde glasramen van groote afmeting, terwijl de twee

overigen, geopend blijvende, de gemeenschap behouden met de hoofdgaanderij. Voor het lager gedeelte van sommigen der zes eersten, kunnen aan de buitenzijde zoden en planten geplaatst worden, om aan het oog een streelenden en verfrischenden aanblik te verschaffen.

De bijna eindelooze doorloopende lijnen van de middengaanderij zullen gebroken en verzacht worden, door de veranderingen in de bekapping, tegenover de openingen naar den tweeden en derden rang van de ververschingsplaatsen, en gekleurde glasramen kunnen, ter bepaling van het gezigt, aan het einde der dwarsgaanderijen worden geplaatst.

Tot dusverre het genoemde rapport als verklaring van het bijgevoegde plan. Eenige wenken betreffende de uitvoering, door het comité gegeven, worden hier achterwege gelaten, daar het plan zelf niet is uitgevoerd geworden, maar een ander, geheel in vorm verschillend, later door de koninklijke kommissie is vastgesteld, waarvan de bouwing plaats heeft. Met het doel om de geschiedenis van den bouw van het reusachtigste werk, hetwelk in later tijd tot stand is gekomen, zoo volledig mogelijk te geven, hopen wij in een volgend nommer dezer *Bijdragen*, ook de bijzonderheden van dit laatste plan onzen lezers mede te deelen.

EENIGE ALGEMEENE BESCHOUWINGEN

OVER

PLATTELANDS-KERKEN,

VRIJ NAAR HET HOOGDUITSCH, DOOR G. J. OSSEWEIJER JUNIOR, ARCHITEKT *).

De plattelands-kerken worden door veel architekten wezentlijk stiefmoederlijk behandeld. Ik echter beschouw den kerkbouw als het voornaamste doel der bouwkunst, zoo zelfs dat het ontwerp eener geringe dorpskerk mij meer genoegen verschaft, dan dat van een groot en prachtig landhuis.

Het doet mij daarom leed, dat de bouw onzer plattelands-kerken zoo zeer in verval is geraakt, en te meer daar op het platte land in het algemeen nog de meeste godsdienstzin wordt aangetroffen.

Onze dorpskerken gelijken waarlijk meer naar verblijfplaatsen der nooddruftigen dan naar godshuizen: misvormde schuine daken op lage muren, onregelmatig groote lange ramen, van binnen met kale wanden en ledige gladde gewelven, welke in verhouding van den grooten omvang, veel te laag op de toeschouwers drukken en het aanzien van eene rijschool geven.

Men betrede slechts protestantsche kerken. Reeds

*) Dit opstel is geheel van toepassing op *Duitschland*. Veel echter komt er in voor, dat ook voor ons vaderland nog al van eenig belang mag worden beschouwd, en uit dien hoofde is het in de *Bouwkundige bijdragen* opgenomen. (RED.).

dadelijk ontwaart men, als men onder de lage zolderingen der galerijen is doorgegaan, iets onbehagelijks, daar, uit hoofde van al te groote spaarzaamheid in ruimte, die galerijen aan alle zijden zoo ver zijn uitgebreid, dat er naauwelijks een eenigzins vrij middenruim overschiet. Het einde der gewelven kan, ter oorzake van de veelvuldige galerijen, welke op dunne houten pilaren rusten, naauwelijks gezien worden, en bijna zoude men gelooven, zich in een magazijn te bevinden, zoo niet een monsterachtig orgel ons aan eene kerk herinnerde.

De hoofdoorzaak van deze hoogst laakbare onvoegzaamheid ligt in allen geval buiten de schuld des bouwmeesters in onze meer verlichte tijden. Terwijl men voor voorwerpen van weelde en smaak zoo bijzonder veel geld over heeft, en hoewel sedert eeuwen lang de schattingen voor het onderhoud der kerken door de daartoe bevoegde overheid worden ingezameld, zoo schijnt evenwel eene som van dertig duizend gulden, voor eene groote plattelands kerk, eene overdrevene uitgave.

Men vordert daarom van den architekt, dat hij zoo veel menschen mogelijk in een klein bestek te zamen verenige en deze ruimte dan zoo min kostbaar daarstelle.

Doch in weêrwil van al deze belemmerende omstandigheden, blijft de kerkbouw nog voor den architekt een overschoone werkkring. Hij zoeke bovenal eene eenigzins beknopte hoofdschikking op te volgen, en getroost zich dan bij de uitvoering de aanwending der allereenvoudigste architektuur, vermits hem dan nog te eerder iets zal overblijven, tot daarstelling van het soliede en monumentale van het hoofddeel des gebouws; want niets verontwaardigt de godsdienst meer dan ephemerische inrigtingen, hoe prachtig ook, welke men slechts als spoedig voorbijgaande zaken kan beschouwen.

Voor onze plattelands-kerken, zoowel voor protestanten als roomsch-katholijken, zijn naar mijne overtuiging de kleine italiaansche basilicken, in ieder opzigt het meest aanbevelenswaardig. Deze ontstonden evenwel in eenen tijd toen nog zeer weinig aan het bouwen van christen-kerken gedacht werd, en toch maken zij een diepen indruk op ieder, en beschamen in hunne armoede menig met goud overladen modern kerkgebouw. En hoewel ik mij niet verstouten wil te verklaren, dat die groote indruk is toe te schrijven aan dien eerbiedwekkenden ouden tijd der

eerste christeneeuwen, waarvan deze monumenten afstammen, zoo ligt toch gewis zeer veel in het doelmatige en plegtige der hoofdinrigting en het eigendommelijke der architektuur opgesloten.

Dit laatste biedt, in weêrwil van alle vreemdsoortige details welke door aanwending van oude fragmenten daarin zijn geslopen, eene waarlijk onschuldige eenvoudigheid van organische verbindingen der hoofdvormen aan. Dat hoog heilige doel is langs den gemakkelijksten weg met vromen zin eenvoudig verkregen.

Van dit beginsel uitgaande, wil ik beproeven eenige bepalingen te geven, betreffende deze voor de bouwkunst zoo hoogst gewigtige aangelegenheid, en den lezer dus bepalen bij:

I. de hoofdinrigting,
II. de inwendige hoofdverdeeling,
III. de gewelven,
IV. de vensters of ramen,
V. het uitwendige, en
VI. de versiering.

I. *De hoofdinrigting.*

Deze moet hoofdzakelijk als met betrekking tot het inwendige worden verstaan, en hier zal slechts haar algemeene toestand worden beschouwd, zonder van de meer van plaatsen en personen afhankelijke stelling van torens, portalen, trappen enz. te gewagen.

A. Bij katholijke kerken zijn de hoofddeelen, die het inwendige voornamelijk uitmaken: *het schip* of *ruim*, *het koor* en *de orgelplaats*.

Bij het schip verwacht men, reeds naar het woord, eene zekere lengte opgevolgd te zien; doch een iegelijk zal zich onaangenaam verrast gevoelen, als bij de intrede der kerk de tegenoverstaande wand te nabij is; daarom kiest men voor het grondplan van het ruim bij kleine kerken steeds een *regthoek* en geen *vierkant*, geen *achthoek*, geen *cirkel* of dergelijken [1]).

Wordt b. v. bij kleine kerken aan het ruim, dat slechts 1800 vierk. voeten inhouden zal, de vorm

[1]) Ik wil overigens de kleine middeleeuwsche kapellen, welke meermalen de zoo even gewraakte grondvormen hebben, hierdoor niet regtstreeks misprijzen, dewijl hier de door de kortheid te weeg gebragte minder goede indruk, weder door monumentale uitvoering (in het algemeen met steenen gewelven in stede van het dak van hout) van de andere zijde geregtvaardigd wordt.

van een vierkant gegeven, zoo blijft, daar men de 12 en 14 voet diepe orgelplaats moet doorgaan, welke gewoonlijk vooraan is geplaatst, tot aan de tegenovergestelde zijde alwaar het koor is aangebragt, een afstand van naauwelijks 30 voet over.

Daarentegen is een al te veel in de lengte uitgezette regthoek, waarbij kleine kerken te smal worden, evenmin aan te bevelen, en wordt reeds door het gebruik heden ten dage als van zelven verboden, dat zelfs in de kleinste kerk drie altaren verlangt. Wanneer b. v. voor het ruim eener kerk der genoemde vierkante inhoudsgrootte, een regthoek gekozen wordt, die twee en een half maal zoo lang als breed is, zoo zal hare breedte slechts 27 voet bedragen. Hiervan blijft, na aftrek van 17 voet, welke breedte het koor, tot plaatsing van het groote lange hoofdaltaar, steeds moet hebben, slechts 5 voet ter wederzijde voor de zijaltaren over, die eigentlijk niet minder dan 7 voet kunnen hebben, en alzoo hier niet meer geplaatst kunnen worden.

Bij grootere kerken, waarbij de verdeeling in drie schepen plaats vindt, kan men zonder op de kerkelijke waarde inbreuk te maken, den door de buitenmuren in te sluiten regthoek steeds meer het vierkant doen naderen.

In den regel hebben onze katholijke kerken slechts een koor voor het hoofdaltaar, en er worden geene bijzondere voor neven-altaren aangelegd, maar deze worden op de zoo even aangenomen wijze in het ruim aan beide zijden bij den aanvang des koors opgerigt. Het koor, welks vloer door verscheidene trappen wordt verhoogd, geeft, alle andere eigenschappen geheel uitgezonderd, reeds wegens deszelfs vergrooting aan het inwendige meer waarde. Het mag niet te klein zijn; doch even weinig is het te prijzen, wanneer het buiten alle verband met het hoofdligchaam treedt, dat is: wanneer met de lengte van het zoo binnen als buiten afgezonderde gedeelte des koors, de lengte van het ruim niet in overeenstemming is gebragt. Het organische van het geheel gaat alsdan verloren, en het koor vertoont zich als eene bijgebouwde verlenging.

Ook met de orgelplaatsen vervalt men zeer ligt in de zoo even genoemde wanstaltigheid eener overmatige grootte, want men zal meermalen, in weêrwil der kleine kerk, een zeer groot orgel opnemen en daarvoor veel plaats noodig hebben. Deze, bij de oude basilicken zeker niet voorkomende, galerijen worden, met betrekking tot het inwendige, het gevoegelijkst regt tegen over het koor, en alzoo boven den hoofdingang geplaatst, doch daardoor wordt niet zelden de waardige aanleg van het laatste en van den voorgevel in het algemeen benadeeld.

B. De evangelische kerken behoeven somtijds veel galerijen en hebben geen koor. Bij de tegenwoordige katholijke kerken is nog zooveel pracht bewaard gebleven, dat zij genoegzaam groot worden aangelegd om geene galerijen te behoeven, behalve die voor het orgel, doch zulks is bij de evangelische kerken niet het geval. Hier wordt zelfs de kleinste kerk, al is het dat eene tezamendringing tot de nabijheid van den predikstoel nog geenszins om bijzondere redenen noodig is, zonder galerijen als een nutteloos werk beschouwd, en is zij naar den gewonen bouwtrant door den architekt, zonder deze, bijna onmogelijk daar te stellen.

Bij groote kerken zijn in alle geval deze galerijen niet te vermijden, en het is hier alleen het werk van den architekt om den bouwheer te doen verstaan, dat er een onderscheid is tusschen voegzaamheid en ongepaste vervulling der behoefte en bedoeling, welke laatste alle waarde onwedersprekelijk doodt. Al brengt men ook nog zoo veel pracht aan, de galerijen moeten niet te gedrukt staan, even als de zolderingen in magazijnen, en in evenredigheid tot het vrij blijvende middenruim niet te breed of te diep zijn, anders zoude men tot somberheid in stede van tot verheffing stemmen.

Bij het aanleggen der galerijen wordt in het algemeen de volgende trapsgewijze verdeeling als regel aanbevolen:

1°. Bij kleine kerken zal slechts eene dwarsgalerij tegen over den kansel voldoende wezen.

2°. Bij kerken van middelbare grootte moeten daarenboven nog galerijen aan de beide lange zijden worden aangebragt, zoodat deze de zijschepen vormen en er in het midden een vrij hoofdschip overblijft.

3°. In groote kerken kan, tot aanwinst van eenige meerdere ruimte, zelfs nog achter en neven den kansel, eene dwarsgalerij, ook voor orgelplaats worden aangebragt.

Voor deze drie voorgestelde bouwwijzen, is klaarblijkelijk de regthoek de meest geschikte vorm; hij kan in het eerste geval het langste wezen, in de tweede plaats het kwadraat meer en meer naderen, en eindelijk zulks geheel bevatten, waardoor de verwijde-

ring van de uiterste plaatsen van den predikstoel niet te groot wordt. Het uiterlijke des gebouws zal, met bijvoeging der voor en achter aangebragte torens, portalen, trappen enz., dan nog een regthoek vormen.

Wanneer al voor het grondplan van groote evangelische kerken, behalve de regthoek, nog verschillende meer zamengestelde vormen, b. v. een **T** of een kruis, naar bijzondere plaatselijke gesteldheid als doelmatig worden beschouwd, zoo is echter de meermalen genoemde halve cirkel-vorm ontegenzeggelijk te verwerpen. Daar de door de galerijen gewonnen ruimte zich (bij gelijke diepte) slechts met de gezamentlijke lengte der buitenmuren vergroot, zoo moet de cirkel-vorm noodwendig een verlies aan ruimte veroorzaken, wijl zij door eene geringere omtrekslinie wordt ingesloten, dan de om den cirkel beschreven regthoek.

En boven dit alles behoort zij uit een gezigtkundig oogpunt, of zelfs in noodzakelijke omstandigheden, niet eens voor eenen schouwburg, alwaar men steeds geheel de tooneelruimte zoo mogelijk ongehinderd aanschouwen wil, worden toegepast. Voldoende is het voor kerken, als men slechts op één punt den kansel of het altaar zien kan.

De halve-cirkel-vorm is evenwel de oorsprong aan den schouwburg verschuldigd, voornamelijk omdat daarbij de toeschouwers uit de hoogere standen, of de zoogenaamde *beau monde*, even als om eene ronde vergadertafel tegenover elkander zittende, elkander kunnen aanschouwen.

In eene kerk is dit niet wenschelijk.

Men houde ten slotte voor oogen, dat de door den halven cirkel gevormde buitengewoon breede overdekkingen in veel opzigten te laken zijn.

II. *De inwendige hoofdverdeeling.*

Ik geloof naauwelijks dat er iets is dat het kerkelijke karakter meer kan beleedigen, dan de gedrukte rijschoolachtige indeeling onzer meeste plattelandskerken, welke menigmaal half zoo hoog als breed zijn, terwijl veeleer het omgekeerde zoude moeten plaats vinden.

Welk een verheven indruk maken de hooge gewelven der middeleeuwsche kerken! Zij trekken den eerbiedigen aanschouwer, mag men zeggen, als van zelven tot den hemel; daarom moet men zoo min mogelijk het gedrukte van den schralen bouwtrant des tegenwoordigen tijds aanmoedigen.

Bij evangelische kerken is zulk eene hoogte uit akustische gronden niet wel bestaanbaar; ja zelfs bij katholijke kerken vermag de architekt in de meeste gevallen geene meerdere hoogte der muren dan 35 à 40 voet aannemen. Hierdoor wordt nu van zelve bij kleine 40 voet breede dorpskerken, de inwendige hoofdverdeeling reeds zeer benadeeld, en bij groote van 60 en meer voeten breede kerken tot het onaangename gebragt.

Het groote gewelf, dat door de geringe hoogte schijnbaar nog breeder wordt, drukt zwaar op den toeschouwer en deelt deszelfs vergankelijkheid aan de sterkste buitenmuren mede; want gewis moeten, bij een uitbarstenden brand, de nedervallende zware balken de muurwerken tegelijk omverwerpen.

De reeds meermalen aangeprezene basilieken hebben evenwel slechts matige hooge muren en in het algemeen maar houten gewelven.

En waarom kent dan een ieder aan deze gebouwen, in den volsten zin des woords, het kerkelijke karakter toe?

De oorzaak hiervan ligt onbetwistbaar daarin, dat bij de basilieken de gewelven naar derzelver breedte in drie deelen door twee zuilen en bogenrijen zijn verdeeld, welke de inwendige ruimte in een middenschip en twee zijschepen verdeelen.

Laten wij derhalve bij grootere kerken de gewelven door twee zuilen- en bogenrijen als ondersteund beschouwen. Hierdoor ontstaat:

1°. Voor het oog drie neven elkander loopende smallere ruimten, waarvan ieder bij eene matige hoogte der buitenmuren een verheven aanzien erlangt.

2°. Heeft deze inrigting groote eigenaardige voortreffelijkheid; zij geeft het gebouw, hoewel de gewelven niet uit steen, maar slechts uit hout zijn daargesteld, toch in zoo verre een meer monumentaal karakter, wijl de nu niet meer zoo verre uitgestrekte gewelven uit ligte houtsoorten kunnen worden gemaakt, welker verwoesting niet tevens de instorting der monumenten zelven ten gevolge heeft.

Het gewelf maakt nu een meer ondergeschikt deel des geheels uit, en valt meer in de kategorie der dakbedekking, welke zelfs bij de duurzaamste gebouwen steeds herstellingen eischt [1]).

[1]) Tegen de mogelijke tegenwerping, dat toch aan de in vijf schepen verdeelde basilieken van den H. PAULUS te *Rome*, bij den brand in 1823, door de afgevallen kapbalken, de bogen ten deele zijn verwoest, zij in het midden gebragt, dat van de buitengewone afmeting van het 80 voet breede middenschip der St. Pauluskerk, hier geene sprake zijn kan, maar dat men in het algemeen meer de kleine basilieken, die zoo talrijk in *Italië* aanwezig zijn, moet voor oogen houden.

Wanneer bij het aanwenden der bogen de zuilen iets verder, dan bij de basilieken gewoonlijk het geval is, van elkander worden gesteld, dan belemmert zulks in geenen deele het doorzigt van de zijschepen in het middenruim. Men wil namelijk, zoo als reeds is gezegd, in eene kerk niet als in eenen schouwburg, de geheele breedte des tooneels overzien, maar men heeft slechts één punt voor oogen, den kansel of het altaar. Overigens, kan ieder der zich in de zijschepen bevindende personen, zonder zich zelven of zijnen nabuur lastig te vallen, het hoofd iets meer links of regts, voor- of achterwaarts wenden, zoo wordt wezentlijk slechts aan weinigen het gezigt op altaar of kansel benomen, te meer daar de zuilen in den regel niet veel meer dan twee voet dikte behoeven.

Men is wijders zoo zeer aan de ledige kerkruimte gewoon, dat zelfs de geestelijken, — namelijk diegenen, welke geheel alleen door eigene zalving ieder lid der gemeente reeds zoo volkomen meenen te stichten, dat de opwekking tot aandachtige stemming, door het kerkgebouw zelf, als geheel overbodig wordt beschouwd, — zich tegen de zuilen verklaren.

Van de bouwheeren zelven heeft men dienaangaande minder te vreezen. Deze zien zeer wel in, dat die zuilen- en bogenrijen eene zeer eenvoudige dak-konstruktie te weeg brengen, en alzoo de daardoor ontstane en bedoelde grootere duurzaamheid des gebouws niet meer kosten veroorzaken dan de inwendig geheel vrije rijschoolachtige kerken.

Het spreekt van zelf, dat de zuilen voorondersteld worden, hetzij uit hardsteen, hetzij uit gewone baksteenen te zijn gemetseld, en vermits geene hardsteenenbogen van dusdanige lengte kunnen worden aangewend, steeds door gemetselde als onderling verbonden worden geacht.

Houten kolommen, al zijn zij ook rond en hoe ook versierd, hebben altoos iets magazijn- of schuurachtigs.

Om nu het bovenstaande eenigzins nader op katholijke kerken toe te passen, zoo zal een iegelijk gevoelen, dat er eene voordeelige uitwerking bestaat, wanneer het middenschip zoo door meerdere breedte als daarmede overeenkomstige hoogte van de zijschepen is onderscheiden.

Intusschen is dit laatste reeds een meer kostbare aanleg, vermits hier de bogen, waarop dan nog een muur met bovenvensters geplaatst moet worden, meer sterkte vereischen, dan wanneer zij slechts een dak behoeven te ondersteunen, dat alle drie schepen gemeenschappelijk overdekt.

In de meeste gevallen wordt de breedte van het koor geregeld naar de breedte van het middenschip.

Bij evangelische kerken behooren de zijschepen in evenredigheid der middenruimte nog smaller, dan bij katholijke kerken te worden gemaakt, dewijl in de eerste, welke tevens de galerijen opnemen, de hoogte door de vloeren der galerijen wordt verbroken. Door meer breedte aan de zijschepen te geven, wordt in alle geval meer ruimte voor de galerijen gewonnen; doch wij vestigen hier nogmaals de aandacht onzer lezers op den regel, dat met de waarde der kerk alleen eene gepaste en niet eene ongerijmde ruimte-aanwending overeenkomt.

Uit de aanwending dezer galerijen spruit als natuurlijke konstruktie voort, dat op de bogen en zuilen, die deze galerijen ondersteunen, eene tweede zuilen- en bogenrij moet worden geplaatst tot onderschraging van het dak.

Wanneer men, niettegenstaande de zij-galerijen slechts één, van den vloer tot aan het gewelf reikende, zuilenrij aanwendt, dan zondigt men, om mij zoo uit te drukken, regtstreeks tegen het architektonische dogma: eene zoodanige rangschikking maakt den walgelijken indruk, als of de galerijen oorspronkelijk zijn vergeten en naderhand berispelijk tusschen de hooge zuilen in geplaatst zijn.

Een zoo mogelijk nog nadeeliger indruk maakt de onwettige, hoezeer menigmaal voorkomende orde, dat namelijk slechts de zoldering der zij-galerijen door zuilen ondersteund zijn, zonder dat zich op dezelve eene tweede zuilenrij bevindt. Terwijl men zich in de onderste beslotene ruimte geheel beklemd gevoelt, breidt zich de ruimte trechtervormig naar boven in het onafzienbare uit, want de gewelven worden meestal door de voorspringende galerijen aan het gezigt onttrokken.

De vaak beproefde aanleg eener tweede galerij boven de eerste is ontegenzeggelijk af te raden. De kerk verkrijgt, wanneer zij niet bovenmate groot is, door eene zoo ver gedrevene ongepaste zucht, werkelijk het aanzien van een winkelhuis, terwijl men van de achterste zitplaatsen der bovenste ga-

lerijen volstrekt niet zien, ja zelfs op de voorste plaatsen naauwelijks hooren kan.

Men is bij den aanleg der galerijen als van zelven reeds gedrongen den vloer lager te leggen dan voor de architektuur gunstig is, opdat de op de achterste plaatsen zich bevindende personen, ten minste op den kansel kunnen zien, zonder zelfs van het altaar te spreken, welk laatste in velerlei opzigten volstrekt niet zoo hoog gesteld kan worden.

III. *De gewelven.*

Ofschoon het zeer wenschelijk zou zijn, dat even als de zich van binnen bevindende bogen, ook de geheele bedekking onbrandbaar en dus van steen ware, zoo is zulks, hoewel niet zoo buitengewoon kostbaar, bij de tegenwoordige omstandigheden zeer zelden uitvoerbaar, en uit dien hoofde wil ik hier slechts over houten gewelven iets te berde brengen.

In de oude basilieken is gewoonlijk de geheele dak-konstruktie, uit fraaije geschaafde en versierde balken bestaande, van binnen zigtbaar, bijaldien geene bijzondere horizontale plafonds aanwezig zijn, zoodat men regtstreeks de onderzijde der dakbedekking aanschouwt.

Het zij verre van mij, uit liefde eener conventionnele nabootsing, deze in het algemeen meer voor een zuidelijk klimaat passende konstruktie aan te bevelen, terwijl men tot hier toe juist het tegendeel, namelijk geheel gladde gestukadoorde welven als hoofdsieraad beschouwde. Evenwel verdienen zij den voorrang boven de andere vlakke plafonds, welke tegen de van bind tot bind naar de breedte van het schip liggende hoofdbalken zijn bevestigd; want volgens den regel der natuurlijke konstruktie, moeten de zwakke plafond-hangers, welke over de lengte liggen en door de hoofdbalken gedragen worden, op de laatsten rusten, en het is in het tegenwoordige geval waarlijk tegenstrijdig, wanneer de plafond-hangers door middel van ijzeren scheenen en schroeven van onderen aan de dragende hoofdbalken worden gehangen alleen om een vlak geheel te verkrijgen; hetgeen bij kerken slechts een verkeerd gevoel van schoonheid te weeg brengt, en waardoor de plafonds, waarvan de hoofdbalken zigtbaar zijn, worden verworpen.

Het goedkoopste is de balken van onderen eenvoudig met deelen te bekleeden, welke natuurlijk moeten worden afgeschaafd en op de naden regelmatig met

lijsten voorzien. Zulke gewelven kunnen met geringe kosten door opgenagelde rozetten en dergelijke worden versierd, — zoodat de vlakke velden, welke tusschen de van bind tot bind gelegene, doch met deelen te bekleeden hoofdbalken ontstaan, menigvuldige dessins vormen, — en zijn, zoo als men zich in veel oude kerken overtuigen kan, van groote duurzaamheid, wanneer zij slechts met goede olieverf, vermengd met was, zijn overdekt, waarbij de watervlakken, die bij het minste doorregenen anders ontstaan, geene zigtbare randen achterlaten.

Ook heb ik bij sommige kerkgebouwen, de reeds meermalen bij woonhuizen aangewende bekleeding tegen latten van leem, vermengd met stroo gezien, doch zoo dat de tusschen de welfbalken zich bevindende gladde velden, tot bedekking der scheuren en tot behoud der vlakte, nog met eene fijne leembereiding was overdekt, waarin allerhande versieringen konden worden gedrukt, terwijl de onderste uitstekende balken glad en kantig waren geschaafd.

In het algemeen zullen die welven ontegenzeggelijk de schoonste zijn, alwaar de balken in hunne geheele zwaarte zigtbaar blijven, en waarvan de bekleeding der planken boven op geschied is, welker voegen natuurlijk insgelijks op menigerlei wijze met lijsten zijn voorzien. Hiertoe echter moeten alle balken zuiver vierkant zijn en geheel afgeschaafd worden, en behoort eene soort van hout te worden genomen, dat geene al te sterke scheuren bekomt, hetgeen overigens meer bij de zware hoofdbalken, die daarom altoos moeten worden bekleed, is te vreezen, dan bij de eigentlijke welfbalken, die uit zwakkere houtsoorten kunnen bestaan, wanneer namelijk eene doelmatige dak-konstruktie wordt aangewend [1]).

IV. *De vensters of ramen.*

Deze worden voor onze kerken gewoonlijk veel te groot aangelegd.

Eene kerk eischt voorzeker grooterer ramen dan een woonhuis, doch alles heeft maat en doel. De lange oranjerie-ramen, die de geheele hoogte des gebouws doorsnijden, zijn eene zeer onpassende navolging der reeds vroeger verworpene gothische vensters, wijl bij onze eenvoudige kerken deze rijk versierde venstervul-

[1]) Ik zal nader eene dak-konstruktie beschrijven, die met bezuiniging van hout en voor kerken zeer voordeelig kan worden aangewend.

lingen en geschilderde glazen, welke de bovenmatige grootte der vensters eenigzins vergoèlijken, geheel ontbreken. Men geloove toch niet een grootschen indruk te verwekken, wanneer men het eene of andere deel des gebouws, als b. v. ramen, zuilen enz., tot het overdrevene vergroot. De aanschouwer wordt gewis door een zeer groot raam of zuil verrast; maar het ongepast aangebragte groote deel drukt het geheel. Daardoor ontstaat eene verbreking van het organische verband, en wordt het geheel belagchelijk.

De vernuftige bouwmeester, die in geen der beide uitersten wil vervallen, zal eerder den tegenovergestelden weg inslaan; hij zal, wanneer het eigendommelijke des gebouws iets buitengewoons vereischt, het veeleer matigen dan overdrijven.

Eene groote begeerte is merkbaar, bij kerken zoowel te groote als te veel vensters aan te brengen, zoodat van buiten eene lantaarnachtige en eene, met het kerkelijke karakter strijdige, doorschijnendheid des gebouws ontstaat, terwijl de aandachtige stemming door al te veel licht inwendig wordt benomen.

Een zeer goeden indruk maakt het steeds, wanneer de vensters meer in de hoogte worden geplaatst, zoodat het licht bij voorkeur van boven komt, en men zich zoo geheel verwijderd van de buitenwereld gevoelt. Het tegenovergestelde, om de vensters ver benedenwaarts te doen strekken, zoodat van onderen slechts eene lage borstwering overblijft voor het uitzigt, zoo als bij woonhuizen wenschelijk is, trachte men bij kerken zoo mogelijk steeds te vermijden.

Bij katholijke kerken moet echter het koor helder wezen, en in evangelische kerken moet de kansel zoodanig verlicht worden, dat men, daarheen het oog wendende, zoo min mogelijk worde belemmerd.

In katholijke kerken, die geene galerijen hebben, behoort in de zijmuren natuurlijkerwijze slechts éene rij vensters te worden gebragt, welke, hoewel hoog boven den vloer geplaatst zijnde, nog eene voldoende hoogte kunnen bekomen. Maar in evangelische kerken zijn, uit hoofde van de zij-galerijen, steeds twee vensters boven elkander noodig, wanneer namelijk niet het onderste gedeelte beneden derzelver vloeren van vensters verstoken zal zijn, hetgeen overigens in den regel niet raadzaam wordt geoordeeld.

De, helaas! maar al te zeer gewone wijze, om het onder- en bovenraam in één lang venster te vereenigen, geeft een zeer misvormend aanzien, en verstoort

zoo wel van buiten als van binnen het organische verband; de galerijen schijnen dan oorspronkelijk vergeten en later aangebragt te zijn.

Wat de glasramen zelven betreft, zoo zijn houten met groote glasruiten, even als men ze bij woonhuizen daarstelt, ten einde een goed uitzigt te geven, voor kerken geheel ongepast. De meest geschikte zijn ijzeren ramen met kleine ruiten, waarin slechts hier en daar kleine draaijende ramen, tot verkrijging van versche lucht, moeten worden gemaakt.

De goedkoopste wijze van glasruiten aan te brengen blijft de gewone bij oude kerken aangewende wijze, namelijk kleine in lood gevatte glasruiten, die met haken aan windveeren zijn vastgemaakt, welke laatsten weder in ijzeren oogen hangen en aan de einden in de groeven der muren moeten worden verbonden.

V. *Het inwendige.*

Het uitwendige der geringste dorpskerk kan den ganschen omtrek verfraaijen of misnaken. De kerken zijn gewoonlijk reeds van verre zigtbaar en staan rondom vrij. Hier is eigentlijk op de groepeeringen der enkele onderdeelen en op de organische overeenstemming der verschillende zijden veel meer te letten, dan meermalen bij de rijkste stads-gebouwen gevorderd wordt, vermits deze slechts van nabij en van éène zijde zigtbaar zijn.

Boven alles vermijde men, in verband met de hoogte der muren, eene al te groote dakvlakte, welke steeds een gebouw in meer of mindere mate tot de nederige klasse der hutten doet afdalen. Men zoeke altoos het dak, dat bij pattelandskerken in den regel met gewone pannen wordt gedekt, zoo vlak als deze dekking slechts veroorlooft, daar te stellen, of men plaatse een bijzonder dak op het middenschip, waardoor het geheel eenigermate wordt gebroken.

Eveneens maakt het een zeer ongunstig effekt, wanneer het met een geveldak gedekt ruim geen bepaalden regthoek uitmaakt, hetgeen menigmalen bij groote evangelische kerken het geval is, wanneer het zich eigentlijk inwendig niet door trappen of op eenige andere voldoende wijze verlengt, hetgeen anders met het overige onder een dak besloten wordt. Het aan het ruim der katholijke kerken aan te bouwen koor verkrijgt eene beduidende verlenging, die echter niet zelden, als deze een bijzonder dak bekomt,

eene zeer ongunstige groepering daarstelt. De gewoonlijk aan de zijde van het koor aangebouwde sakristij en paramentenkamers bedekt men algemeen laag en vlak, opdat zij niet zeer bemerkt worden, en het stellen der koorvensters er niet door benadeeld worde.

Het plaatsen der torens en de verbinding met de overige deelen is op menigvuldige wijze denkbaar, en het valt moeijelijk eenig beslissend oordeel over het al of niet schoone te vellen. De vorm van eenen toren is aan zeer groote afwisseling onderworpen; eenige zamenstellingen kunnen evenwel hier, als volstrekt mismaakt, worden uitgesloten. Zoo behoort de torenhelm steeds een afhankelijk deel van den geheelen toren uit te maken, dat is: de torenmuren mogen in verhouding tot de geheele hoogte niet te laag, ook niet te weinig boven het kerkdak verheven zijn, anders vindt datgene plaats, wat hierboven omtrent de kerkmuren is aangevoerd, en de vorm des torens wordt ongeschikt.

Het tegenovergestelde uiterste is even zeer te verwerpen, wanneer namelijk de toren, al is deze met leijen of metaal gedekt, een italiaansch vlak dak bekomt. Zulke daken doen zich in *Italië*, waar alle daken zeer vlak zijn, niet onbehagelijk voor; maar in landen, waar men steeds tamelijk steile daken aanschouwt, die door de lage muren zelfs zeer groote massaas verbeelden, zal een vlak dak juist bij eenen toren, waarvan alle deelen zich bij voorkeur moeten verheffen, en waarbij het dak evenzeer dit karakter moet uitdrukken, eene scherpe tegenstrijdigheid aangeven, en de toren zal als onvoltooid en als slechts voorloopig gedekt voorkomen. Eene uitzondering maken natuurlijk de wachttorens, welker bijzondere bestemming juist een platten vorm vereischt, die zich ook door de geheele gestalte, zelfs door eene borstwering moet regtvaardigen.

Dien ten gevolge worden als dakvormen der torens de piramieden aanbevolen, die echter veel te zwaar zullen uitvallen, wanneer hare bases niet binnen de grondmuren blijven, tenzij er eene borstwering worde aangebragt.

Van het hoogste gewigt is de uitwendige monumentale uitvoering. In stede van houten lijstwerken, die na korten tijd door de zon gescheurd en door den regen morsig worden, moeten steeds hardsteenen lijsten, en daar waar zulks te kostbaar is, gewone baksteenen genomen worden. Verder trachte men, tot wat prijs ook, de gewone gladde pleister te vermijden.

Eene zoodanige sierlijkheid in steden past niet aan een landelijk gebouw; zij benecmt de monumentale waarde van het uitwendige der kerk, en doet haar zelfs tot den minderen rang der woonhuizen van modezuchtige stedelingen afdalen, van die woonhuizen, wier voorgevels gewis even zoo veel malen worden vernieuwd, als de eigenaars zelven een nieuw kleed aantrekken.

Wanneer de middelen al te bekrompen zijn, vermijde men liever de hardsteenen venster-architraven, en vergenoege zich bij de kerkenramen, — welke aan geene of aan weinig beschadiging onderworpen zijn, en hetgeen zonder benadeeling der soliditeit geschieden kan, — met de aanbrenging van slechts gemetselde spondingen, ten einde de muurvlakte met regelmatig gemetselde verbanden te kunnen verkrijgen. Of wanneer de aan te wenden steensoorten zulk eene regelmatigheid tegenwerken, dan is zelfs eene geheel gemetselde vlakte, waarvan de voegen zorgvuldig met gekleurden mortel ingevuld zijn, in hare onvergankelijke natuurverf, steeds verkieslijker boven een gepleisterden en hoe schoon ook geverwden wand. Mogten evenwel de aanwezige steensoorten van een zoo slecht gehalte zijn, dat zij zonder bedekking door lucht en weder zouden worden aangetast, en aan spoedige vergangelijkheid zijn blootgesteld, dan kieze men ten minste, in plaats van de niet sterke gladde bepleistering, de meer duurzame ruwe met de troffel afgetrokkene beraping, of de zoogenoemde *Spritz-wurf*, waartoe men met goed gevolg geverwden hydraulischen kalk kan nemen.

VI. *De versiering.*

Wat de kerk-versiering betreft, er bestaat geene waardiger dan die welke op godsdienstzin steunt. Van binnen moet zij in schilder- of pleisterwerk, van buiten in plastiek worden uitgevoerd. Het een of ander beeldhouwwerk, hetzij eene statue, hetzij een relief, behoort bij eene dorps-kerk, hoe klein ook, nimmer te ontbreken. De architekt bedenke dat een dusdanig stuk den eenvoudigen gevel meer veredelt, dan eene menigte zoogenaamde architektonische fries-versieringen, die zoo menigmalen ter verkeerde plaatse worden aangebragt. Hij pare in het algemeen de versieringen aan de konstruktie en houde zich in de uitvoering steeds aan eenvoudigheid; want het maken van architektonische versieringen bij kerken, vooral

inwendig, is een gevaarlijk te betreden veld. Men laat zich zelfs ligt verleiden versieringen aan te brengen, die op eene andere plaats behagelijk zijn, zonder evenwel te bedenken, dat daar waar voorheen alle aandrang der soliditeit genoegen geworden was, en eene doordrijvende pracht heerschte, deze versieringen thans niet te veelvuldig of te bont moeten zijn; daardoor worden de versieringen eener geringe kerk bedroevend en het geheel bedorven.

Bij eene kerk mag wel eene tot een hoogen graad opgevoerde pracht heerschen, doch geene ephemerische snoeverij; want er bestaat een groot verschil tusschen het waarachtig schoone, en de met allerlei inmengselen en nietsbeduidende versierselen opgevoerde pracht, welke laatste steeds aan eene danszaal herinnert.

WATERBAK MET ZELFWERKENDE AFSLUITING.

(Civ. eng. and arch. journal.)

Deze bak, *fig.* 1, heeft twee afdeelingen A en B, waar van de grootste bestemd is tot het dagelijksch verbruik, de andere tot het schoonhouden der goten en rioolspruiten. Hij wordt gevuld door eene kraan met twee openingen, in iedere afdeeling van den bak uitkomende, en voorzien met een hefboom en vlotter

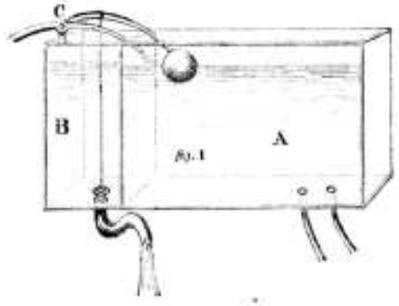


fig. 1

tot afsluiting. Bij het openen der hoofdpijp vloeit het water eerst in de kleine afdeeling B, die na gevuld te zijn, overvloeit in de groote afdeeling A, waardoor bij het allengs rijzen van den waterspiegel, de hefboom met den vlotterbal wordt opgeligt, hetgeen echter belemmerd wordt door de drukking van het water op eene stop in den bodem van de afdeeling B, die met een kettingje aan den hefboom is verbonden. Naar mate van het hooger stijgen van het water in A, geraakt de bal meer en meer onder water, tot dat hij, door zijn naar boven drijvend vermogen, het overwigt boven den druk op de stop verkrijgt, waardoor laatstgenoemde plotseling tot eene zoodanige hoogte wordt opgeheven, dat er eene bekwame hoeveelheid versch water door eene hevelvormige pijp, tevens tot stankafsluiting dienende, in de rioolspruit kan vlocijen. De groote afdeeling A blijft voor huiselijk gebruik bewaard.

Fig. 2 vertoont de inrigting van een zich zelf ontlastend straatriool, zoo als die te *Londen* volgens

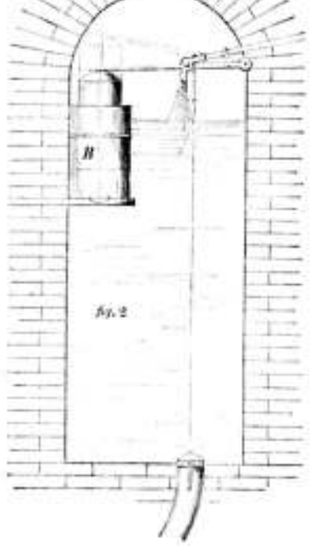


fig. 2

de verordening van het bestuur in gebruik zijn. Ook hierbij geschiedt de uitlozing, door middel van een vlotter B, verbonden aan eenen hefboom, met eene ketting aan de afsluitstop vereenigd, zoodat het water altijd op een vast peil gehouden wordt.

A. N. G.

MASTIEK, OM IJZER MET IJZER, EN IJZER IN STEEN TE BEVESTIGEN.

Men neme acht deelen fijn tigchelmeel, zeven deelen droog krijt, zes deelen gestampt glas, zestien deelen smids ijzerslakken, zes en een half deel rooden bolus, acht deelen hamerslag, drie deelen ijzervijlsel, negentien deelen kalk in poeder, drie deelen menie en twee deelen zilverglit, alles naar het gewigt berekend.

Al deze stoffen worden fijn gemaakt, onder elkander gemengd, en met de noodige hoeveelheid gekookte lijnolie, tot een fijn, gelijkslachtig deeg aanhoudend gestampt, opdat eene innige vermenging daardoor verkregen worde.

Alvorens dezen mastiek te gebruiken, worden de te vereenigen deelen met lijnolie bestreken, terwijl men den mastiek zelven goed moet laten droogen.

Is. W.

BIJZONDER DEUGDZAAM IJZERCEMENT.

Twee gewigtsdeelen salammoniak, een deel bloem van zwavel, zestien deelen ijzervijlsel en vier deelen fijn gestampte steenkoolslakken, worden in een mortier goed door elkander gestooten, en dit poeder wordt droog bewaard.

Bij het gebruik vermengt men een deel van het poeder zorgvuldig met twintig deelen fijn ijzervijlsel en bevochtigt het geheel met een mengsel van zeven achtste deel water en een achtste deel azijn tot een deeg, dat men in de voegen strijkt.

Deze cement, die tot aaneenhechting van ijzer, zoowel in het vuur als in de open lucht dient, wordt na weinig dagen zeer hard, en vereenigt zich volkomen met het ijzer.

Is. W.

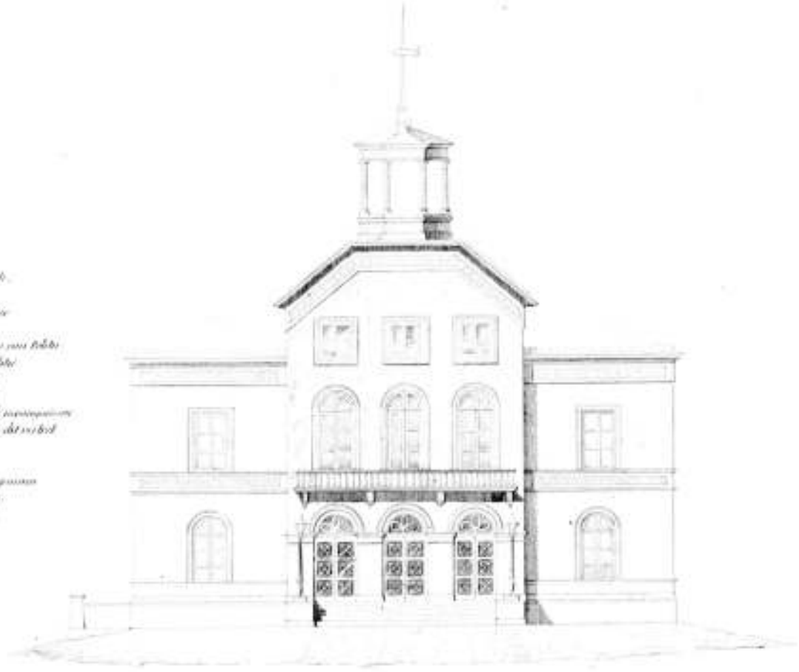
MASTIEK VOOR HOUTSCHEUREN.

Op één pond met een weinig water gebluschten kalk, neme men twee pond roggemeel; dit wordt met gekookte lijnolie tot een taai deeg gekneed, waarmede de naden of scheuren bestreken worden, die bevorens van stof gezuiverd moeten zijn.

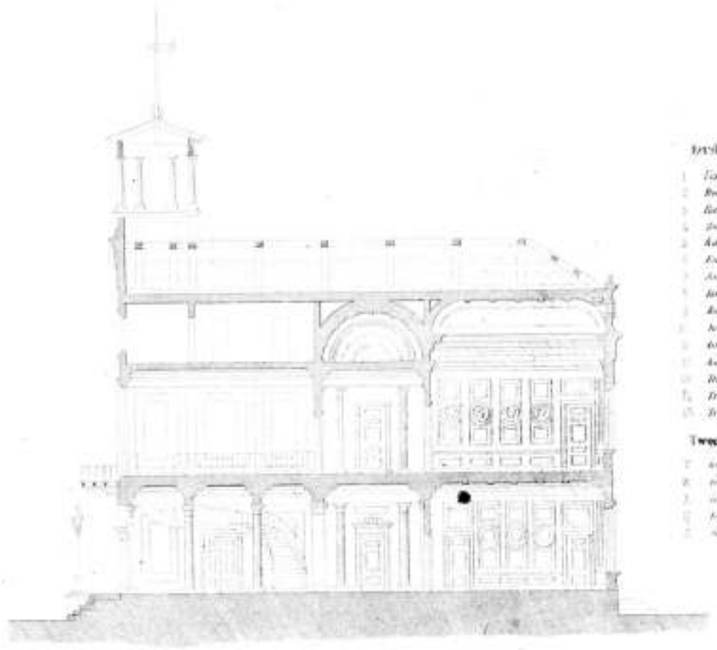
Is. W.

EINDE
VAN HET
ZESDE DEEL.

Voor Gevel



Doorsnede over de Lengte.



Beneden Verdieping.

a Portaal
b Voorportaal
c Zaal over het publiek
d Secretarie
e Kabinet van Secretaris
f Kamer van Burgem. en Weth.
g Kabinet van den Kastelein
h Kabinet voor den Kastelein
i Kamer van Commissarissen
k Kamer van de Commissarissen van Politie
l Kamer voor Agenten van Politie
m Corridor en gemeene ingang
n Trap voor de gemeene dienst
o Ingang tot de cellen en de voorgangen
p Gevangenis met cellen, keuken, dienstvertrek en het portaal q r
s Provisiekamer
t Trap voor de Leden der vergadering
u Plan van het terrein agter het Stadhuis

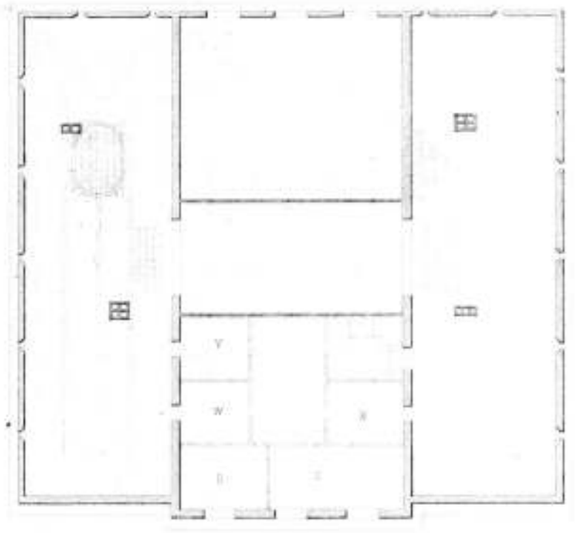
Tweede Verdieping.

1 Portaal en voorportaal der trap
2 Publieke Kamer
3 Galerij
4 Zaal over het publiek
5 Kamer voor Burgemeester
6 Extra kamer
7 Archiefkamer opgemaakt
8 Wachtkamer
9 Raadszaal
10 Archief
11 Gerecht
12 Kamer voor Agenten van Politie
13 Trap voor de Agenten der Politie
14 Trap voor de Leden der vergadering
15 Trap voor de Gemeene dienst

Tweede Verdieping.

1 Voorportaal gevormend
2 Galerij
3 Galerij
4 Koepelkamer
5 Galerij

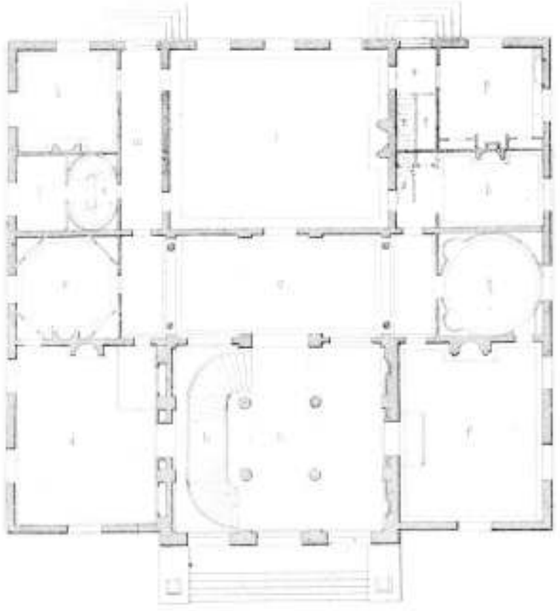
Tweede Verdieping en Kapzolder.



Beneden Verdieping of Stel Plaats

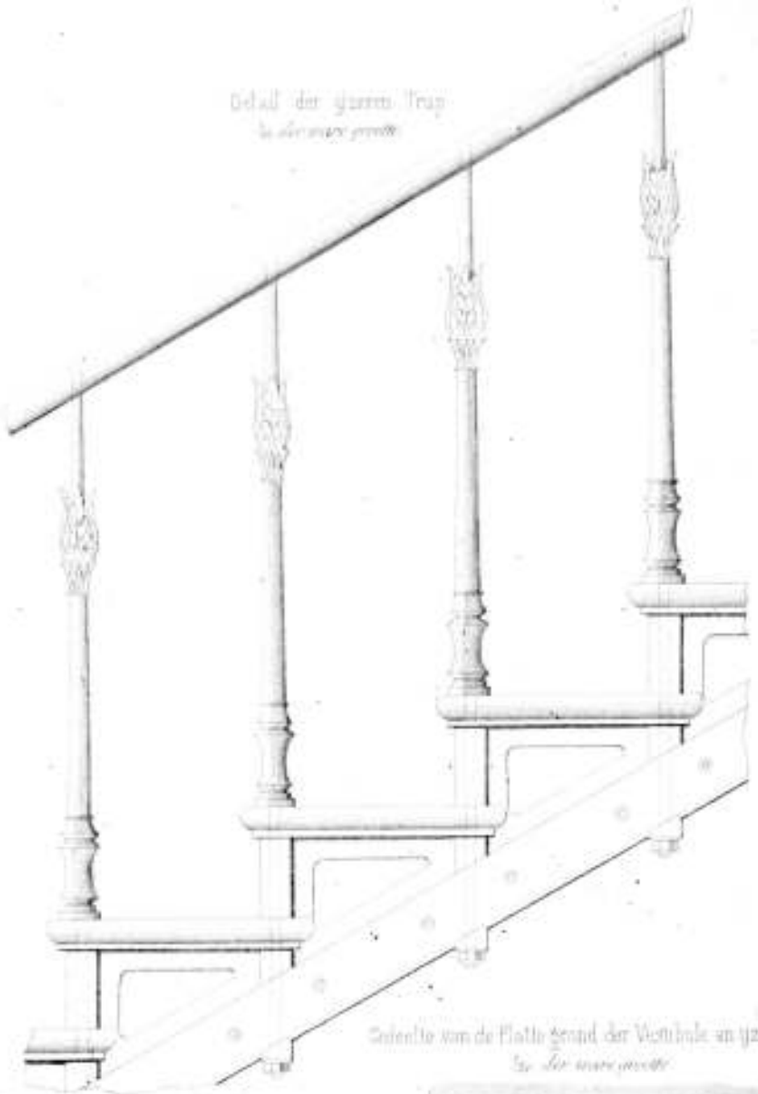


Eerste Verdieping of Stel Plaats



Boerdamsche Architect Part 3 1808

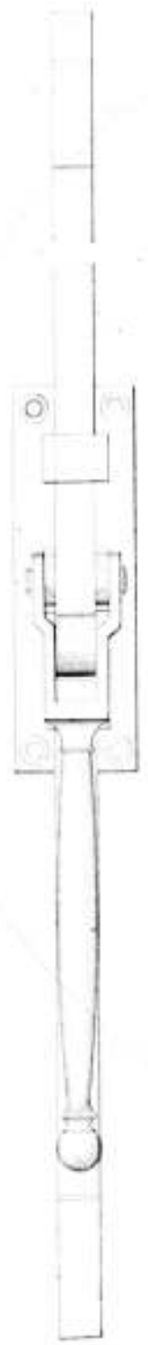
Detail der groote Trap
in de voorste gevelle

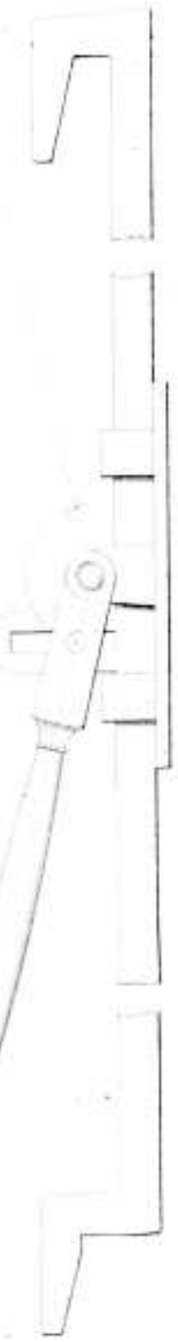


Zijaanzicht van de Platte Grond der Vestibule en groote Trap
in de voorste gevelle



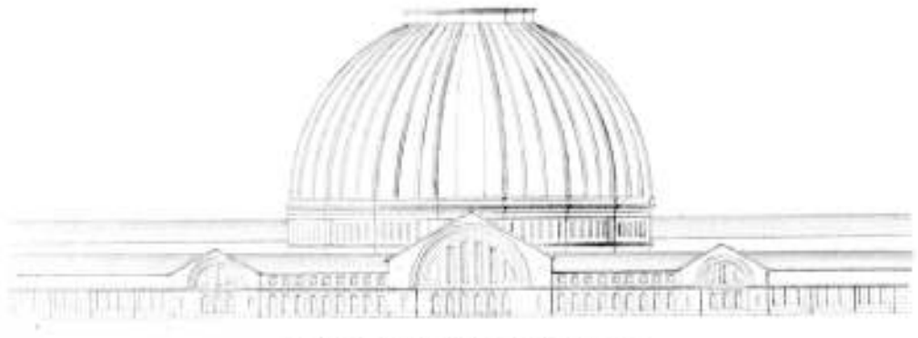
Kapgeraamte
in dubbelde voorgevelle





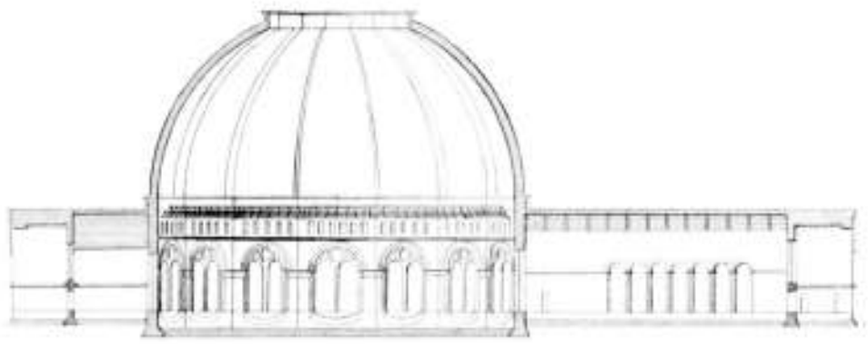
GROOTE TENTOONSTELLING VAN NUVERHEID VAN ALLE VOLKEREN

PLAAT XVII.

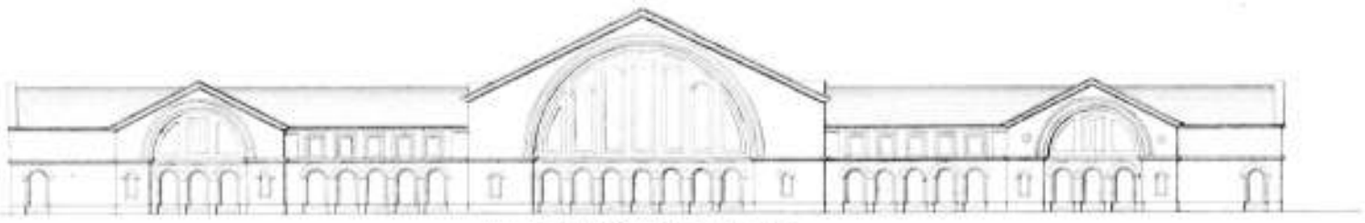


OPSTAND VAN HET MIDDENDEEL DER GEVELREEKS

SCHAAL



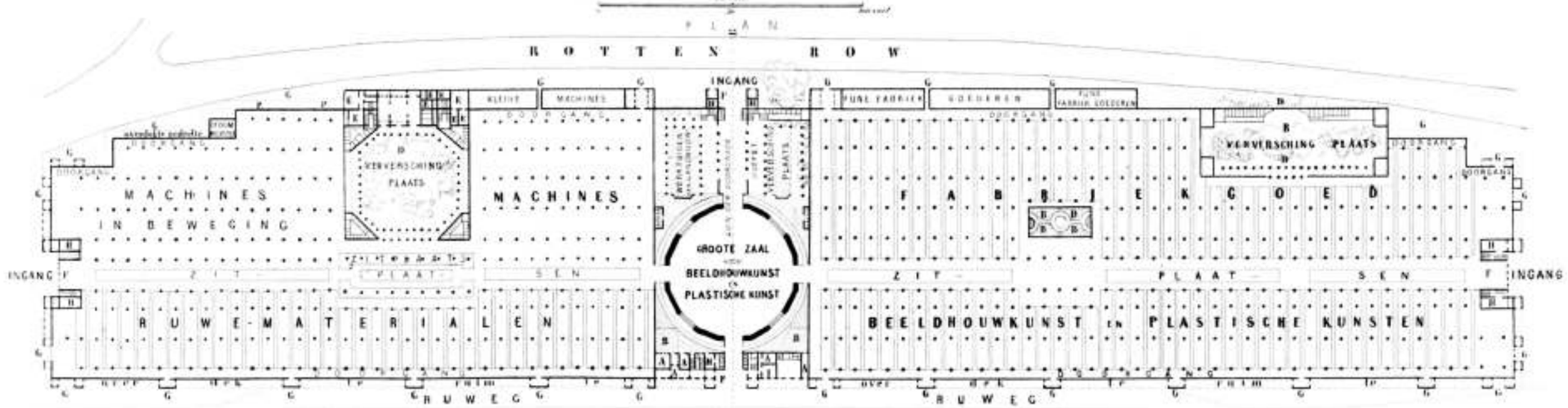
DOORSNEDE OVER DE VOLGENZAAL OVER DE LIJN **AB**



OPSTAND DER OOSTER EN WESTER GEVELS

SCHAAL

P L A N



Zuidmuur behoorende bij Plaat 5 stuk

ALGEMEEN REGISTER

OP HET

ZESDE DEEL

DER

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN.

A.

Aannemers. Hunne verantwoordelijkheid en regtsaanspraken, 320—337.

ALBERTI (LEO BATISTA), bouwmeester, 154.

ALESSI (GALEAZZO), bouwmeester, 162.

Alexandrië. Bibliotheek en andere gebouwen aan de wetenschap gewijd, 32, 33.

Alhambra, 212.

Amerika. Blik op de oude gedenkteekenen aldaar, 302.

Amerikaansch witsel, 203.

Amerikaansche volkeren (Bouwkunst der) in den tijd der sagen, 289—316.

Amersfoort. J. W. VAN BURGSTEEDEN, korrespondent aldaar der Maatschappij, 108.

AMMANATI (BARTOLOMEO), bouwmeester, 164.

Amsterdam. Bibliotheek van het Athenaeum illustre, 35. Paleis, 212.

ANGELO (MICHEL), bouwmeester, 160, 161, 165.

Aranjuez (Het kasteel van), 212.

Arezzo. Dom dier stad, 7.

ARNOUX. Uitvinder van een stelsel van onderspannen platen, 180.

Assendelver veenpolder. Korte beschrijving van de droogmaking, 13—18.

Assisi. Kerk san Francesco aldaar, 5.

Athenaeum-Illustre (Bibliotheek van het) te *Amsterdam*, 35.

Augusteum te *Leipzig*, 36, 51.

B.

B. (D. D.). Geleverde bijdragen: Het huis met de hoofden te *Amsterdam*, 181. — Gebouw voor de wereldtentoonstelling te *Londen* in 1851, 231—240, 337—342.

Balken. Vergelijking der kosten van houten en ijzeren balken van gelijk wederstandsvermogen, in verband met de toepassing van holle metalen staven, 191—198.

Baltische bouwstijl, 4.

Baltische eilanden. Gedenkteekenen aldaar, 1—4.

Barcelona. Hoofdkerk aldaar, 11. Raadhuis, 12.

BAROZZIO (GIACOMO), zie VIGNOLA.

Barrière (Ontwerp van eene). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 111, 244, 256.

Batalha (Kerk van het klooster), 12.

Bederf in het hout. Middel tot het weren daarvan, 91—95.

België. Staat der bouwkunst aldaar, 215.

BERGAMASCO (BARTOLOMEO BUONO), bouwmeester, 156.

BERGAMASCO (GUGLIELMO), bouwmeester, 156.

Berlijn. Bouwwerken aldaar, 213, 216, 218.

BERNINI, bouwmeester, 166.

Bewaarscholen, 219—232. Algemeene beschrijving, 221; voorzaal of speelplaats gedurende den winter, 222; spreekvertrek, 224; bewaarschool, 224; vaste banken, 226; rustbed, 227; standaards voor de leesborden, 227; tafel en stoel der bestuurster, 227; reken- en schoolbord, 228; fontein en kagchel, 229; gemakken, 229; open plaats, 230.

Beurs. Te *Bologna*, 10. Te *Valencia*, 12.

Bibliotheekgebouwen, bibliotheken. Geschiedkundige en technische bijzonderheden, betreffende de meest geschikte en achitektonische inrigting van gebouwen voor boekerijen, 31—92; bevattende o. a.: oude egyptische bibl., 31; bibl. van *Alexandrië*, 32, te *Rome* 33, te *Konstantinopel*, 33; christelijke kerk- en klooster-bibl., 34; bibl. van het Vatikaan te *Rome*, 34, 64—66; bibl. te *Florence*, 34; bibl. in *Spanje*, *Portugal*, *Frankrijk*, *Duitschland*, *Nederland*, 35, 36. Gesteldheid der plaats, 37. De meest mogelijke ruimte en gemakkelijkheid, 43. Voorkoming van gevaar of bederf, 52. Uitbreiding en vergrooting, 54. Bibliotheek Mazarin te *Parijs*, 35, 56—58. Gedachten van CONSTANTIN over bibliotheken, 59—64. Keizerlijke hofbibl. te *Weenen*, 66. Hertog. bibl. te *Wolfenbuttel*, 67—70. Universiteits-bibl. te *Göttingen*, 35, 71—78. Raads- of stadsbibl. te *Leipzig*, 31, 51, 78—

81. Johanneum en stadsbibl. te *Hamburg*, 35, 81—83. Bibl. in het «Japansche paleis» te *Dresden*, 36, 83—86. St. Markus-bibl. te *Venetië*, 87. Koninkl. bibl. te *München*, 91, 92.

Bodt (johann de), bouwmeester, 213.

Boekerijen, zie Bibliotheekgebouwen.

Bolivia. Gedenkteekenen der oudheid aldaar, 303.

Bologna. Kerk S. Petronio aldaar, 8. Beurs, 10.

Borheck, architekt der hoogeschool te *Göttingen*, 74.

Borromini (francesco), bouwmeester, 166.

Bott (Generaal von), bouwmeester, 84.

Bouwkundige bijdragen. Kommissie van redaktie en kommissie van medewerking, 110. Prijsvermindering, 114, 242.

Bouwkunst. Overzigt van hare geschiedenis en ontwikkeling bij de verschillende volken der aarde, 1—12; 145—168; 209—218; 289—316; bevattende: Germaansche (duitsche) of gothische bouwkunst, (gedenkteekenen in de Baltische landen, in *Italië*, in *Spanje* en *Portugal*). De moderne bouwkunst (Inleiding; Italiaansche bouwkunst der 15de, 16de, 17de en 18de eeuw; de hedendaagsche bouwkunst buiten *Italië*; de vooruitgang der bouwkunst in den tegenwoordigen tijd; de bouwkunst der noordsche en amerikaansche volkeren, in den tijd der sagen).

Bouwmeesters. Hunne verantwoordelijkheid en regtsaanspraken, 320—337.

Bramante, bouwmeester, 158.

Brandenburgsche marken. Gedenkteekenen aldaar, 1—4.

Brandgevaar. Bewaring van bibliotheekgebouwen daartegen, 52.

Brandspuithuisje (Ontwerp van een). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 244.

Brenna, bouwmeester, 18.

Brittannia-brug, 167—180.

Brosse (jacques de), bouwmeester, 211.

Bruggen. Beschrijving van de ijzeren buisvormige brug over de *Menai*-straat in *Engeland*, 167—180. — Zamenstelling van loopbruggen, 179.

Brunelleschi (filippo), bouwmeester, 151.

Brunellesco, bouwmeester, 7.

Büchler (d. d.). Wordt lid der kommissie van medewerking van de *Bouwkundige bijdragen*, 110. Herkozen als bestuurder der Maatschappij, 250.

Bullant (jean), bouwmeester, 211.

Bunnett & Co. (joseph), te *Londen*, uitvinders van verbeterde privaten, 140.

Buanarotti (michel angelo), zie angelo (michel).

Buono, bouwmeester, 87; zie bergamasco (bartolomeo buono).

Burgos. Hoofdkerk aldaar, 11.

Burgsteeden (b. w. van), te *Amersfoort*, korrespondent der Maatschappij, 108.

C.

Calendario (filippo), bouwmeester, 10.

Calisch (n. s.). Wordt lid der kommissie van redaktie der *Bouwkundige bijdragen*, 110. Geleverde bijdragen: Overzigt van de geschiedenis en ontwikkeling der bouwkunst bij de verschillende volken der aarde, vertaald uit het hoogduitsch, 1—12; 145—168; 209—218; 289—316. Geschiedkundige en technische bijzonderheden betreffende de inrigting van gebouwen voor bibliotheken, (vert.) 31—92.

Callou (john), zijne wijze van luchtverversching, 285.

Cambio (arnolfo di), bouwmeester, 7, 8.

Campen (jacob van), bouwmeester, 212. Gedenkteeken van hem als prijsvraag uitgeschreven, 243.

Campo santo, te *Pisa*, 7.

Carnac (Steenen van), 29.

Cataneo (danese), bouwmeester, 90.

Celtische heiligdommen, 294.

Cement (Iets over het portlandsche), 199.

Chigi (agostino), bouwmeester, 159.

Como. Paleis aldaar, 10.

Constantin. Zijne gedachten over bibliotheekgebouwen, 59—64.

Cremona. Paleis aldaar, 10.

Cronaca (simone), bouwmeester, 153.

D.

Dam (a. w. van), eervol ontslagen als lid der kommissie van redaktie der *Bouwkundige bijdragen*, 110.

Danckertsz (cornelis), vermoedelijk bouwmeester van het «huis met de hoofden» te *Amsterdam*, 185.

Della-santa (leopold), zijn plan tot een bibliotheekgebouw, 45—49.

Deloeme (philibert), bouwmeester, 211.

Departements-vergaderingen der Maatschappij te *Rotterdam*, 246.

Deventer. J. H. lexau elisterborgh aldaar waarnemend korrespondent der Maatschappij, 109. b. loman, idem, 242.

Doge te *Venetië* (Paleis van den), 10.

Dom, zie Kerken.

Dominikaner-klooster, zie Kloosters.

Dresden. Koninklijke bibliotheek en het «Japansche paleis» aldaar, 36, 83—86.

Droogmaking van den Assendelver veenpolder, 13—18.

Duca (giovanni del), bouwmeester, 162.

Duitsche bouwkunst, 1—12.

Duitschland. De moderne bouwkunst aldaar, 212, 215, 216, 217.

E.

Egyptische bibliotheken, 31.

Elgin (Lord), bevordert de veredeling der bouwkunst, 216.

Engeland. De moderne bouwkunst in dit land, 212, 215, 217.

F.

Filarete (antonio), bouwmeester, 10.

Fischer (esaias emanuel), van *Erlach*, bouwmeester, 213.

Fischer (johann bernhard), van *Erlach*, bouwmeester, 67, 213.

Florence. Kerken in die stad, 7, 8, 151. Paleizen 9, 10, 152, 153. Bibliotheek, 34, 48.

Florentijnsche bouwschool, zie Toskaansche bouwschool.

Folini (vincenzo), bibliothekaris te *Florence*, 48.

Fontana (domenico), bouwmeester, 66, 164.

Frankrijk. Moderne bouwkunst aldaar, 211, 215.

G.

Gärtner (friedrich von), bouwmeester, 35, 92.

Gebouw voor de wereld-tentoonstelling te *Londen* in 1851. Inleiding 231; programma, 233; rapport, 236; tweede rapport, 337—342.

Gebouwen voor openbaar onderwijs. (A. Bewaarscholen), 219—232.

Gedenkteeken voor jacob van campen. Prijsvraag uitgeschreven door de Maatschappij, 243.

Gedenkteekenen. In de Baltische landen en Brandenburgsche marken, 1—4; in *Italië*, 5—11; in *Spanje* en *Portugal*, 11, 12; der noord-europesche oudheid, 291; op de eilanden van den Grooten Oceaan, 300; in *Amerika*, 301.

Geer (lodewijk de), stichter van het «huis met de hoofden» te *Amsterdam*, 184.

Gendt (f. w. van). Geleverde bijdrage: Gebouwen voor openbaar onderwijs, 219—232.

Gendt (j. g. van), wordt lid van het bestuur der Maatschappij, 108, 109.

Gentz (b.), bouwmeester, 216.

Genua. Bouwwerken in die stad, 162, 163.

Germaansche bouwkunst, 1—12.

Geschiedenis en ontwikkeling der bouwkunst bij de verschillende volken der aarde, 1—12; 145—168; 209—218; 289—316.

Gevel van eenen manufaktuurwinkel (Ontwerp van eenen). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 111, 244, 258.

Gezigt (Verhandeling over het opnemen op het), en het teeken naar de natuur, 259—268.

Giocondo (Fra), bouwmeester, 156.

Giorgio (francesco di), bouwmeester, 153, 154.

Giotto, de schilder, bouwmeester, 8.

Glasvernis, 199.

Godefroy (a. s.), wordt lid der kommissie van medewerking voor de *Bouwkundige bijdragen*, 110. Bekroond door de Maatschappij, 114, 118. Geleverde bijdragen: De Sint-Izaaks-kerk te *Petersburg*, vertaald uit het engelsch, 18—30. — Middel tot het weren van bederf in het hout, (vert.), 91. — Zinkwit als verfstof vergeleken met loodwit, en middelen om vervalschingen op te sporen, (vert.), 95. — Tufsteen, tras en hydraulische mortel; naar bijeenverzamelde opmerkingen en waarnemingen van julius von den orbach, (vert.), 119—138. — Privaten met zelfwerkende doorspoeling en dubbele stankafsluiting, (vert.), 128—140. — Nieuwe wijze van zamenvoeging voor pijpen, (vert.), 141. — IJzeren kap te *Liverpool*, (vert.), 143. — Zamenstelling van loopbruggen, (vert.), 179. — Vergelijking der kosten van houten en ijzeren balken van gelijk wederstandsvermogen, in verband met de toepassing van holle metalen staven, 191. — Glasvernis, (vert.), 203. — Nabootsen van mahoniehout, (vert.), 203. — Amerikaansch witsel, (vert.), 203. — Rookende schoorsteenen, (vert.), 205. — Verbeterde inrigting van steenovens, (vert.), 205. — De zamenhang der steenen toegepast ter bepaling hunner dikte, 268—284. — Luchtverversching, (vert.), 285. — Verstekmal voor stukadoors, (vert.), 285. — Vloerleggers van geribd plaatijzer, (vert) 287. — Waterpijpen van plaatijzer, (vert.), 288. — Waterbak met zelfwerkende afsluiting, (vert.), 357.

Gothische bouwkunst, 1—12.

Göttingen. Bibliotheekgebouw, universiteitsgebouw aldaar, 35, 71, 78.

Grafheuvels der oude volken in *Noord-Europa*, 292; van *Amerika*, 300, 301.

Guarini (camillo), bouwmeester, 157.

Guccio (agostino di), bouwmeester, 153.

H.

Hamburg (Johanneum te), met de stadsbibliotheek, 35, 81—83.

Herrera (juan de), bouwmeester, 212.

Heyninckx, Mz. (e. s.). Hulde aan zijne nagedachtenis, 107.

Holl (elias), bouwmeester, 213.

Holzschuher (eucharius karl), bouwmeester, 213.

Hoofdkerk, zie Kerken.

Hoorn (jan claeszoon van), vermoedelijke bouw-

meester van het 's huis met de hoofdens te *Amsterdam*, 156.
Hospitaal te *Milaan*, 10.
Hout. Middel tot het weren van bederf daarin, 91—95. Mastiek voor houtscheuren, 359.
Huis met de hoofden, te *Amsterdam*, 181.
Hunnebedden, 293.

I.

IJzer. Mastiek om ijzer met ijzer, en ijzer in steen te bevestigen, 358.
IJzercement (Bijzonder deugdzaam), 359.
IMMINK (L. J.), te *Zaandam*, korrespondent der Maatschappij, 109.
Incas (Tempels der), in *Zuid-Amerika*, 304.
Insekten schadelijk voor de boeken, uit bibliotheken te weren of te verdrijven, 53.
Italiaansche bouwkunst der 15de, 16de, 17de en 18de eeuw, 150—168.
Italië. Gedenkteekenen aldaar, 5—11. Oorsprong en ontwikkeling der moderne bouwkunst aldaar, 150—168, 215.
IVARA (PILIPPO), bouwmeester, 168.
Izaaks-kerk (Sint), te *Petersburg*, 18—30.

J.

JACOB (Meester), bouwmeester, 6, 7.
Japansch paleis met bibliotheek te *Dresden*, 36, 83—86.
JOHANN, bouwmeester uit *Keulen*, 11.
Johanneum en stadsbibliotheek te *Hamburg*, 35, 81—83.
JONES (INIGO), bouwmeester, 212.

K.

Kap (IJzeren), te *Liverpool*, 143.
Karthuizer-klooster, zie Kloosters.
KEIJZER (HENDRIK of PIETER DE), vermoedelijke bouwmeester van het 's huis met de hoofdens te *Amsterdam*, 184, 185.
Kerken. San Francesco, te *Assisi*, 5. Dom te *Sienna*, 6. S. Antonio, te *Padua*, 6. Dom van *Orvièto*, 7; van *Arezzo*, 7. Dom S. Maria del Fiore, te *Florence*, 7. De kerk San Michele aldaar, 8. S. Giovanni, te *Pistoja*, 8. S. Petronio, te *Bologna*, 8. Dom van *Milaan*, 9. Hoofdkerk te *Burgos*, 11; te *Barcelona*, 11; te *Segovia*, 11; te *Sevilla*, 11; *De los reyes*, te *Toledo*, 11; te Valladolid, 12; van het klooster *Batalha*, 12. St. Izaaks-kerk, te *Petersburg*, 18—30. Kerk-bibliotheken, 34. Dom te *Florence*, 151. Verschillende kerken in *Italië*, 153—156. Dom te *Lugano*, 157. Kerken te *Milaan*, 158. Sint-Pieterskerk te *Rome*, 161, 165. S. Karl Boromä, te *Weenen*, 213. — Zie Plattelandskerken.

KLIJN (C. W. M.), herkozen als bestuurder der Maatschappij, 117.
Klokluiden, 187.
Kloosters. Karthuizerklooster bij *Pavia*, 9. — Dominikaner-klooster te *Valladolid*, 12. — Kloosters van *Guadeloupe*; kloosters in *Katalonië*; klooster *Batalha* in *Portugal*, 12. Kloosterbibliotheken, 34. Klooster San-Lorenzo in het Eskuriaal, 212.
KNOBELSDORFF (H. G. W. VON), bouwmeester, 213.
KNÖFLER, bouwmeester, 84.
KOCK (P.). Geleverde bijdrage: Verhandeling over het opnemen op het gezigt en het teekenen naar de natuur, (vert.), 259—268.
Konstantinopel. Bibliotheek aldaar, 33.
Krankzinnigen-gesticht, *Meerenberg*, voor de provincie *Noord-Holland*. Beschrijving, 97—106.

L.

LALANNE (LÉON). Zijne zamenstelling van loopbruggen, 179.
Landhuis (Ontwerp tot een), prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 111, 112, 113, 243.
LAPO (A. DI), bouwmeester, 7.
LAZZARI (DONATO), zie BRAMANTE.
LEIJER (P. H.). Geleverde bijdrage: Korte beschrijving van de droogmaking van den Assendelver veenpolder, 13—18.
Leipzig. Raads- of stadsbibliotheek aldaar, 35, 51, 78—81. Het Augusteum, 36, 51. Het Paulinum, 55.
LELIMAN (J. H.), bekroond door de Maatschappij, 246.
LEQUEUX. Zijne wijze van bouwen van scholen, 219.
LESCOT (PIERRE), bouwmeester, 211.
LEXAU RIJSTERBORGH (J. H.), te *Deventer*, waarnemend korrespondent der Maatschappij, 109.
LIGORIO (PIETRO), bouwmeester, 160.
LINDEN (A. VAN DER). Geleverde bijdrage: Beschrijving van het nieuwe krankzinnigen-gesticht voor de provincie *Noord-Holland*, 97.
Liverpool. IJzeren kap aldaar, 143.
Loggia dei lanzi. Gebouw te *Florence*, 10.
LOMBARDI (THOMAS), bouwmeester, 87, 90.
Lombardije. Paleizen aldaar, 10.
LOMBARDO (MARTINO en PIETRO), bouwmeesters, 155, 156.
Londen. Gebouw voor de wereld-tentoonstelling aldaar in 1851, 231—240, 337—342. Kerken en paleizen dier stad, 212.
LONGHENA (BALDASSARE), bouwmeester, 164.
Loodwit. Zinkwit, als verfstof, daarmede vergeleken en middelen om vervalschingen op te sporen, 95.

LOOMAN (B.), te *Deventer*, waarnemend korrespondent der Maatschappij, 242.
Loopbruggen (Zamenstelling van), volgens het stelsel van LÉON LALANNE, 179.
Lorenzo (Het klooster *San*), in het Eskuriaal, 212.
Louvre (De), te *Parijs*, 211.
Luchtverversching, 285.
Lugano. Domkerk dier stad, 157.
Luxembourg (Het), te *Parijs*, 211.

M.

Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*. Verslag van de zevende algemeene vergadering, 105—118. — Verslag van de achtste algemeene vergadering, 241—258. — Departements-vergaderingen te *Rotterdam*, 246. — Verandering der wetten, 250.
MADERNO (CARLO), bouwmeester, 165.
Mahoniehout (Nabootsen van), 203.
MAJANO (BENEDETTO DA), bouwmeester, 165.
MAJANO (GIULIANO DA), bouwmeester, 153.
MANSART (J. H.), bouwmeester, 211.
Mariaburg (Het slot), zetel van den grootmeester der Duitsche orde, 4.
Markus-bibliotheek (St.) te *Venetië*, 87—91.
MARTINO (PIETRO DI), bouwmeester, 153.
Mastiek, om ijzer met ijzer en ijzer in steenen te bevestigen, 359.
Mastiek voor houtscheuren, 359.
Mausoleum van koning EMANUEL van *Portugal*, 12.
MAZARIN (Bibliotheek), te *Parijs*, 35, 56—58.
MEDICIS (Bibliotheek der), te *Florence*, 34, 48.
Meerenberg (Krankzinningen-gesticht), beschrijving, 97—106.
Memphis. Boekverzameling aldaar, 31.
Mexiko. Gedenkteekenen der oudheid aldaar, 305.
MICHELOZZI (MICHELOZZO), bouwmeester, 152, 153.
Milaan. Dom dier stad, 9. Hospitaal, 10. Kerken aldaar, 158.
Moderne bouwkunst, 145—168, 209—218, 289—316.
MOELE (G.), herkozen als bestuurder der Maatschappij, 250.
MOLBECH (CHR.), schrijver over bibliotheken, 43, 45, 86.
MONTFERRAND (DE), bouwmeester van de sint Izaaks-kerk te *Petersburg*, 18—30.
Morais. Heilige begraafplaatsen op de eilanden van den Grooten Oceaan, 300.
Mortel (Hydraulische), zie Tufsteen.
MÜLLER, bouwmeester, 77.
Munchen. Bibliotheek aldaar, 35, 91, 92.

N.

Natuur (Verhandeling over het teekenen naar de), 259—268.
Nederlanden. De moderne bouwkunst aldaar, 212, 215.
NEUMANN (JOHANN BALTHASAR), bouwmeester, 213.
Noordsche volkeren (Bouwkunst der), in den tijd der sagen, 289—316.

O.

Onderwijs (Gebouwen voor openbaar). A. Bewaarscholen, 219—232.
Opnemen op het gezigt (Verhandeling over) en het teekenen naar de natuur, 259—268.
ORBACH (JULIUS VON DEN). Zijne waarnemingen en opmerkingen omtrent tufsteen, tras en hydraulischen mortel, 119—138.
ORCAGNA, bouwmeester, 10.
Orvièto. Dom dier stad, 7.
OSSEWEIJER, Junior, (G. J.). Geleverde bijdrage: Eenige algemeene beschouwing over plattelands-kerken, (vert.), 342—358.
Oudheid (Gedenkteekenen der), 289—316.

P.

Padua. Kerk S. Antonio aldaar, 6.
Paleizen. Te *Florence*, 9; te *Sienna*, 9; in lombardische steden, 10. Paleizen-bouw der moderne bouwkunst in *Italie*, 151—168; in *Frankrijk*, *Spanje*, *Engeland*, *Nederland* en *Duitschland*, 211, 213.
PALLADIO (ANDREA), bouwmeester, 164.
Pantheon te *Parijs*, 211.
Paulinum, te *Leipzig*, 55.
Paulskerk (Sint), te *Londen*, 202.
Pavia. Karthuizer-klooster nabij die stad, 9.
PERRAULT (CLAUDE), bouwmeester, 211.
Peru. Gedenkteekenen der oudheid aldaar, 303.
PERUZZI (BALDASSARE), bouwmeester, 159.
Petersburg. Beschrijving van de Sint Izaaks-kerk aldaar, 18—30.
Piacenza. Paleis aldaar, 10.
Piccolomoni (Paleis), te *Siena*, 153.
PIERSON (A. C.) wordt lid der kommissie van medewerking voor de *Bouwkundige bijdragen*, 110.
Pieterskerk (Sint) te *Rome*, 160, 165.
Pijpen. Nieuwe wijze van zamenvoeging voor dezelve, 141.
PINTELLI (BACCIO), bouwmeester, 153.
Piramieden in *Zuid-Amerika*, 303, 307—316.
Pisa. Gebouwen aldaar, 7.
PISANO (ANDREA), beeldhouwer, 8.

Pisano (giovanni), beeldhouwer, 7.
Pistoja. Kerk S. Giovanni aldaar, 8.
Pitti (Paleis), te *Florence*, 152.
Plaatijzer. Vloerleggers en waterpijpen er van gemaakt, 287, 288.
Platen (Stelsel van onderspannen), 179.
Plattelands-kerken (Eenige algemeene beschouwingen over), 342. — (De hoofdinrigting; de inwendige hoofdverdeeling; de gewelven; de vensters of ramen, het uitwendige; de versiering).
Poggi (francisco), bestuurder der bibliotheek Medicis te *Florence*, 48.
Pomp (Ontwerp tot eene). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 112.
Pöpelmann, bouwmeester, 84.
Portlandsche cement (Iets over het), 199.
Portugal. Gedenkteekenen aldaar, 11, 12.
Potsdam. Bouwwerken aldaar, 213.
Prijsvragen uitgeschreven door de Maatschappij, 111—113, 243—245, 253—258.
Privaten met zelfwerkende doorspoeling en dubbele stankafsluiting, 137.

Q.

Quito. Gedenkteekenen der oudheid aldaar, 303.

R.

Regtsaanspraken (Verantwoordelijkheid en) van bouwmeesters en aannemers of werkbazen, 320—337.
Riccardi (Paleis), te *Florence*, 152.
Rinaldi, bouwmeester, 17.
Riool, zie Straatriool.
Rokkestene, zie Waagsteenen.
Romano (giulio), bouwmeester, 160.
Rome. Boekerijen aldaar, 33. Bibliotheek van het Vatikaan, 64—66. Paleizen, 158—162, 164. Sint Pieterskerk, 161, 165.
Rosselini (bernardo), bouwmeester, 163.
Runensteenen, 297.

S.

Sangallo (antonio da), bouwmeester, 160.
Sanmicheli (michele), bouwmeester, 163.
Sansovino, bouwmeester, 87—91, 163.
Santi (raphael), de schilder, bouwmeester, 160.
Sardi (giuseppe), bouwmeester, 167.
Scamozzi (vincenzo), bouwmeester, 88, 164.
Scarpagnino, bouwmeester, 156.
Schinckel (k. f.), bouwmeester, 217.
Schlüter (andreas), bouwmeester, 213.
Scholten (w. a.). Geleverde bijdrage: Beschrijving van het stadhuis te *Zaandam*, 315—320.

Schönemann (d.), opzigter der hertogelijke boekerij te *Wolfenbuttel*, 69.
Schoorsteenen (Rookende), 205.
Schouwburg (Ontwerp tot eenen). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 211, 244, 253.
Schwahn (l.). Zijn middel tot het weren van bederf in hout, 91.
Segovia. Hoofdkerk aldaar, 11.
Serapeum te *Alexandrie*, 33.
Serlio (sebastiano), bouwmeester, 160.
Sevenhuysen (a. j.), door de Maatschappij met een accessit vereerd, 107.
Sevilla. Hoofdkerk dier stad, 11.
Siena. Dom dier stad, 6. Paleizen, 9, 153.
Simon, bouwmeester uit *Kenlen*, 11.
Skandinavische gedenkteekenen, zie Oudheid.
Slagtplaats (Ontwerp tot eene). Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 111, 112, 243.
Soufflot (jacques germain), bouwmeester, 211.
Spanje. Gedenkteekenen aldaar, 11, 12. De moderne bouwkunst aldaar, 211, 212, 215.
Stadhuis te *Zaandam.* Beschrijving, 315—320.
Staven (Holle metalen). Met hare toepassing, de vergelijking der kosten van houten en ijzeren balken, van gelijk wederstandsvermogen, in verband gebragt, 191—198.
Steenen. De zamenhang der steenen toegepast ter bepaling hunner dikte, 268—284. Mastiek om ijzer in steen te bevestigen, 358.
Steenen pijlers. Gedenkteekenen der oudheid, 293.
Steenovens (Verbeterde inrigting voor), 205.
Stonehenge. Een der oude heiligdommen in *Engeland*, 295.
Straatriool (Zich zelf ontlastend), 358.
Stukadoors (Verstekmal voor), 285.
Suza. Boekverzameling aldaar, 31.

T.

Tatti (jacopo), zie Sansovino.
Teekenen naar de natuur (Verhandeling over het opnemen op het gezigt en het), 259—268.
Telford, bouwer van de *Brittannia-brug*, 167.
Tempels der oude volken, 299; der *Incas*, 304.
Tentoonstelling (Wereld-) te *Londen* in 1851, gebouw daarvoor, 231—240; 337—342.
Teocallis. Altaren der oude Mexikanen, 307.
Terminologie (Proeve eener) voor de middeleeuwsche bouwkunst, uitgegeven door de Maatschappij, 243.
Texel. Wijze waarop aan *de Burg* de klok wordt geluid, 190.
Toledo. Kerk *de los reyes* aldaar, 11.
Toledo (juan bautista de), bouwmeester, 212.

Toskaansche bouwschool, 151.
Tras, zie Tufsteen.
Tufsteen, tras en hydraulische mortel. Naar bijeenverzamelde opmerkingen en waarnemingen van julius von den orbach, 119—138.
Turner, van *Dublin*, maakt eene ijzeren kap te *Liverpool*, 143.

V.

Valladolid. Kerk en klooster aldaar, 12.
Vanvitelli (ludovico), bouwmeester, 168.
Vatikaan (Bibliotheek van het), 34, 64—66.
Vaudoyer, bouwmeester, 58.
Venetiaansche bouwschool, 154.
Venetië. Paleizen, 10, 155, 156, 163, 164. De St. Markus-bibliotheek, 87—91. Kerken, 156.
Ventilatie, zie Luchtverversching.
Verantwoordelijkheid en regtsaanspraken van bouwmeesters en aannemers of werkbazen, 320—337.
Vernis (Glas-), 203.
Versailles (Kasteel van), 211.
Verslag der zevende algemeene vergadering van de Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, 105—118. — Der achtste algemeene vergadering dier Maatschappij, 241—258.
Verslagen der algemeene vergaderingen van de Maatschappij, afzonderlijk gedrukt, 242.
Verstekmal voor stukadoors, 285.
Vicat. Zijn toestel ter beproeving van den mortel, 128.
Vignola, bouwmeester, 162.
Vloerleggers van geribd plaatijzer, 287.

W.

Waagsteenen. Gedenkteekenen der oudheid, 294.
Waal (w. de). Geleverde bijdrage: Beschrijving van de ijzeren buisvormige brug over de *Menai*-straat in *Engeland*, de *Brittania*-brug genaamd, (vert.), 167—180.
Warnsinck (Is.) Wordt lid der kommissie van redaktie der *Bouwkundige bijdragen*, 110. Herkozen als bestuurder der Maatschappij, 117. — Geleverde bijdragen: Iets over het portlandsche cement, 190. — Mastiek, om ijzer met ijzer en ijzer in steen te vestigen, 359. — Bijzonder deugdzaam ijzercement, 359. — Mastiek voor houtscheuren, 359.
Waterbak met zelfwerkende afsluiting, 357.
Waterpijpen van plaatijzer, 288.
Weenen. Keizerlijke hof-bibliotheek aldaar, 66. Kerken en paleizen in die stad, 213.
Wereld-tentoonstelling te *Londen*, in 1851 (Gebouw voor de), 231—240, 337—342.
Werkbazen. Hunne verantwoordelijkheid en regtsaanspraken, 320—337.
Wetten der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* gewijzigd, 250.
Whitehall (Het paleis), te *Londen*, 212.
Wiebeking, schrijver over de burgerlijke bouwkunde, 86.
Winckelmann (johann), streeft naar de veredeling der bouwkunst, 216.
Witsel (Amerikaansch), 203.
Wolfenbuttel. Bibliotheek aldaar, 35, 67—70.
Wren (christopher), bouwmeester, 212.

Z.

Zaandam. L. j. diemk aldaar, korresponpent der Maatschappij, 109. Het stadhuis dier stad beschreven, 215—220.
Zamenhang der steenen, toegepast ter bepaling hunner dikte, 268—284.
Zamenvoeging (Nieuwe wijze van), voor pijpen, 141.
Zinkwit, als verfstof, vergeleken met loodwit, en middelen om vervalschingen op te sporen, 95.