FRANCIS ROMAN.

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN,

BIBLIOTHEEK DER TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT

UITGEGEVEN DOOR DE

MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST.

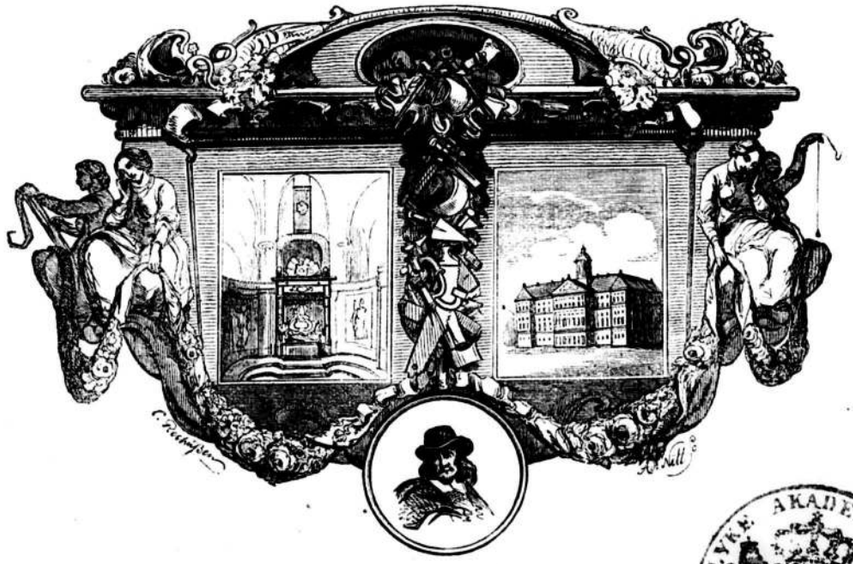
ONDER REDAKTIE VAN

Is. WARNSINCK, Architekt, **B. DE GREEF Jz.** Architekt, EN **N. S. CALISCH,** Letterkundige;

EN MEDEWERKING VAN DE HEEREN

D. D. BÜCHLER, A. C. PIERSON EN A. N. GODEFROY.

ACHTSTE DEEL.



Doz 2209

AMSTERDAM.

L. VAN BAKKENES & Co.

1854.

KONINKLYKE AKADEMIE TE DELFT

INHOUD.

FRANCIS ROMAIN, bouwmeester uit de 17de eeuw. Door mr. G. D. FRANQUINET, advokaat en stads-archivarius te *Maastricht*. Met het portret van dien bouwmeester . . . . . bladz. 1

Voorgevel van een huis op de Kaasmarkt te *Rotterdam*. Met eene plaat. (Plaat I) . . . . . » 19

Opmerkingen over het bouwen van paardenstallen, door dr. DUTTENHOFER, regiments-paardenarts te *Ludwigsburg*. (*Repertorium der Thierheilkunde*, 1es Heft 1851). Medegedeeld door C. W. PASTEUR, civiel-ingenieur te *Maastricht*. » 21

Beschrijving van de indijking en aanverwante werken van den polder *Nieuwland*, gelegen aan en ten zuiden van het eiland *Wieringen*. Medegedeeld door P. VAN DER STERR, hoofd-opzigter dezer indijkingswerken. Met eene plaat. (Plaat II). . . . . » 33

Beschrijving der badinrigting in het burger-hospitaal te *Koblenz*, van den bouw-inspekteur VON LASSAULX. Uit ROMBERG'S *Zeitschrift für praktische Baukunst*, Jahrgang 1849. Medegedeeld door H. LOTZ. Met eene plaat. (Plaat III) . . . . . » 47

Opmerkingen over de bouwkunst in het algemeen en de grieksche architektuur in het bijzonder. Medegedeeld door J. A. BAKKER, te *Rotterdam* . . . . . » 51

Togt in groote gebouwen. Antwoord op het rapport van de heeren J. A. SCHOLTEN HZ., W. THIJSEN en A. N. GODEFROY, en nader berigt dier heeren. (Zie *Bouwkundige bijdragen*, deel VII, bladz. 359) . . . . . » 69

Beschrijving van het hospitaal St. Jan te *Brussel*. Medegedeeld door den heer WILLEM DE WAAL, civiel-ingenieur. Met eene plaat. (Plaat IV) . . . . . » 81

Verslag van het opwinden van een heerenhuis, gedaan te *Sliedrecht*, door den heer BOSCH ZUIDERHOEK, timmerman, in het jaar 1850. Medegedeeld door den heer H. F. VISSER, oekonoom te *Sliedrecht*. Met eene plaat. (Plaat V) . . . . . » 83

Over de oorzaken van de slechte funderingen der gebouwen, op sommige plaatsen van *Amsterdam*. Beantwoording eener vraag, gedaan door den heer G. MOELE in eene vergadering der amsterdamsche afdeeling van de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, door den heer P. J. HAMER. Met eene plaat. (Plaat VI) . . . . . » 87

Middeleeuwsche fresko-werken in eenige kerken der *Nederlanden*. Medegedeeld door den heer P. BONDAM, stads adjunkt-architekt te *Kampen* . . . . . » 99

Verslag omtrent de kunstvormen van de voorwerpen, ingezonden op de groote tentoonstelling te *Londen*. Opgemaakt door den architekt RICHARD REDGRAVE. Naar het engelsch, door A. N. GODEFROY. . . . . » 105

Iets over het patent-portland-cement. (*Gemeinnütziges Wochenblatt*, 1851, nº. 15.) Vertaald door den heer J. G. VAN GENDT JR. . . . . » 149

Doordringbaarheid van gegoten ijzeren pijpen. (*Journal belge de l'architecture*) . . . . . » 157

Brief van FRANCIS ROMAN. Met fac-simile . . . . . » 159

Over den tegenwoordigen toestand der oude gedenkstukken te *Athene*. Vrij vertaald uit de *Revue des deux mondes*, en omgewerkt door J. A. BAKKER te *Rotterdam* . . . . . » 161

Bad- en waschhuizen. Medegedeeld door den heer DE BORDES, 1e luitenant-ingenieur te *Utrecht*. Met twee platen. (Plaat VII en VIII) . . . . . » 185

Funderingen van eenige torens te *Amsterdam*. (Uit eene voorlezing in de amsterdamsche afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, door P. J. HAMER.) . . . . . » 205

Beschrijving der ijzeren weegbrug, gelegen bij het dorp *Baambrugge*, aan den straatweg tusschen *Amsterdam* en *Utrecht*. Medegedeeld door den heer P. JANSE, opzigter van den waterstaat, te *Utrecht*. Met eene plaat. (Plaat IX). . . . . » 211

Verslag van de elfde algemeene vergadering der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden te *Amsterdam* den 15den Junij 1853 . . . . . » 219

Het draagvermogen der heipalen. (*Journal belge de l'architecture*) . . . . . » 247

Eenige opmerkingen omtrent de beheijingen en funderingen en over de oorzaken van het ontstaan van scheuren in de muren der gebouwen. Medegedeeld door den heer VAN HOOFF, 1e luitenant-ingenieur. . . . . » 249

Beschrijving van de nieuw gebouwde artillerie-kazerne «koning Willem III,» in de Oranjestraat te *Vlissingen*. Medegedeeld door W. DE KRUYFF, stads-architekt te *Vlissingen*. Met eene plaat. (Plaat X). . . . . » 263

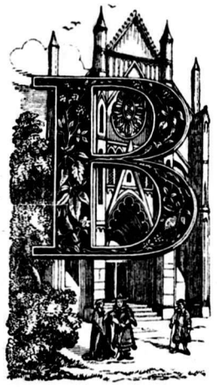
Schuren of loodsen, naar de methode van den pruissischen majoor-ingenieur SCHULZ. Medegedeeld door F. VAN CAMPEN, te *Ouderkerk aan den Amstel*. Met eene plaat. (Plaat XI) . . . . . bladz. 269
Beantwoording der vraag: «Wat is de oorzaak dat bij de nieuw gemetselde gevels, vooral dat gedeelte hetwelk met tras is gemetseld, na korten tijd de voegen uitvallen? en wat is er te doen om dit te voorkomen?» Door den heer G. NIMMO. Voorgedragen in de rotterdamsche afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*. » 273
Verslag van de algemeene bijeenkomst der leden van de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden in het Odéon te *Amsterdam*, den 10den October 1853, des avonds ten 6½ ure, tot bijwoning waarvan mede waren uitgenoodigd de leden der *Vereeniging voor volksvlijt* en de inzenders van voorwerpen op de tentoonstelling van bouwmaterialen, in de Militiezaal alhier ter stede . . . . . » 289
Iets over de vloeibare gutta-percha. Overgenomen uit het *Notizblatt der allgem. Bauzeitung*, Band III, N°. 1 van 1854. Medegedeeld door P. J. MOUTHAAN, civiel ingenieur . . . . . » 325
Nieuwe wijze om beton te bereiden. Overgenomen uit het *Notizblatt der allgem. Bauzeitung*, Band III, N°. 1 van 1854. Medegedeeld door denzelfden . . . . . » 327
Over het gebruik van kleuren in versieringen. Vrij vertaald naar eene voorlezing, voorkomende in het *Civil engineer and architect's journal*, September 1852, van OWEN JONES, lid van het koninklijk instituut van engelsche architekten. Medegedeeld door F. W. VAN GENDT J.GZ. . . . . » 329
Over het portland-cement, zijn gebruik en voordeel. Medegedeeld aan de leden der rotterdamsche afdeeling van de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, door het lid D. J. CRAMER . . . . . » 345
Over de algemeene voorwaarden, waaraan een voortbrengsel der schoone bouwkunst moet beantwoorden. Medegedeeld door den heer W. N. ROSE, te *Rotterdam* . . . . . » 351
Beantwoording der vraag: «In welk opzigt verdienen standvinken, uit drie stukken hout zamengesteld, gelijk hier ter stede (*Rotterdam*) zijn aangewend, de voorkeur boven de standvinken uit één hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?» voorgesteld in de rotterdamsche afdeeling door den heer P. SCHOLTEN en beantwoord door den heer J. F. METZELAAR . . . . . » 371
Rapport der kommissie tot onderzoek van de beantwoording der vraag: «In welk opzigt verdienen standvinken, uit drie stukken hout zamengesteld, gelijk hier ter stede zijn aangewend, de voorkeur boven de standvinken uit één hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?» Uitgebragt in de vergadering der afdeeling Rotterdam van 19 Maart 1854, door de heeren C. DE HAAS, P. VAN LIMBURGH en A. N. GODEFROY. Met eene plaat. (Plaat XII) . . . . . » 377
Ontwerpen voor bouwhoeven. Bekroond door de *Hollandsche maatschappij van landbouw*. Met eene plaat. (Plaat XIII). » 385

FRANCIS ROMAN,

BOUWMEESTER UIT DE 17de EEUW.

Door mr. G. D. FRANQUINET, *advokaat en stads-archivarius te* Maastricht.

MET HET PORTRET VAN DIEN BOUWMEESTER.



Biografiën van vroegere bouwmeesters, wier kunstgewrochten in groote mate tot den luister der steden, waar zij gearbeid hebben, bijdragen, moeten niet alleen de belangstelling opwekken van heir, die zich meer bijzonder op de beoefening der bouwkunde toeleggen, en eene verdiende hulde aan hunne voorgangers wenschen te betoonen, maar ook van ieder wien de roem, hetzij door krijgs- of letterhelden, hetzij door kunstenaars, den vaderlande toegedeeld, aan het harte ligt.

Het is dan ook met het doel om een eertijds beroemd man nader aan de nederlandsche bouwkundigen te leeren kennen, dat de schrijver van dit opstel getracht heeft, alle bijzonderheden nopens het leven en de kunstwerken van FRANCISCUS ROMANUS te verzamelen, en ze als eene nederige bijdrage in het tijdschrift der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* mede te deelen. Het geldt eenen Nederlander, welke zich door zijn eerste kunstwerk, in eene nederlandsche stad, den weg tot zijnen verkregen roem heeft gebaand; — en deze omstandigheid zal, zoo hoopt de schrijver, met welgevallen op de volgende bijdrage doen nederzien.

I.

FRANCIS ROMAN, ook bekend onder den naam van FRATER ROMANUS, doch meest onder dien van FRANÇOIS ROMAIN, zag het levenslicht in de oude hoofdstad van *Vlaanderen*, te *Gent*. Alle geschied- en levensbeschrijvers, bij welke zijn naam geboekt staat, stellen het tijdstip zijner geboorte in het jaar 1646. Echter schijnt dit eene dwaling te zijn, welke voorzeker haren oorsprong gevonden heeft in het grafschrift, dat wij later zullen mededeelen en dat insgelijks het jaar 1646 aantoont. Volgens eene oude te *Gent* nog bestaande overlevering, zouden de ouders van FRANCIS buiten de Euverpoort gewoond hebben; nogthans hebben de doopregisters der aan die stadspoort grenzende gemeente *St.-Pierre-lez-Gand* niets omtrent zijne geboorte opgeleverd. Daarentegen vindt men in de doopregisters der stad *Gent* zelve de volgende doopakte, welke, naar ons voorkomt, op onzen bouwmeester moet toegepast worden en zijne geboorte tot het jaar 1647 terugbrengt:

Die 22 *Martii* 1647 *Franciscus, fs. Bertholomaei Rooman et Barbarae Lambrecht, Conjug. suscep. Ds. ac. Mr. Franciscus Sturtewaghen et Petronilla van Theemsche; natus ejusdem horâ* 6 *mane.*

Dat is:

Op den 22sten Maart 1647, FRANCISCUS, zoon van BERTHOLOMAEUS ROOMAN en BARBARA LAMBRECHT, echtelieden, hieven ten doope de heer en meester FRANCISCUS STURTEWAGHEN en PETRONILLA VAN THEEMSCHE. Geboren ten 6 ure 's morgens van dienzelfden dag [1]).

Eene natuurlijke geaardheid deed den jongen ROMAN de wiskundige wetenschappen beoefenen. Van godvruchtige roomsch-katholijke ouders geboren, was hij bovendien bezield met een vurigen godsdienstijver, welke hem, bij zijnen aanleg voor de afgetrokkene studiën, naar het kloosterleven moest doen overhellen. Ook trad hij, in den ouderdom van vijf-en-twintig jaren, op den 19den April 1672, als leekebroeder in het klooster der predikheeren of dominikaner-monniken te *Maastricht*, alwaar hij, na eenen proeftijd van

[1]) Fr. B. C. A. MOULAERT, *Notes pour une future biographie de frère* ROMAIN, *architecte;* in den *Messager des sciences historiques. Gand* 1850, blz. 261.

drie jaren, op 7 Mei 1675, zijne gelofte of professie deed [1]).

De gebouwen, welke de kloosterlingen bewoonden, waren oud; gesticht in den loop der dertiende eeuw [2]), droegen zij niet alleen de sporen van den verterenden invloed van vier lange eeuwen, maar ook nog die van de verschrikkelijke verwoesting welke zij, in 1577, tijdens de godsdiensttwisten te *Maastricht*, hadden ondergaan. Gedurende zes jaren hield de nieuwe kloosterbroeder zich onledig met de herstelling van verschillende gedeelten van het klooster, en met de hernieuwing van andere, die meer bouwvallig waren. De kennis in de bouwkunde, welke FRANCIS ROMAN bij die werkzaamheden aan den dag legde, deed zijne geestelijke oversten besluiten, hem de konstruktie van een geheel nieuw gebouw, dat dienen moest om de vreemden te herbergen en de zieken te plaatsen, toe te vertrouwen. Dat gebouw, hetwelk onder zijne leiding werd voltrokken, strekt thans tot woning aan den rektor en den kostschoolhouder van het koninklijk athenaeum, terwijl de overige gedeelten des kloosters tot schoolvertrekken dienen. Het is zeer eenvoudig, zonder eenige kunstversiering, en was voorheen met drie ronde deuren voorzien. In den sluitsteen van de eerste thans toegemetselde deur, staat nog het jaartal der voltooijing, 1683, te lezen; en boven die deur prijkt een vooruitspringende steen, met de letters F. F. R., beteekenende FRATER FRANCISCUS ROMANUS [3]).

Eene gunstige gelegenheid deed zich weldra voor onzen bouwmeester op, om zijne kennis ook op openbare werken toe te passen, namelijk de hernieuwing der Maasbrug, waartoe, wegens hare bouwvalligheid, de regering der stad in 1683 besloot. Eenige

[1]) In een geschrift van CH. DE CHÊNEDOLLÉ, *Le pont de Meuse à Maestricht*, voorkomende in den *Messager des sciences historiques*, *Gand* 1851, vinden wij, blz. 241, over ROMAN de volgende regelen, getrokken uit een ter koninklijke bibliotheek van *Brussel* berustend handschrift van PH. BAERT, schrijver van de, in 1848 door DE REIFFENBERG uitgegeven, *Mémoires sur les sculpteurs et architectes des Pays-Bas*, : ..... 19a *Aprilis* 1672 *habitum laïcalem suscepit gandensis latomus; die* 7a *maii* 1675, *anno aetatis suae* 25 *professus est.* Deze woorden bevatten eene dwaling, welke enkel aan eene verkeerde plaatsing van den tusschenzin, *anno aetatis suae* 25, moet toegeschreven worden.

[2]) Het klooster werd gesticht in 1231.

[3]) P. DEJONGHE, in zijn *Belgium dominicanum*, I, blz. 281, en FR. MOULAERT, in zijne reeds gemelde *Notes*, schrijven de oprigting van dit gebouw ten onregte toe aan den prior P. HENRICUS HECHTERMANS. Deze was reeds in het jaar 1679 overleden.

korte woorden over de geschiedenis der brug zelve achten wij hier niet overbodig.

II.

De stad *Maastricht* heeft haar ontstaan te danken aan de houten brug, welke de Romeinen over de *Maas* legden, in de rigting van hunne groote heerbaan, loopende van *Bavai*, over *Tongeren*, *Coriovallum* (*Ravensbosch*) en *Gulik*, naar *Keulen*. Die oude brug was gelegen tusschen de tegenwoordige Onze-lieve-vrouwepoort, oudtijds ook Koningspoort (*porta regia*) en Kassypoort genoemd, en het Waterpoortje van *Wijk* [1]). In den jare 1139 werd de toenmalige, op diezelfde plaats bestaande, brug door keizer KOENRAAD II in vollen eigendom, met alle regten daaruit spruitende, aan het kapittel van de St. Servaaskerk (thans de hoofdkerk der stad) geschonken. Deze eigendom werd aan het kapittel door den hertog van *Brabant* onttrokken; nadat hij in het jaar 1204, van keizer FILIPS II, de stad *Maastricht* met al hare aanhoorigheden in leen ontvangen had. Het gebrek aan onderhoud en de verwaarloozing der noodige herstellingen, hadden in 1268 ten noodlottigen gevolge, dat, terwijl de processie of ommegang van Onze-lieve-vrouwe-kerk, door eene menigte volks vergezeld, over de brug ging, deze eensklaps instortte, en omtrent 400 personen het leven verloren [2]).

Die verschrikkelijke ramp deed het plan tot het bouwen eener geheel nieuwe brug van steen ontwerpen. Daar volgens alle waarschijnlijkheid de hertog van *Brabant* en het kapittel van St. Servaas zich weigerachtig toonden tot het dragen der kosten, besloot de regering der stad dit grootsche en voor den handel der ingezetenen zoo gewigtige werk, geheel alleen, door middel der stadsinkomsten, te volbrengen. Die nieuwe brug, een honderdtal ellen lager geplaatst, daar waar de hedendaagsche zich nog bevindt, werd in 1280 begonnen, en onder leiding en toezigt der stadsmagistraten, in 1298 voltrokken. Zij was geheel van steen, behalve de laatste boog, naar den kant

[1]) Eene straat te *Wijk* (aan den regteroever der *Maas*), liggende in de rigting van die oude brug, heeft nog tot den huidigen dage den naam van *Hoog-Bruggestraat* behouden.

[2]) De heer VAN HEYLERHOFF (*Annuaire de la province du Limbourg*, *année* 1826), steunende op het gezag van SEDULIUS, in deszelfs *Diva virgo trajectensis*, stelt deze gebeurtenis in het jaar 1275. Onze redenen, welke te wijdloopig zijn om hier aan te halen en buiten het bestek dezer aanteekening vallen, zijn te zeer gegrond om, in dezen, de meening van SEDULIUS aan te kleven.

van *Wijk*, welke, in hout gebouwd, bestemd was om in tijd van oorlog en in geval van nood, afgebroken te kunnen worden [1]). Naauwelijks echter was de bouw der brug voltooid, of het kapittel van St. Servaas eischte van het stadsbestuur den eigendom der brug, en beriep zich op de bovengemelde akte van KOENRAAD II en eene andere van 1282, waarbij keizer RUDOLF de gift van KOENRAAD had bevestigd. Na eenige tegenkanting erkende de magistraat de regten van het kapittel, in het jaar 1305; doch om alle tweedragt te voorkomen, werd den 13 April 1349 een verdrag gesloten, waarbij het gewoon onderhoud ten laste van het kapittel, en de grootere herstellingen, door ijsvaart, hoog water enz., noodig bevonden, ten laste der stad werden gesteld. In weêrwil van deze overeenkomst, aan welker uitvoering het kapittel niet genoegzaam voldeed, en niettegenstaande een nieuw verdrag van 1508, waarbij bepaald werd dat men, in geval van geschil, de zaak ter beslissing aan den bisschop van *Luik* zou onderwerpen, hadden er gedurig oneenigheden plaats betrekkelijk tot het onderhoud. Bij iedere noodige herstelling rezen twisten, welke soms jaren lang duurden, tot dat eindelijk, in 1646, het kapittel van allen eigendom der brug aan de stad afstand deed.

Het was omtrent 1640 dat, bij afwijking van den loop der *Maas*, de eerste boog van de zijde van *Maastricht* geheel droog bleef, en deze gevuld werd om de vischmarkt te vergrooten [2]).

[1]) Genoegzaam bekend in de geschiedenis der nederlandsche oorlogen is de lange en bloedige belegering der stad door ALEXANDER FARNESE, hertog van *Parma*, in 1579. Na de inname van *Maastricht*, trok de overblijvende bezetting naar *Wijk*, om aldaar den wederstand voort te zetten, doch brak, tot meerdere veiligheid, de houten brug af. Duizenden van inwoners, die, om hun leven te redden, naar *Wijk* vlugtten, en gedrongen werden door de menigte die hen volgde, vielen in den Maasstroom en verdronken ellendig. *Wijk* werd nog denzelfden dag stormenderhand ingenomen. — De houten brug was met ijzeren spaanders belegd, om door de wielen der karren minder te worden geschonden, en door een hoog dak tegen regen en storm beveiligd. Op den laatsten pijler der brug stond een toren van steenen en trikken gebouwd, waaronder eene steenen poort ingang tot de houten brug gaf. In het begin van onze eeuw werd deze toren met het geheele dak afgeworpen en de beijzerde planken vloer door een steenen plaveisel vervangen. Eindelijk verdween, in 1827, die houten brug, welke het geheele kunstwerk ontsierde, en werd er, in hare plaats, een negende boog gebouwd.

[2]) Deze boog, vallende in de rigting, welke het nieuw aangelegde kanaal tusschen *Maastricht* en *Luik* door de eerstgenoemde stad neemt, werd uit dien hoofde in het jaar 1850 afgebroken.

In het jaar 1683 werd de brug in een zoo slechten en bouwvalligen toestand bevonden, dat, om groote onheilen te voorkomen, de stedelijke regering besloot haar geheel te herbouwen. Op 7 Junij van dat jaar werden de hoogschouten en burgemeesters door den raad der stad gelast, met FRANCIS ROMAN, broeder der predikheeren, een verdrag te sluiten nopens de hernieuwing van den eersten boog (eigenlijk den tweeden, want de eerste was omtrent 1640 gevuld geworden). Deze overeenkomst kwam op 24 Junij tot stand en luidde, in hare voornaamste punten, als volgt [1]):

Ick ondergeschreve neme aan van de Maasbrugge der stadt Maastricht den eersten boghe mette borstweringe naest de stadt op te maecken voor de somme van vierthienduysent gl., [2]) in den tyt van vyff maenden, vierthien dagen onbegreepen, my verobligerende op dese naarvolghende poincten volgens de naarvolghende conditiën.

Vooreerst, de voors. brugge aff te breecken, te verstaen desen eersten boghe naest de stadt tot by de ringhen, off daer omtrent, die staen vyff voeten [3]) boven de versnydinghe meer off min.

Item sal verobligeert syn dien selven boghe op te maecken met goede naemsche stenen naar het uytwysen van 't model, en dat de dunste stenen sullen dick syn tusschen seven en acht duymen, de vier laeghen maeckende drie voeten, om 't werck gelyck te brengen.

Item de booghstenen sullen gestelt worden in 't sementmortel, te weeten, eene voet hoogh van onder, d'andere drie voeten met goeden kalckmortel, welcke vier voeten maecken de dicktde van 't welfsel.

Item de stenen van vier laeghen tot vier laeghen sullen gekramt syn aan malcanderen, met loot gegoeten de krammen.

Item twee ysere royen, soo langh als de brugge breet is, die den boghe samen houwden.

Item dat alle d'oude stenen van den ouden voors. boghe die goet gevonden sullen worden, hetsy waterslach off booghstenen off moleurstenen, sall ick aannemer meugen gebruycken tot het maecken van denselven boghe.

[1]) Archieven der stad. Raadsverdragen, deel 28, loopende van 1678 tot 1685.

[2]) Luiksch geld. Een luiksche gulden doet in nederlandsch geld *f* 0,56.

[3]) De oude maastrichtsche maat had twee soorten van voeten. De voet van *Maastricht*, doende $0^{m},2798$, werd in de laatste eeuwen alleen tot vlaktemaat gebruikt. De schrijnwerkers, metselaars en bouwmeesters bezigden altijd den voet van *Luik*, genaamd *St. Lambert's voet*, doende $0^{m},2917$. Deze voet was verdeeld in tien duimen en de duim in tien strepen.

Item sal den aannemer de corps de guarde op syne costen affbreecken en wederom opmaecken.

Item soo de fundamenten van twee pilaeren die de brugghe sluyten naest de stadt niet goedt gevonden worden, sullen gemaeckt worden op last van de Heeren.

Item waerdt saecken datter eenigh ongemack quaeme door den vorst oft door ysganck, dat niet mancqueert door myn handtwerck, dat ick niet en sal genootsaeckt syn, 't selve te repareren op myne costen.

Raeckende de betalinghe, versoeckt deselve te hebben in vyff peiementen....., en dat de voors. penningen sullen getelt worden in handen van heeren Predicheeren.

Ende in cas (dat Godt verhoede) den aannemer broeder FRANCIS ROMAN quame t' overlieden, dat alsdan de voorseyde patres sullen verobligeert wiesen de voorgestreckde penningen te rembourseren off de materialen daar voor leveren.

Aldus geslooten ende gemaeckt op den 24 Juny 1683 en by parthyen geteeckent.

(Was get). CL. ERN. DE MONTAGNE, S. GROULARDT, JO. EMERIX, S. VAN PANHUYS, broeder FRANCIS ROMAN, met oorloff van de pp. Predicheeren binnen *Maastricht*.

De werkzaamheden begonnen den 24sten April 1684; den 30sten Mei maakte ROMAN aan de regering der stad bekend, dat een der twee pijlers van den boog naar de zijde van *Maastricht* met het daarop gebouwde huis moest afgebroken en herbouwd worden. Voor de afbraak werd hem dadelijk de som van veertig pattacons [1]) betaald; wegens den opbouw echter werd eerst den 3den Julij daaropvolgende eene overeenkomst getroffen, gelijk wij vinden in de raadsnotulen der stad:

Op den 3 July 1684, gehoordt het rapport van de HH. gedeputeerde, is met broeder FRANCIS geaccordeerdt dat hy alles wat noch te maecken was aan de brugghe ende t geene niet in de conditien van t voorgaende contract begrepen was, sal maecken soo van materialen, arbeydtsloon, als andersints, en dat voor de somme van elleffhondert guldens, de helft te betalen als hy uyt d'aerde van het werck sal syn, ende d'andere helft als het werck voltrocken sal weesen.

Het schijnt dat het geheele werk, door ROMAN ondernomen, in het begin der maand Augustus vol-

[1]) Een pattacon, luiksch geld, deed acht schellingen of vier gulden luiksch; derhalve in nederlandsch geld *f* 2,24.

tooid was; want den 14den Augustus 1684 verzocht hij, «dat den ed. achtb. raedt het houdt off stellagie, bestaende in ses scheerboghen, ses lichte masten, den craen en coorden daer den nieuwen boghe op gemaeckt is, gelyffde naar hun te nemen, mits t selve bequaem is ofter noch eenighe boghen moesten vernieuwt off gerepareert worden»; voor welke materialen de raad der stad hem eene som van acht honderd luiksche gulden betaalde.

In de latere jaren werden ook de overige bogen hernieuwd; en de houten brug, welke aan de zijde van *Wijk* stond, werd in 1827 door eene steenen brug vervangen. De volgende tabel geeft de voornaamste bijzonderheden op over den herbouw van iederen boog [1]).

BOGEN.	JAAR EN DAG DER VOLTOOIJING.	NAMEN DER BOUWMEESTERS.	BEDRAG DER KOSTEN.	BREEDTE DER BOGEN.
1	1684	F. ROMAN, predikheer.	15260 luiks. gl.	12m,00
2	1698, 1 Julij	JAN VAN DER POORT, Augustijnermonnik.		12m,50
3	1699, 25 Junij			12m,60
4	1714, 6 Julij	JAN COLLARD.....	18950 » »	13m,40
5	1714, 14 Sept.			13m,30
6	1716, 23 Mei			12m,80
7	1716, 25 Aug.	GILLES DOIJEN.....	33700 » »	12m,10
8	1716, 14 Julij			12m,60
9	1827	J. M. HERMANS.....	23624,85 ned. »	19m,70

[1]) De brug van *Maastricht* is de langste van alle bruggen die, van de grenzen van *Frankrijk* af, over de *Maas* gebouwd zijn, gelijk men zien kan uit de volgende opgaven:

Brug van *Dinant*, met 5 bogen 107m,30
» » *Namen*, » 9 » 143m,85
» » *Huy*, » 7 » 139m,00
Hangbrug van *Seraing* 120m,00
Brug van de *Val-Benoît*, te *Luik*, met 5 bogen..... 150m,00
» » » *Boverie*, » » » 5 » 132m,00
» *des Arches*, » » » 6 » 129m,60
» van *Maastricht*, met 9 bogen 160m,00

Deze brug loopt regthoekig over de rivier. Zij is geheel van blaauwen kalksteen (namenschen steen) opgetrokken. De bogen zijn cirkelvormig en versierd met booglijsten of archivolten, die door de steenen van het gewelf gevormd worden; alleen de laatste of negende boog is, wegens zijne groote spanning, elliptisch. Elke pijler heeft eene breedte van vier meters en is voorzien aan het zuiderfront met een uitstekend gedeelte, *avant-bec*, in de gedaante van eene halve ellips, dat tot ijsbreker dient en afgedekt is met een halven vlakken kegel ter hoogte van 1.50 el; terwijl de *avant-bec* van het noorderfront de gedaante van een halven cirkel en een afdak van dezelfde afmeting als aan het zuiderfront heeft. In het jaar 1837 heeft men de steenen borstweringen der brug vervangen door eene balustrade, waar langs men *trottoirs* of voetpaden heeft aangebragt.

III.

Uit het hiervoren vermelde blijkt het aldus dat ROMAN niet, zoo als vele schrijvers [1]) het geboekt hebben en tegenwoordig nog vele personen gelooven, de geheele brug hernieuwd heeft. Die dwaling wordt door sommige schrijvers [2]) nog vergroot, doordien zij er bijvoegen dat die herbouw door FRANCIS ROMAN, op last en bevel van de staten-generaal der *Nederlanden*, welke, volgens hunne meening, in de kundigheden van den kloosterbroeder een vol vertrouwen stelden, zoude geschied zijn. Een schrijver [3]) gaat zelfs nog verder en beweert in ernst, dat ROMAN voor zijn werk eene aanzienlijke jaarwedde van de staten-generaal bekwam. — Dat de staten-generaal niet te maken hadden met het onderhoud en den herbouw der brug, kan men reeds genoegzaam zien uit de boven medegedeelde geschiedkundige aanteekeningen; wij achten het nogtans niet ondoelmatig, hier nog, ter volkomene wederlegging dier dwaling, een afdoend bewijs bij te brengen. Het is namelijk het hoofdstuk XXXIV van de recessen der stad *Maastricht*, hetwelk zoo belangrijke bijzonderheden nopens het onderhoud der Maasbrug bevat, dat men ons de mededeeling er van, als bijdrage tot de geschiedenis van een nederlandsch kunstwerk, wel zal willen ten goede duiden.

1. De eersaemen Raedt sal gehouden wesen te onderhouden, ende sorghvuldigh te conserveren de Maes-brugge, doende, tot dien eynde, de selve alle jaeren, in de maent van Mey, of Junii, in't laeghste water, door de hooghschoutten, borgemeesters, opper-fabrycquen, pay-meesters, ende bouwmeesters, met den geswooren stadts-metzelaer, exactelyck visiteren, ende het noodige, of apparente verval, uytspoelinge, ende ontwielinge repareren, ende naer behooren voorsien.

2. Daer-en-boven sal, van jaer, tot jaer, een boogh, ten minsten, worden voorsien, ende suffisantelyck, van boven af, tot in den gront, in-gevoeght, gestopt, ende

[1]) *Allgemeines Kunstlexicon. Zurich* 1770. — *Dictionnaire des artistes. Paris* 1776. — *Allgemeines Gelehrten Lexicon, von* CH. G. JÖCHER. *Leipzig* 1751. — *Dictionnaire universel, historique, critique et bibliographique. Paris* 1810. — *Dictionnaire historique, par* L. MORÉRI. *Paris* 1759. — H. GUILLERY, *études, etc. etc.*

[2]) *Dict. univ. hist. crit. et bibliogr.* — *Dictionn. des artistes.* — *Dict. hist. de* MORÉRI. — MOULAERT, *Notes pour une future biogr. de* ROMAIN.

[3]) CH. G. JÖCHER, *Allgem. Gelehrten-Lexicon*, III. kol. 2198: «bauete er 1684, auf Befehl der Staaten von *Holland*, zu *Mastricht* eine Brücke, welche so vollkommen war, dass er dafür von denselben eine anschuliche Pension bekam.»

aengestreken worden, oock soo noodigh, met paelwerk gestyft.

3. Ende sullen de onkosten, deser reparatien, metten aenkleven van dien, voortaen, in des pay-meesters reeckeninge onder een bysonder capittel, in uytgave worden gebracht, gelyck mede in ontfanck afsonderlyck sullen gebracht worden de naervolgende middelen, die, tot het onderhoudt der voorsz. brugge, hier mede, privativelyck worden gedestineert ende gedesigneert.

4. Alle borgers, ende ingesetenen, soo geestelyck, militaire, als politicquen, sullen gehouden wesen, in haere testamenten, codicillen, ende andere maeckingen, tot onderhoudt van de brugge, te laeten eenen rycxdaelder, indien sy van meer als tweehondert guldens, maestrichter cours, disponeren; ende indien daer onder, eenen halven rycxdaelder: ende de notarissen, sulcx vergetende, of d'insertie, daer af, nalatende, sullen, elcke reyse, in eenen Gout-gulden, ten behoeve, als vooren, vervallen; behalven dat, evenwel, d'erfgenaemen, of goederen van den testateur, promptelyck sullen executabel wesen, voor de voorsz. noot-gifte.

5. Alle gecondemneerde delinquanten, of composeerende met de hoogh-schoutten, sullen gehouden wesen, boven haere mulcte, of amende, te betalen, tot onderhout, als boven, eenen rycxdaelder, of eenen halven, naer gelegentheyt van haere middelen.

6. De gene die in eenige mes-keur, of forfait vervallen, ende gecondemneert worden, sullen, tot onderhout, als boven, buyten haere mulcte, twee ende eenen gulden, respective, betalen.

7. Alle andere condemnatien, die uyt eenigen hoofde, ten behoeve van de stadt, sullen worden gedecerneert, sullen geappliceert worden tot onderhout als vooren.

8. Die het borgerschap der stadt begeren, en sullen in geenen eedt mogen genomen worden by hoogh. schoutten, ofte borgemeesteren, ten zy dat sy, alvooren, twee guldens, tot onderhoudt van de brugge, hebben gefurneert.

9. Gelyck, oock, geene dekens, ofte ambachts-meesters, zoodanige persoonen sullen mogen aennemen; als gildebroeders, of presenteren, ten zy dat sy, noch twee guldens, als vooren, hebben ingeleyt, ende, dit alles, boven het emmer-gelt, in desen gerequireert.

10. Ende sullen dese middelen, ende inkomsten, tot de reparatie van de brugge gedestineert, jaerlycks verpacht worden, soo als andere stadts middelen.

De recessen der stad *Maastricht*, waaruit wij dit hoofdstuk hebben getrokken, zijn van het jaar 1665, negentien jaren vóór dat ROMAN aan de brug werkte, en hebben, als wet, tot den tijd der fransche overheersching blijven bestaan.

Alhoewel FRANCIS ROMAN alleen den eersten boog

der Maasbrug op de oude grondsteenen heeft herbouwd, gaf hij echter, te dier gelegenheid, zulke onwedersprekelijke bewijzen van hooge kennis in zijn vak, dat zijn roem zich weldra heinde en ver verspreidde. Ook werd hij, in het volgende jaar, naar *Parijs* ontboden, alwaar hij eene gewigtige onderneming moest volvoeren.

IV.

Tusschen de voorstad *St.-Germain* en de paleizen van de *Louvre* en de *Tuileriën* bestond, tot het jaar 1632, geene andere gemeenschap dan door middel van een veer. In dat jaar liet een rijk koopman van *Parijs*, met name BARBIER, op die plaats eene houten brug bouwen, welke in de rigting lag van de straat van *Beaune*, en verschillende malen door ijsgang en hoog water verbroken werd, tot dat, in 1656, een brand haar geheel vernielde. Van toen af reeds bestond het voornemen de brug in steen op te bouwen; en LAURENS TONTI verzon, ter bestrijding van de kosten, eene soort van *blanque* of loterij, tot welker oprigting hij, in December 1656, de vereischte verlofbrieven ontving. Echter maakten de meesters der zes koopmansgilden van *Parijs*, op 13 December 1657, verzet tegen de uitvoering van deze loterij, waardoor, bij arrest van het parlement van 16 Januarij 1658, verbod gedaan werd aan deze loterij gevolg te geven, op straffe door de ordonnantiën daartegen bepaald [1]).

De nieuwe houten brug, welke men weder op die plaats had aangelegd, werd, tot herinnering van den brand, die de vorige had vernield, de Roode brug genoemd. Deze echter stortte ook meermalen in en werd eindelijk, den 20sten Februarij 1684, door het hooge water verbroken en in den snellen stroom medegesleept [2]). LODEWIJK XIV beval alstoen eene steenen brug op zijne kosten te bouwen. De plannen werden, in 1685, vervaardigd door den als beeldhouwer en als bouwmeester zoo beroemden JULES HARDOUIN MANSARD [3]), en de bouw zelf der brug toevertrouwd

[1]) *Histoire de la ville de Paris*, par D. MICHEL FÉLIBIEN et G. ALEXIS LOBINIAU. *Paris* 1725, dl. II, blz. 1462.

[2]) *Hist. de la ville de Paris*, dl. II, blz. 1513.

[3]) JULES HARDOUIN, genoemd MANSARD, geboren in 1639 en gestorven in 1708, was eerste bouwmeester van den koning, in welke betrekking hij zijnen oom, den beroemden FRANÇOIS MANSARD, na diens dood in 1666, opgevolgd was. Hij heeft de plannen gemaakt van verschillende prachtige gebouwen, maar

aan diens bloedverwant en leerling JACQUES GABRIËL [1]). De grondslagen van dat kunstwerk werden op den 25sten October 1685 gelegd. Twee pijlers konde GABRIËL, aan de zijde der voorstad *St.-Germain*, boven water brengen; doch hij werd in de daarstelling van den derden pijler gestuit door hinderpalen, welke hij niet bij magte was te overwinnen, en waaronder de voornaamste waren de snelheid van den stroom en de overvloed van steeds opborrelende bronwateren [2]). Het was toen dat de koning, wiens onbuigbare wil in alles gehoorzaamd moest worden, FRANCIS ROMAN uit het klooster te *Maastricht* door den overste der predikheeren deed roepen. Hij zond hem zelfs eenen vrijgeleide-brief, om hem tegen alle kwaadwillige of vijandelijke aanslagen te vrijwaren en te beschermen, en droeg hem de moeijelijke taak op een werk te volvoeren, dat de fransche bouwmeesters niet konden tot stand brengen. ROMAN begon zijne werkzaamheden van den kant der *Tuileriën*. Bekend is het dat hij in zijne onderneming ten volle slaagde, en dat heden ten dage nog zijn kunstwerk, door vastheid en stevigheid van bouw, de woede der overstroomingen en de snelheid der op dat punt zoo naauwe en diepe rivier, met volle fierheid trotseert.

Die brug, welke sedert genoemd is geworden *Pont-royal*, heeft vier pijlers, elk van negen voeten of $2^m,92$ lengte, die met de twee landhoofden vijf bogen van elliptischen vorm maken. De middelste boog heeft eene opening van 12 toises of $23^m,38$; die aan beide zijden hebben ieder eene opening van 11 toises of $21^m,43$; en de twee bogen aan de landhoofden meten ieder 10 toises of $19^m,49$. De geheele lengte der brug beslaat 72 toises of $140^m,33$, op 8 toises of $15^m,59$ breedte, met inbegrip van de zij-voetpaden, elk 9 voeten of $2^m,92$ breed. De borstweringen hebben ieder 2 voeten of $0^m,64$ in

verwierf den meesten roem door het voltooijen der Invalidenkerk, wier eerste bouwmeester LIBERAL BRUANT was.

[1]) JACOB GABRIËL, geboren te *Parijs* in 1667, was bloedverwant en leerling van HARDOUIN MANSARD. Men heeft aan hem vele schoone gebouwen te danken, onder anderen het stadhuis, en het hof van de Presidial te *Parijs;* het stadhuis te *Dijon*, de brug van *Blois*, het schoone gebouw van *Choisy*, enz. Hij deed het voorstel van het onderaardsch kanaal te *Parijs*, en werd om zijne uitstekende verdiensten tot eersten bouwmeester en eersten ingenieur der bruggen en wegen (waterstaat) van het koningrijk benoemd. Hij stierf te *Fontainebleau* in 1742. — Zijn zoon en zijn kleinzoon waren insgelijks beroemde bouwkundigen.

[2]) L. MORÉRI, *Dict. historique*. *Paris* 1759.

breedte. Ten einde aan de voertuigen den toegang tot de brug gemakkelijker te maken, heeft men de beide uiteinden veel breeder doen uiteenloopen dan het overige gedeelte. De kosten, welke de geheele bouw der brug veroorzaakte, beliepen 240,000 fransche kroonen [1]).

Toen op 25 October 1685 de grondlegging van deze brug gevierd werd, deed de opgeblazene eigenliefde van den vorst, die toen *Frankrijk* regeerde, binnen den eersten pijler van de zijde der voorstad een cederhouten kistje plaatsen, in hetwelk bevat waren eene verguld koperen plaat, van 9 duim of $0^m,24$ lengte op 5 duim of $0^m,13$ breedte, voorzien van een weidsch opschrift, eene gouden medaille, wegende 1 mark, 7 groot en 24 grein, en nog twaalf zilveren medailles, wegende te zamen 6 mark, 1 ons en 6 groot, ieder van welke eene merkwaardige gebeurtenis uit 's konings regering voorstelde [2]).

Het opschrift van de verguld koperen plaat was als volgt:

LUDOVICUS MAGNUS,
REX. CHRISTIANISSIMUS
DEVICTIS. HOSTIBUS
PACE. EUROPAE. INDICTA
REGIAE. CIVITATIS. COMMODO. INTENTUS
PONTEM. LAPIDEUM. LIGNEO. ET. CADUCO
AD. LUPARAM. SUBSTITUIT
ANNO. M.DC.LXXXV.

Op de gouden medaille stond aan den eenen kant het borstbeeld des konings, met het omschrift:

LUDOVICUS. MAGNUS. REX. CHRISTIANISSIMUS.

en aan de keerzijde:

URBIS. ORNAMENTO
ET. COMMODO
PONS
AD LUPARAM CONSTR.

Het cederhouten kistje, waarvan wij spraken, was van binnen met blaauwe satijnzijde bekleed, op welke het fransche wapenschild in gekleurd borduurwerk prijkte. Het werd besloten in een ander kistje van lood, en gemetseld in eenen steen van 5 voeten of $1^m,62$ lengte op 3 voeten of $0^m,97$ breedte, die zich in de negende steenrij van den pijler bevindt [3]).

[1]) *Hist. de la ville de Paris*, dl. II, blz. 1513.

[2]) Men zie GERMAIN BRICE, *Description de Paris*, dl. III, blz. 281.

[3]) FR. MOULAERT, *Notes pour une future biographie de* ROMAIN.

V.

Na de gelukkige voltooijing van den *Pont-royal*, werd FRANCIS ROMAN met de uitvoering van eene menigte andere kunstwerken belast, zoowel in de generaliteit van *Parijs*, als in de andere gewesten van het rijk. Volgens meest alle schrijvers, die over ROMAN handelen, is *Frankrijk* aan den nederigen kloosterbroeder een aanzienlijk getal bruggen, dijken, prachtige paleizen en gebouwen verschuldigd, welke als bewijzen zijner uitstekende bekwaamheid kunnen strekken. Jammer mag het heeten dat er niet meer bijzonderheden over zijne kunstwerken worden aangetroffen en dat ons zelfs de aanwijzing er van ontbreekt. Alleen hebben wij kunnen opsporen dat ROMAN, in het jaar 1688, de gewelven en den klokketoren van de groote abdijkerk van St. Eligiusberg bij *Atrecht* (*Arras*) herbouwde [1]).

Koning LODEWIJK XIV, die altijd ware verdiensten wist te erkennen, schonk hem niet alleen groote jaarwedden, maar benoemde hem tot algemeenen opzigter der bruggen en wegen (van den waterstaat zouden wij zeggen) gelijk blijkt uit de volgende patentbrieven, gegeven den 11den October 1695.

Extrait des registres du conseil d'état:

«Le roi, voulant commettre une personne intelligente et capable pour faire les visites, dresser les devis et les rapports pour la reception des ouvrages des ponts et chaussées, réparation des bâtimens dépendans des domaines de sa majesté et autres ouvrages publics dans toute l'étendue de la généralité de *Paris*, au lieu du sieur BRUAND qui ne se trouve plus, par ses infirmitez, en état de les faire; et sa majesté étant informée de la capacité du frère ROMAIN, convers, profès de l'ordre des dominicains, natif de *Gand*, par la conduite et inspection qu'il a euë du pont de pierre que sa majesté a fait construire, en 1685, vis-à-vis le grand pavillon de son palais des Thuilleries, par le compte qu'il a rendu de plusieurs autres ouvrages, tant de la dite généralité que de quelques autres généralitez et provinces du royaume, dont il a depuis fait

[1]) *Chronicon abbreviatum conventus Mosae-Trajectensis, sacri ordinis FF. Praedicatorum.* Handschrift, opgesteld door P. VINCENT HUNTJENS, laatsten prior van het klooster te *Maastricht*, en thans in bezit van den overste van het predikheeren-klooster te *Thienen*, welke het ons welwillend ter raadpleging heeft toevertrouwd. Daarin vinden wij de volgende aanteekening: 1688, FR. FRANCISCUS ROMAIN, *conversus, hujus conventus filius, opifex coementarius expertissimus, reficiens fornices et campanile Ecclesiae abbatialis canonicorum Regularium S. Augustini in monte S. Eligii prope Atrebatum in Arthesia, accepit ab abbate*, etc. etc.

les visites et dressé les plans et devis; sa majesté auroit jugé à propos d'en faire choix. A quoi voulant pourvoir: ouy le rapport du sieur PHILIPPEAUX DE PONT-CHARTRAIN, conseiller ordinaire au conseil royal, contrôleur général des finances; sa majesté en son conseil a commis et commet le dit frère ROMAIN, pour faire les visites et constructions à neuf, ou entretenement des ponts, chemins, etc. Fait au conseil d'état du roi, tenu à *Fontainebleau* le onzième jour d'Octobre 1695. Signé, DELAISTRE. Collationné, etc. Registré au bureau des Finances de la généralité de *Paris*. Oisi le procureur du roi suivant l'ordonnance du 29 Décembre 1695. Collationné, etc.» [1]).

Alhoewel FRANCIS ROMAN, met groote werkzaamheden belast, soms meer dan duizend werklieden onder zijne leiding had, verwaarloosde hij echter niet de pligten van zijnen geestelijken stand. Onwankelbaar gehecht aan de kloosterlijke tucht, nederig in zijnen aanzienlijken stand, genoot hij de achting en de vriendschap van de grootste en aanzienlijkste mannen der hoofdstad van *Frankrijk*. De kanselier des konings, de heer DE PONT-CHARTRAIN, vooral beminde en vereerde hem met zijn volle vertrouwen. Doch, alleen wanneer zijn pligt hem er riep, ging ROMAN ten hove, hetgeen hij zoo veel als mogelijk was vermeed. Naauwelijks waren de bouwwerken, waarmede de regering hem had belast, voleindigd, of hij keerde ootmoedig terug naar zijn ordehuis te *Parijs*, alwaar hij zich verblijdde in het gezelschap zijner kloosterbroeders. De aanmerkelijke jaarwedden, welke hij van 's konings milddadigheid genoot, besteedde hij meestal in christelijke en liefdadige werken; zij werden, als ware het, de eigendom der nooddruftigen; zoodat men van ROMAN kan zeggen dat hij rijk was in de armoede en arm te midden der rijkdommen. Met verlof zijner geestelijke oversten, bestemde hij insgelijks een gedeelte zijner jaargelden tot het bouwen van kloosters en het vergrooten en versieren van kerken [2]).

Niettegenstaande zijne menigvuldige bezigheden in *Frankrijk*, vergat onze bouwmeester niet het klooster, waarin hij zijne eerste jaren van godsdienstig leven sleet, noch het ordeklooster zijner geboortestad. In dit laatste waren de voorgevel van het gebouw en het kleine houten torentje, dat op het midden der

[1]) *Chronicon abbreviatum.*

[2]) Deze bijzonderheden van ROMANS leven staan vermeld in het *Chronicon abbreviatum* en in de doodsbrieven welke wij, als aanhangsel, mededeelen.

kerk stond, zoo bouwvallig, dat zij dreigden in te storten. FRANCIS ROMAN, tot wien de kloosterbroeders zich gewend hadden, zond hun in 1728 eene aanzienlijke som geld en maakte zelf het plan van een nieuwen steenen toren en de teekening van het groote en prachtige venster, dat in de kerk boven het groote altaar is geplaatst [1]). Ook aan het klooster van *Maastricht* schonk hij groote sommen; in de kerk zelve liet hij, op zijne kosten, een prachtig hoogaltaar oprigten en de stalles of zitstoelen vervaardigen. De bibliotheek van het klooster versierde hij met eene kostbare eikenhouten boekenkast, van welke hij de plannen teekende en de noodige kosten bestreed. Deze boekenkast bevindt zich thans op de stadsbibliotheek en trekt, door hare architekturale vormen, de aandacht tot zich.

Zijn geboorteklooster (*conventus nativus*, zoo noemt een regulier geestelijk persoon het klooster, waar hij het eerst ingetreden is) ontving insgelijks van hem, als een blijk van erkentenis, zijn portret, door eene meesterlijke hand op doek geschilderd, hetwelk wij voor onze lezers bij deze levensbeschrijving hebben gevoegd [2]).

VI.

FRANCIS ROMAN ontsliep in den Heere, in eene gelukkige grijsheid. In den ouderdom van 89 jaren en in het 60ste jaar zijns kloosterlevens, werd hij, den 7den Januarij 1735, vereenigd met zijn volk in het algemeen noviciaat der predikheeren, in de voorstad *St.-Germain* te *Parijs* [3]). Wij moeten nogtans opmerken dat, indien, gelijk wij vermeenen, FRANCIS ROMAN geboren is in 1647, hij, bij zijnen dood, nog niet 88 jaren ten volle telde. Het grafschrift, dat hem zijn kloostermaat P. MATHEUS TEXTE toewijdde, vinden wij in het nekrologisch register van het predikheerenklooster van *Maastricht* [4]):

[1]) FR. MOULAERT, in zijne meergemelde *Notes.*

[2]) Deze teekening zijn wij verschuldigd aan de welwillendheid van den heer J. J. STIELTJES, eersten luitenant der vestingartillerie, in garnizoen te *Maastricht*. Het portret, dat FR. MOULAERT, bij zijne *Notes pour une future biographie de* ROMAIN, in den *Messager des sciences historiques* van 1850 heeft gegeven, en dat naar eene schilderij van het museum der stad *Gent* genomen is, stelt ROMAN in een meer gevorderden leeftijd voor dan onze teekening, voor wier treffende gelijkenis wij instaan.

[3]) *Congregatusque ad populum suum*, zoo drukt zich het meergemelde *Chronicon abbreviatum* uit.

[4]) In dat register staan boven het grafschrift nog de volgende woorden geschreven: *Titulus sepulchri V. F. Francisci Romain*

JACET HIC
FRATER FRANCISCUS ROMAIN, GANDAVUS,
NATUS ANNO R. S. M.DC.LVI,
CONVENTUS TRAJECTENSIS AD MOSAM
ORDINIS
FF. PRAEDICATORUM ALUMNUS,
DOMINII REGALIS ARCHITECTUS
NECNON PONTIUM AGGERUMQUE
CONDUCTOR
IN GENERALITATE PARISIENSI EFFECTUS,
AC PER TOTAM FERE GALLIAM DELEGATUS,
DENATUS LUTETIAE PARISIORUM,
DIE VII JANUARII, ANNI M.DCC.XXXV.
ORA VIATOR,
UT VIRUM RELIGIOSUM, PROFESSIONE
CONVERSUM,
PRUDENTIA ET MORIBUS
CONSPICUUM,
AULICIS MINISTRIS
ACCEPTISSIMUM,
QUEM TOT PRAECLARIS ARCHITECTURAE
MONUMENTIS
CELEBREM
TERRA ET PONTUS UBIQUE COMMENDANT,
AETHEREAE SEDES SUSCIPIANT
GLORIOSUM.
AMEN.
LUGE AEVI NOSTRI OPIFICUM DECUS,
ILLIUSQUE NON IMMEMOR JACTURAE,
TUAM PRAEVIDE,
ABI
ET RESIPISCE.
SODALI CARISSIMO MOERENS POSUIT
FR. MATHEUS TEXTE.

AANHANGSEL.

In de stad *Maastricht* werd het overlijden van FRANCIS ROMAN bekend gemaakt door den volgenden gedrukten doodsbrief, uitgegaan van het predikheerenklooster dier stad. Die brief, welke door den stadsdrukker, LAMBERTUS BERTUS, uitgegeven werd, is uiterst zeldzaam en, wegens de bijzonderheden welke hij

qui fractis superba sequanae fluctibus, arcualae molis pontem regium Parisiis prope Luparam arte mirabili constructum anno Dmi. MDCLXXXV *a fundamentis erexit*, welke woorden door P. HUNTJENS, schrijver van het *Chronicon abbreviatum*, M. DE REIFFENBERG (*Mémoires de* P. BAERT), FR. MOULAERT (*Messager des sciences historiques*, 1850) en CH. DE CHÊNEDOLLÉ (*Bulletin du bibliophile belge*, tom. VIII) ten onregte beschouwd worden als deel makende van het grafschrift zelf.

bevat, te zeer belangrijk om hier niet in zijn geheel opgenomen te worden:

Die septimâ Januarii, anni millesimi septingentesimi trigesimi quinti, horâ octavâ natutinâ, Parisiis in Novitiatu Generali Fratrum sacri Ordinis Praedicatorum in suburbio Sancti Germani, omnibus S. Romanae Ecclesiae sacramentis sanâ mente, ac summa devotione susceptis, dissolutâ hujus habitationis domo, domum non manufactam (ut pie confidimus) accepit in coelis

Perdilectus nobis ac multum Venerabilis Frater;

F. FRANCISCUS ROMAIN,
Conversus, jubilarius,

quondam famosissimus regni Galliae Architectus, generalis Pontium Viarumque publicarum, nec non Dominorum Regiorum inspector.

Aetatis suae anno 89, professionis religiosae 60. Vir ille praeclarns e civitate gandensi oriundus, paucis annis in conventu Mosae-Trajectensi Ord. Praedic. professus, ibidem in constructione pontis mosani (cujus non sine maximo honore fundamentum jecit ac primum saxeum arcum mira arte imposuit) tanti dedit ingenii sui specimina ut in Galliam, salvo regio conductu, contra quoslibet invidorum insultus, evocaretur, ubi illi a rege Ludovico XIV ingens illud opus Pontis Regalis (famoso ac communi nomine *pont royal*) cui nullus ante ipsum artifex suffecerat, concreditum fuit; quod opus ingentissimae molis, longitudinis ac latitudinis, tantâ dexteritate, tantâ soliditate urbis ornamento et commodo LUPARAE (vulgo *Seine*) instravit ut a praefato Christianissimo Rege, Architecti regii, Pontium, Viarumque publicarum, nec non Dominiorum regiorum inspectoris titulo, additis magnis annuis pensionibus decoratus fuerit. Ingenii illius sublimitatem universa Gallia saepe fuit admirata, et quingenti pontes, aggeres nec non praeclariora ejusdem vastissimi regni palatia et aedificia in hanc horam testantur et loquuntur. Verum sapiens noster architectus, tot curis licet distortus, ut etiam saepe mille operarios uno in opere dirigeret, numquam tamen structurae ac aedificii sui spiritualis curam neglexit: illi virtutum omnium solidum fundamentum supposuit humilitatem, quamvis enim apud praecipuos Galliae magnates, speciatim magnum regis cancellarium PONT-CHARTRAIN summo in honore esset, qui ipsius praesentiâ et confidentiâ recreabatur, numquam tamen se extulit supra se, sed peracto opere, maluit in conventu, communi confratrum victu ac habitu viliori contentus vivere, quam extra monasticae disciplinae (cujus usque ad mortem fuit amantissimus custos) jacturam pati. Fundamento huic spirituali praeter caeteras virtutes perfectissimam superaedificavit paupertatem, ita ut merito in paupertate dives et in divitiis pauper extitisse dicatur; copiosos enim reditus, a rege assignatos, non sibi, sed

pauperibus de licentia superiorum alendis, monasteriis aedificandis, templis ampliandis et exornandis (divina sic disponente providentia) acquisivisse videtur. Unde merito confidere licet, fore ut perdilectus defunctus confrater, qui in tantum pro decore domus Dei arsit in terris, velut expolitus lapis dispositus sit in domo felicis aeternitatis. Attamen si forte levis quaedam humanae fragilitatis nubecula eum ab optato solis divini aspectu tantis per adhuc

retardaret, NOS FRATRES PRAEDICATORES, conventus Mosae-Trajectensis, dilectam viri nostri animam, cui tot titulis obstricti sumus, cui conventus noster maximâ pro parte restaurationem, ecclesia nostra ornamentum suum debent, precibus ac sacrificiis vestris enixe commendamus, ut iis adjutus, aeternâ quanto cyus

REQUIESCAT IN PACE.

VOORGEVEL VAN EEN HUIS OP DE KAASMARKT TE *ROTTERDAM.*

MET EENE PLAAT. (PL. II.)

Als een belangrijk voorbeeld van de toepassing der gebakken aarde op lijst- en ornamentwerk in den tegenwoordigen tijd, mag het hier bedoelde gebouw genoemd worden; waarom de vermelding van eenige bijzonderheden desaangaande voor den lezer der *Bouwkundige bijdragen* zeker niet onwelkom zal zijn. Door de vriendelijke beschikking van den heer stads-architekt W. N. ROSE, ontwerper van dit gebouw, en den heer J. SCHMIDT, bouwmeester, te *Rotterdam*, is de redaktie in staat gesteld daarvan de bijbehoorende teekening en details met de verdere bijzonderheden mede te deelen.

Deze gevel is, wat het lijstwerk en de versieringen betreft, hoofdzakelijk van gebakken aarde zamengesteld en mag wel beschouwd worden als een van de voornaamste werken, te *Rotterdam* en elders op die wijze daargesteld. Wel heeft men vroeger gebruik gemaakt van consoles en versieringen van die soort van steen, maar strekkende lijsten waren tot dusverre aan geen gebouw te *Rotterdam* gebezigd. De geheele onderpui is voorzien met eene bekleeding van gebakken aarde; de architraven en penanten zijn gemaakt van stukken ter lengte van ongeveer 0.80 el, en bij de plaatsing heeft men voor het drukken van het eene stuk op het andere en ook om het springen of boeren te voorkomen, stukjes vilt tusschen beide gelegd.

De vereeniging der stukken met het metselwerk geschiedde zeer eenvoudig, aangezien de binnendammen der gebakken aarden stukken, welke bij de aanmetseling behoorlijk aangestopt werden, voldoende tot waarborg zijn en een solide werk gaven; het fries van de puilijst is gemetseld en vol geraapt in dezelfde kleur als de steen. De kroonlijst des gevels is geheel tot de volle dikte van gebakken aarde, en de opene tusschenruimten of inkassingen op de dikte des gevels zijn vol gemetseld, waarna de gevel is opgetrokken van utrechtschen appelbloesem, ter dikte van een en een halven steen. De architraven der kozijnen van de eerste, tweede en derde verdieping zijn gesteld op de doorgaande lijsten en van onderen voorzien met lange ijzeren doken, welke door de gebakken aarde in het metselwerk stevig zijn bevestigd. De deklijsten der lichtkozijnen zijn uit twee lengten en met een krukanker voorzien, ten einde de doorzaling te voorkomen; deze krukankers zijn in een toog achter de lijsten gemetseld. De kroonlijst des gevels is zamengesteld uit verschillende stukken; de plaat met de bijbehoorende geleden is op de consoles gesteld en zou door haar overwigt geneigd zijn geweest te dompen: tot voorkoming daarvan heeft men domphouten aangebragt en deze onder de plaat der kap bevestigd. Toen naderhand het attiek was opgemetseld, zouden deze houten als nutteloos weder weggenomen kunnen zijn geworden. De op de kroonlijst aangebragte palmetten zijn van gegoten ijzer. De gevel voltooid zijnde, heeft men alles in eene en dezelfde kleur geverwd. De gebakken aarde is in de fabriek van den heer MARTIN te *Zeist* vervaardigd en heeft gekost franko te *Rotterdam* ongeveer 1900 gulden.

Alles is met juistheid door genoemden fabriekant behandeld, en door de bijzondere zorg bij het stellen van het werk door den aannemer, den heer H. VAN BORK, mr. timmerman te *Rotterdam*, mag men zeggen dat deze

gevel, als de eerste aldaar in dat genre, een sieraad der stad mag geacht worden.

Ten slotte moet nog worden opgemerkt, dat de kleine gebreken en de naden, welke tusschen de ver-

schillende stukken waren, nadat een en ander veranderd was, met roman-cement zijn gedigt en bijgeholpen.

IS. WARNSINCK.

OPMERKINGEN OVER HET BOUWEN VAN PAARDENSTALLEN,

door dr. DUTTENHOFER, regiments paardenarts te Ludwigsburg.

(Repertorium der Thierheilkunde, 1es Heft 1851).

Medegedeeld door den heer W. C. PASTEUR, *civiel-ingenieur te* Maastricht.

ALGEMEEN OVERZIGT.

Het is opmerkelijk, dat nog tegenwoordig zoo vele, met betrekking tot de stal-konstruktie zonder tegenspraak aangenomen regelen, in de uitvoering niet of weinig worden in acht genomen. Zoo zal men b. v. zelden stallen vinden, waarboven geene bergplaatsen voor fourrage zijn aangebragt, en waar de zoldering zoo digt is, dat de opstijgende dampen er niet kunnen doordringen; zoo vindt men nog zeldzamer de vensters zoodanig aangebragt, dat zij de oogen der paarden niet in het minst kunnen benadeelen; zoo worden eindelijk de regelen der luchtverversching niet in die mate in acht genomen, als volstrekt noodzakelijk is. Evenwel is het toch aan iedereen bekend, dat het voeder zeer in hoedanigheid vermindert, wanneer het aan den opstijgenden staldamp is blootgesteld; ieder kent het groote nadeel voor de oogen der paarden van het zonnelicht, wanneer het vastgebonden paard dat niet ontwijken kan en niemand zal eindelijk den slechten invloed ontkennen, dien de inademing van onzuivere lucht op de gezondheid van het paard moet hebben. En wanneer wij al niet geheel met den kundigen COLEMANN instemmen, dat negen tienden van de ziekten des paards uit de slechte inrigting der stallen voortspruiten, zoo durven wij het toch als eene uitgemaakte waarheid vaststellen, dat zeer vele ziekten haren oorsprong daaruit ontleenen.

De schrijver van dit opstel stelt zich voor eene stal-inrigting uit te vinden, die bij een doelmatig gebruik der ruimte, eene zeer sterke luchtverversching mogelijk maakt, zonder nadeeligen togt; en waar een helder licht wordt aangebragt, zonder dat de oogen der paarden er door benadeeld worden.

Eerst willen wij echter alle onderdeelen van den stal op zich zelven nagaan, en met betrekking tot de konstruktie nader onderzoeken.

DE VLOER.

Deze moet op twee wijzen behandeld worden, namelijk voor de tusschengangen en voor de staanplaatsen der paarden.

De vloer der gangen wordt op de beste wijze daargesteld uit eene steenbestrating, overdekt door een goed aangelegden leemvloer; deze onderscheidt zich door duurzaamheid en zuiverheid en de paarden glijden er niet gemakkelijk op uit; de leem behoeft slechts jaarlijks vernieuwd te worden en beveelt zich aan als een zeer bruikbaar materiaal.

De bekende bestrating met houten blokken is fraaijer, maar duurder en met betrekking tot de bruikbaarheid, niet doelmatiger.

Bestrating met klinkers is minder duurzaam dan met keijen en meer kostbaar.

De vloeren der staanplaatsen bieden meer zwarigheid tot beoordeeling aan. Die der tusschengangen behoeven slechts soliditeit te bezitten, zonder eene nadeelige gladheid voor den gang van het paard, terwijl van de laatsten verlangd wordt, dat zij stevigheid hebben, de pooten van het staande paard niet benadeelen, het gaan liggen en opspringen gemakkelijk maken en aan de stalvochten wederstand bieden, zoodat de afwatering zonder zwarigheid geschieden kan. Om het laatste mogelijk te maken, is men gewoon den vloer eene helling van 1/2 voet (wurtemberg-

sche) te geven (0.143 el); welke toereikende is, zonder de achterpooten te veel te belasten. Echter blijft deze helling altijd een gebrek, hetwelk door eene bijzondere inrigting en zorgvuldige oppassing zeer goed kan vermeden worden. Wij zullen de verschillende materialen, welke tot de vloeren der staanplaatsen gebruikt worden, nagaan en beoordeelen.

Bestrating met keijen. Deze wordt zeer veel aangewend en heeft vele ijverige voorstanders gevonden, vooral wanneer de vloer zoo ingerigt wordt, dat onder de voorpooten der paarden, waar geene urine komt, in plaats der keijen, hout gebruikt wordt. De keibestrating is zonder tegenspraak zeer stevig en ziet er zuiver uit; evenwel heeft zij de volgende wezenlijke nadeelen: ook bij de beste keibestrating kunnen de paarden gemakkelijk uitglijden en gevaarlijk storten, waarvan de schrijver zich dikwijls overtuigd heeft; hoe meer voegen de vloer heeft, hoe ligter de urine doordringt, welke onder de steenen een stinkenden poel vormt, die bij het opbreken van oude vloeren te voorschijn komt; de paarden rusten niet uit door het staan op de harde keijen, zij beschadigen hunne hoeven en slijten hunne ijzers af; steen is een goede warmteleider, waardoor de paarden, wanneer zij bezweet zijn, bij het liggen dikwijls gevaarlijke verkoudheden opdoen, vooral wanneer niet het stroo zeer rijkelijk aanwezig is; in den winter is deze vloer meestentijds te koud. Op deze gronden kan de bestrating met keijen niet aanbevolen worden.

Asphaltvloer. Deze heeft het voordeel geen vocht te laten doordringen, is echter te glad en niet bestand tegen het stampen der paarden.

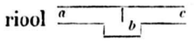
Leemvloer. Deze wordt week door het indringen van vocht en is ook niet bestand tegen het trappen en krabben der paarden.

Bestrating met klinkers. Daar de klinkers zeer digt tegen elkander kunnen geplaatst worden, laten zij minder vocht door dan de keijen en zijn ook nog beter zuiver te houden; wanneer de klinkers goed gebakken zijn en op den kop staan, bieden zij eene voldoende stevige bestrating aan; zij zijn echter voor het uitglijden gevaarlijk en hebben als goede warmteleiders in dit opzigt dezelfde nadeelen als de keijen.

Bestrating met hout. Deze heeft, wanneer zij goed gemaakt is, weinig merkbare voegen, ziet er zeer goed uit en laat zich gemakkelijk schoon houden; maar zij wordt zeer ligt glad en de paarden glijden er gemakkelijk op uit.

Vloeren van planken. Deze zijn om de volgende redenen zeer aan te bevelen: zij bieden eene niet harde staanplaats aan, bevorderen dus zeer het uitrusten der paarden; zij zijn slechte warmteleiders en, uit dennenhout vervaardigd, niet glad, zoodat de paarden geen gevaar loopen uit te glijden; echter zijn zij blootgesteld aan het indringen van vocht en vuilnis. Daarom zijn de eiken deelen boven de dennen te verkiezen, hoewel zij het nadeel hebben, wanneer zij van breede afmetingen genomen worden, dat zij een gevaarlijken graad van gladheid verkrijgen; dit nadeel laat zich echter daardoor verhelpen, dat men smalle eiken deelen kiest en deze ook in het midden in elkander voegt, waarbij men houten treknagels gebruikt, waardoor overal kleine oneffenheden ontstaan, die aan de hoeven behoorlijk wederstand bieden en het uitglijden verhinderen.

Een dus aangelegde vloer wederstaat het spoedige indringen der vochten, en biedt alle voordeelen aan van eene doelmatige bevloering. Bij het opruimen van dennen vloeren zal men wel de sporen van het doordringen der urine ontdekken, doch zeer zeker in geen erger graad dan bij de keibestratingen. Wil men geheel in dit gebrek voorzien, zoo kan men de volgende, hoewel kostbare inrigting daarstellen. Er wordt een asphaltvloer, met eene voldoende helling naar achteren, aangebragt; op dezen komt een houten raamwerk, waarvan het bovenvlak horizontaal is, en hierop een planken vloer, waarop de paarden te staan komen. Door de voegen tusschen de planken, vloeit de urine terstond op den asphaltvloer en van daar in een riool. De paarden hebben hier tevens het groote voordeel van op een horizontaal liggenden vloer te staan.

Over de riolen, welke met den stalbodem in verband staan, heb ik alleen op te merken, dat het zeer wenschelijk is, de naar buiten voerende kanalen zoodanig in te rigten, dat zich daarin geene ratten kunnen ophouden, hetgeen op de volgende wijze kan verkregen worden; het riool  *ac* heeft bij *b* een verdiept gedeelte, dat door een van onderen open zijnde tusschenschot in twee deelen gedeeld wordt, zoodat het daar staanblijvend vocht de indringende ratten verhindert in den stal te komen.

DE WANDEN.

De wanden worden op de beste wijze uit steen daargesteld; aan de binnenzijde vindt men veelal eene

houten bekleeding, welke tot op de hoogte der kribben reikt en tot berging van het stroo dient; deze inrigting is echter schadelijk, omdat het stroo op deze plaatsen niet uitdroogt en een toevlugtsoord voor ongedierte is.

DE STAANPLAATSEN.

De ruimte, die ieder paard noodig heeft om gemakkelijk te liggen en zich zonder moeite te kunnen omdraaijen, moet men minstens op 10 voet (2.865 el) in de lengte en 5 voet (1.432 el) in de breedte vaststellen; geringere ruimte is schadelijk, omdat het paard dan ongemakkelijk ligt en bij spoedig omwenden in den stal, schouderlam kan worden.

Het beste is, 12 voet (3.438 el) lengte en 6 voet (1.719 el) breedte aan te nemen, en deze afmetingen zijn noodzakelijk, wanneer men tusschenschotten aanwenden wil. Stevige tusschenschotten geven de grootste zekerheid tegen het slaan en zijn daarom boven elke andere inrigting te verkiezen; maar zij zijn kostbaar en worden om die reden gewoonlijk door latierboomen vervangen. Zullen deze laatsten aan het doel beantwoorden, zoo moeten zij ten minste zoo gemaakt zijn, dat zij zich van zelven kunnen uithangen, zoodra een onder den boom liggend paard opstaat.

Deze inrigting is met geringe kosten daar te stellen, terwijl het als een wezenlijk gebrek is aan te merken, wanneer zij achterwege wordt gelaten, daar door eene slechte bevestiging der latierboomen reeds menig paard zich zeer bezeerd, zoo niet het kruis gebroken heeft. Beide, zoowel latierboomen als tusschenschotten, moeten bij den kop met ijzerblik beslagen worden, om het beknagen der paarden te beletten.

KRIBBEN EN RUIVEN.

Houten kribben, welke door den geheelen stal doorloopen, zijn in meer dan een opzigt te verwerpen; zij bevorderen het kribbebijten, het voeder is niet behoorlijk van elkander gescheiden, ziektestoffen kunnen op deze wijze spoedig medegedeeld worden, en het zuiver houden van het hout, als een poreus lichaam, is moeijelijker dan van ijzer of steen.

Steenen kribben, die zoo ingerigt zijn, dat ieder paard zijn eigen trog of bak heeft, bieden daarentegen groote voordeelen aan; zij beletten het kribbebijten, zijn niet moeijelijk schoon te houden en ter wederzijde breed genoeg om het paard, wanneer het vreet

en den kop zijwaarts draait, niet veel voeder te laten verliezen.

De gegoten ijzer kribben hebben het voordeel van een sierlijk aanzien; ook kan men ze zoo aanbrengen, dat zij voor het schoon maken kunnen uitgenomen worden; hunne dunne randen maken het kribbebijten moeijelijk. Daarentegen verliezen de paarden met het zijwaarts zien veel voeder, en in den winter zijn zij als zeer goede warmteleiders geene geschikte etensbakken, te meer wanneer nat voeder gegeven wordt. Wat dit betreft zullen steenen kribben doelmatiger zijn. Aan beide zijden der kribben, of in het midden der voorzijde, worden de tot het vastbinden van het paard dienende inrigtingen aangebragt. De bevestiging geschiedt op verschillende wijze: het paard wordt met twee kettingen aan de zijdelingsche ringen bevestigd; deze inrigting heeft het voordeel zeer eenvoudig te zijn, maar het nadeel, dat de paarden met de pooten over den halsterketting kunnen komen; om dit te vermijden, brengt men aan de kettingen of touwen klossen of kogels aan, welke achter het beschot onder de kribben verborgen kunnen worden en daar op en af spelen.

De ruiven worden gewoonlijk in het hout vervaardigd, en de onderste boom met blik beslagen om het beknagen tegen te gaan. In stallen, waar men meer sierlijkheid kan aanwenden, verkrijgt ieder paard een ijzeren hooikorf in plaats der ruif. Gegoten ijzeren ruiven zijn om hare breekbaarheid niet aan te bevelen. De besten zijn zeker die uit gesmeed ijzer vervaardigd; bij haren vorm is in acht te nemen dat zij ruim moeten zijn, zonder te veel vooruit te springen, daar het afvallen der hooibloemen schadelijk is voor de oogen der paarden.

DE LICHTRAMEN.

In den stal moet het helder zijn, zonder dat den paarden het licht in de oogen valt. Donkere stallen zijn nadeelig, omdat de paarden, bij het uitgaan, door den plotselingen overgang van licht, verblind worden; zonneschijn op de oogen van het paard, dat vastgebonden zijnde dien niet ontwijken kan, is echter eene dagelijksche kwaal, die zeer nadeelig op het gezigtvermogen werkt. De doelmatigste verlichting van den stal geschiedt daarom door vallicht, of zeer hoog aangebragte vensters.

De eerste wijze, welke ontegenzeggelijk de beste is, wordt daarom weinig aangewend, omdat men uit

eene slecht begrepen spaarzaamheid de ruimte boven den stal tot woningen of fourrage-zolders wil inrigten; de tweede wijze wordt meestentijds slechts onvolkomen uitgevoerd, omdat, wanneer men de vensters hoog genoeg wilde aanbrengen, men genoodzaakt zoude zijn den stal hooger te maken, dan met betrekking tot de temperatuur en ons klimaat geoorloofd is, redenen waarom de meeste stallen eene slecht aangebragte verlichting hebben. Men kan echter den kwalijken invloed der zonnestralen tegengaan door blaauw glas te gebruiken, dat de eigenschap heeft het felle zonlicht zeer te temperen.

DE ZOLDERING.

Lage stallen zijn warm en dampig en daarom geheel te verwerpen; al te hooge stallen daarentegen zijn in den winter te koud; eene meest geschikte hoogte is 20 tot 24, hoogstens 30 voet; (5.730 tot 6.875, hoogstens 8.595 el). Stallen, waarin zich in dezelfde ruimte vele paarden ophouden, moeten hooger zijn dan die welke er weinig bevatten, omdat in den strengen winter vele paarden in verhouding eenen stal spoediger verwarmen, dan enkele paarden den hunnen.

De duurzaamste, doch, met betrekking tot de luchtverversching, de ondoelmatigste overdekking is die met wulven, daar onder deze de staldampen steeds blijven hangen, al worden ook deuren en vensters opengezet. Plafonds zijn niet aan te bevelen, daar zij door de werking van het opstijgende vocht spoedig afbrokkelen en naar beneden vallen. Het doelmatigst is eene zoldering van hout; deze heeft evenwel tot nadeel dat zij de uitwasemingen doorlaat, en dus wanneer zich daarboven fourrage bevindt, een nadeeligen invloed op deze uitoefent.

UITGANGEN.

Voor eenen stal waarin zich vele paarden bevinden, zoo als in de stallen voor de kavalerie, zijn talrijke uitgangen zeer te wenschen, opdat bij alarm het uitrukken spoedig geschieden kan. Deze uitgangen moeten zonder vooruitstekende dorpels en met naar buiten open slaande deuren voorzien zijn; ook verlangt men te regt afgeronde deurposten, zoodat bij plaats hebbend gedrang of onhandigheid bij het uitrukken, de paarden zich niet bezeeren kunnen. De deuren moeten goed sluiten en aan de binnenzijde moet de opening door eenen ketting worden afgesloten, zoodat bij eene opengelaten deur, losgeraakte paarden niet kunnen

wegloopen. De hoogte der uitgangen moet 12 en hunne breedte minstens 6 voet bedragen (3.438 en 1.719 el), zoodat de ruiters te paard in- en uitgaan kunnen. Het is tevens wenschelijk, de meest gebruikt wordende uitgangen niet aan weêrszijde te kiezen, opdat de paarden zoo min mogelijk aan verkoudheid blootgesteld worden.

LUCHTVERVERSCHING.

Het is eene bekende daadzaak, dat door het ademen van levende wezens besloten lucht bedorven wordt en niet meer tot het inademen geschikt is; nog meer echter werken de dierlijke uitwaseming en die der uitwerpselen mede, om de lucht te verontreinigen. Vooral brengen de laatsten een scherpen en voor de oogen en longen zeer nadeeligen damp voort, welke, zoo als alle dampen, de eigenschap heeft zich voornamelijk aan poreuse ligchamen vast te hechten, zoodat hooi b. v. er geheel van doordrongen wordt. De natuur verwijdert de uitwerpselen van het ligchaam, omdat zij het schadelijk zijn; wat kan echter verkeerder en voor de gezondheid meer nadeelig zijn, dan een dier te dwingen, de uitwaseming dezer stoffen bestendig weder door het inademen tot zich te nemen? Inderdaad, voor ieder die zich deze vraag en hare gewigtige gevolgen slechts eenmaal voorgesteld heeft, moet het klaar zijn, dat de zorg voor versche lucht in eenen stal de hoofdzaak uitmaakt. Beschouwen wij daarom, op welke wijze de verversching der bedorven lucht in de stallen het best geschieden kan.

De in den stal opstijgende dampen zijn specifiek ligter dan de atmosferische lucht; daarom treft men de hoofdmassa der bedorven lucht steeds in de bovenste lagen aan. Hieruit wordt het duidelijk dat wulven de ondoelmatigste overdekking zijn; er is echter vroeger gezegd dat de dampen bij het opstijgen zich het liefst aan vaste ligchamen koncentreren en zich hardnekkig aan poreuse ligchamen vasthechten; daarom zijn alle houtbekleedingen der wanden ondoelmatig en is het te wenschen dat zij uit stevig metselwerk worden daargesteld, waartoe goed gebakken steenen zich het meest aanbevelen, daar zij der chemische werking van het ammonium beter wederstand bieden dan de zandsteen. Ook wordt in allen gevalle sterk aangeraden het houtwerk, en vooral eene houten zoldering, met eene goede olieverf op eene voldoende wijze te overdekken.

Alle zolderingen, welke horizontaal zijn, zullen

de opgestegen dampen ligt terughouden, zoodat zelfs het zijdelings ventileren, of het openen van deuren en vensters, niet van zoo groote uitwerking is, als men zoude denken; en dit is gemakkelijk te verklaren, want de hoofdmassa der bedorven lucht is boven; door het openen der deuren en vensters wordt koudere en dus zwaardere lucht ingelaten, doch kunnen de zich boven de vensters bevindende lagen niet afgeleid worden; spoedig nadat de vensters gesloten zijn, wordt de aangevoerde versche lucht weder bedorven. Een wezenlijk vereischte is alzoo eene afvoering op het niveau der zoldering, daar deze op de bovenste lagen zal werken; en anders zal de luchtstroom zich in eene diagonale rigting bewegen, zonder dat de versche lucht zich in de hoogte zuiverend zal verbreiden. Eene zeer geschikte ventilatie geschiedt door loodregt van de zoldering uitgaande afvoerpijpen, welke bij het dak uitkomen; hierdoor worden de kwade dampen terstond afgevoerd, zonder dat zij zich boven in den stal kunnen verzamelen. Uit het gezegde is klaar dat eene overdekking, welke het dak zelf van den stal is, en van boven afvoerkanalen bezit, alle behoeften der ventilatie bevredigt; want dan kunnen de dampen ongehinderd omhoog stijgen en onder het dak door de werking van tegenover elkander geplaatste openingen zeer spoedig afgeleid worden, zonder dat hieruit eenige schadelijke togt ontstaat.

De dampen hebben de eigenschap zich meer naar koude afvoerkanalen te wenden, dan naar de warmere, terwijl zij zich tevens tegen de eersten nederslaan; daarom zal een venster, dat door de zon beschenen wordt, de lucht veel minder zuiveren, dan een dat noordwaarts gelegen is, en zullen ventilators ten noorden de doelmatigsten zijn en de grootste werking doen. De paarden zijn de bron van warmte in den stal; worden zij verwijderd, zoo zal de staldamp spoediger of langzamer verdwijnen, naar gelang der temperatuur van de buitenlucht, omdat de opstijgende damp zich tegen de koudere wanden nederslaat; worden nu bij de afwezigheid der paarden deuren en vensters geopend, zoo zal dit zeer weinig baten, daar, zoodra de paarden terugkomen en de stal weder gesloten is, door de warmte de vroeger plaats gehad hebbende nederslag weder dampvormig wordt, en de vroegere onzuiverheid der lucht weder ontstaat. Alzoo is het noodig in eenen stal eene ventilatie daar te stellen, welke, met uitzondering van het zeer koude jaargetijde, immer kan werken, terwijl de paarden aanwezig

zijn. Dit kan echter slechts dan zonder nadeel geschieden, wanneer de door de ventilatie veroorzaakte luchtstroom niet met de paarden in aanraking komt.

Al deze beschouwingen hebben den schrijver dezes tot het projekt van eenen stal geleid, welke eene volledige en ligt uitvoerbare ventilatie waarborgt, eene doelmatige en heldere verlichting bezit, zonder nadeel voor de oogen der paarden, en die buitendien het voordeel heeft, dat een groot aantal paarden in denzelfden stal, bij het doelmatigst aanwenden der ruimte, geplaatst kunnen worden.

Het vierkante grondplan is zoo ingedeeld, dat er ruimte is voor 96 paardestanden; acht daarvan, aan de hoeken waar de deuren zijn aangebragt, moeten echter verkort worden, en kunnen dus slechts dienen wanneer eene deur soms buiten dagelijksch gebruik blijft; er is dus eigenlijk slechts plaats voor 88 paarden.

De afmetingen zijn 12 bij 6 voet (3.438 bij 1.719 el) voor de staanplaatsen, 12 voet breedte voor de tusschengangen en 8 voet (2.292 el) voor de toegangen naar de buitendeuren. Bij elken uitgang is een portaal, hetwelk door deuren van den stal moet afgescheiden zijn, en zijn licht ontvangt door een venster boven de buitendeur.

De boven aangeduide acht plaatsen kunnen tot berging van stalbehoeften, of tot verblijf voor de stalwacht gebruikt worden.

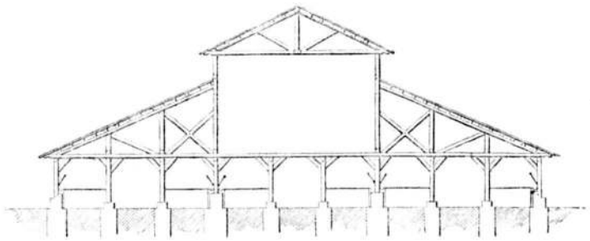
Wenscht men deze inrigting voor meer paarden daar te stellen, zoo kan men het vierkant op twee wijzen in een langwerpigen vierhoek veranderen; in de rigting CD van 6 tot 6 voet, waardoor telkens 6 paardestanden worden gewonnen, en in de rigting AB daarentegen van 28 tot 28 voet (10.887 el), waardoor telkens eene ruimte voor 32 paarden wordt verkregen. De buitenmuren hebben eene hoogte van 12 voet. Het niet zeer schuine dak, dat de overdekking van den stal daarstelt, heeft boven de doorgangen zoogenaamde pensylvanische dakvensters, die beweegbaar zijn en den stal zeer goed verlichten. Het dak wordt door eene eenvoudige hout-konstruktie ondersteund; tot verlichting van het middengedeelte van den stal zijn vertikale vensters aangebragt, tusschen het boven- en benedendak, welke aan de noordzijde beweegbaar zijn; de hoogte van het geheele gebouw beloopt 45 voet (12.892 el). De dakbedekking is hier met leijen aangenomen; metaal is, als zeer goede warmteleider, niet aan te bevelen. De dakvensters worden door langs

de stijlen afhangende touwen of ijzerdraden geopend en gesloten.

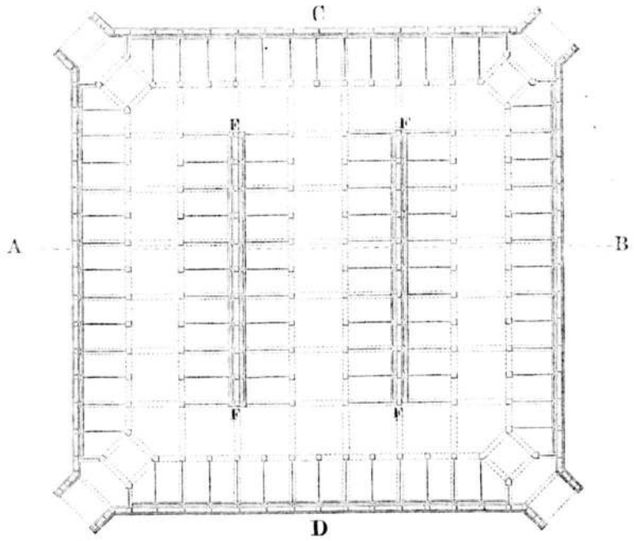
Men ziet hieruit, dat bij eene doelmatige verlichting, de luchtverversching kan plaats hebben, alleen

door het openen der vensters, zonder dat de paarden door togt worden gehinderd; evenzoo wordt die door de dubbele deuren vermeden, bij het in- en uitgaan van enkele personen; slechts bij het werken der man-

Doorsnede over de lijn AB.



Platte grond.



Schaal 1.350.

schappen in den stal, wanneer de deuren eenigen tijd open blijven, behoeven de dakvensters gesloten te worden.

Fourrage-magazijnen mogen niet in de onmiddellijke nabijheid van den stal worden aangelegd.

Deze voorschriften over genoemd onderwerp wenscht de schrijver aan het oordeel van deskundige lezers te onderwerpen, en het zal hem aangenaam zijn hunne aanmerkingen er op te vernemen.

BESCHRIJVING VAN DE INDIJKING EN AANVERWANTE WERKEN

VAN DEN POLDER

NIEUWLAND,

gelegen aan en ten zuiden van het eiland WIERINGEN.

Medegedeeld door P. VAN DER STERR, *hoofd-opzigter dezer indijkingswerken.*

MET EENE PLAAT (PL. II).

Het eiland *Wieringen*, gelegen in de *Zuiderzee*, heeft zijnen naam ontleend van het wier (*Fiecies*) of zeegras, dat op de waardgronden om en bij dit eiland in menigte groeit, en voor velen der opgezetenen in zekere mate een deel van bestaan oplevert, door namelijk dat wier in den zomer op de waarden te maaijen, uit te verschen en te droogen, als wanneer het verzonden en tot aanvulling van matrassen en bedden gebezigd wordt. Ook wordt het wier nog gebruikt tot onderhoud van een gedeelte der zeeweringen van *West-Friesland* en ook op dit eiland zelf; doch hiertoe bezigt men meestal het rijpe wier, dat omstreeks de maand Augustus losraakt en alsdan drijvende om en bij het eiland opgevischt wordt. Van tijd tot tijd echter wordt de behoefte aan dusdanig wier minder; de wierriemen, die door den onophoudelijken golfslag van onderen meer en meer afnemen, daardoor hun steunpunt verliezen, en eindelijk voorover zouden vallen, zijn van tijd tot tijd met brik- en steenbestortingen tot 1 à 1.50 el boven volzee voorzien; deze nu worden bij *West-Friesland* jaarlijks verzwaard, de wierriem zoo veel noodig weggeruimd, het profil onder de gewenschte valling van 4 of 6 op een, met brik- of ook wel kleispecie aangevuld, met zwaren steen bezet en alzoo in formele steenglooijingen herschapen.

Het eiland is van een heuvelachtigen aard, grootendeels aanmerkelijk boven volzee gelegen, aan de oevers echter het laagst, en wordt door dijken tegen overstrooming beveiligd. Aan de zuidzijde is de aarden dijk met eenen wierriem, gemiddeld dik 3 el, voorzien; deze wierriemen hebben eene hoogte van 2.60 à 3 el boven volzee, terwijl tevens voor dezelve vele wierhoofden, lang 20 à 50 ellen, uitgebragt zijn, die bij gelijke hoogte van de wierriemen, eene breedte van 4 à 5 ellen hebben.

Aan de noordzijde heeft het eiland bij storm en hooge vloeden veel te lijden; daar waar het terrein laag is, treft men aarden dijken aan, en wel over eene lengte van bijna 5500 ellen, hoog 3 à 4 el boven volzee, en eene kruinsbreedte van 2.20 tot 4 el. Deze aarden dijk en ook de hooge oevers zijn over eene lengte van ruim 3200 ellen met steenglooijingen, en over 4600 ellen met paalschermwerken voorzien. De steenglooijingen zijn hoog 1.20 tot 3.50 el boven volzee en vallingen van 3 op een; de paalschermwerken hebben eene hoogte van 1.70 tot 2.60 el boven volzee, en zijn aan de buitenzijde gedeeltelijk nog met steenglooijing en binnen met brik-kistingen voorzien.

Aan den noord-oosthoek bij het dorp *den Oever* vindt men een kapitaal steenen hoofd, lang 99 el, gemiddeld hoog 2.80 el boven volzee, en verder langs de noordzijde nog 23 stuks paalhoofden, lang 15, 30 tot 60 ellen.

Slechts één polder aan de zuidzijde, van ongeveer 200 bunders, wordt door eenen scheprad-watermolen bemalen; de overige landen hebben eene natuurlijke afwatering, door in de dijken aangebragte duikersluisjes. Sloten vindt men hier weinig: de landen zijn meestal afgeheind met houten scheringen of te lood opstaande wallen van graszoden. De wegen, meestal hol uitgereden, zijn in geen gunstigen toestand, des zomers meestal mul en des winters drassig, op de laagste plaatsen geheel onder water.

De polder *Nieuwland* is in vroeger jaren reeds bedijkt geweest; men vindt hem als zoodanig nog op de oude kaarten van het kollegie der uitwaterende sluizen in *Kennemerland* en *West-Friesland* voorgesteld, en wel in eene rigting als door de gestippelde lijn op het hierbij gevoegde kaartje van het eiland is aangewezen. Deze dijk is, getuige de wielen, meermalen doorgebroken en het laatst, op den 16den Fe-

bruarij 1683, als wanneer men den polder ter oppervlakte van 1800 geersen (ruim 500 bunders) aan de golven schijnt prijs gegeven te hebben. (Zie hieromtrent de kronijk van *Medemblik*, door D. BURGER, blz. 343.)

Dat de wierriem en dijk aan de zuidzijde, na de inundatie van het *Nieuwland*, ook nog eenige malen is doorgebroken geweest, vermoedelijk wel door ijsschuivingen, hiervan getuigen mede de daarin aanwezige wielen. De diepe putten, die door het instorten van het zeewater bij eene doorbraak meestal ontstaan, veroorzaakten dat men tot besparing van groote kosten gehouden was, den dijk met eene bogt, hetzij binnen of buiten, om die putten weder aan te leggen; men vindt aan die zijde zes zulke wielen.

Ook blijkt nog uit de oude kaart, boven genoemd, dat het eiland sinds de inundatie van het *Nieuwland*, aan die zijde vrij wat afgenomen is, uitgaande van vaste punten; bij voorbeeld de kerk van *Oosterland*, moet op de hoogte van *Oudgeest* ruim 300 ellen van het land afgespoeld zijn.

Met den welbekenden storm en buitengewoon hoogen vloed van 4 en 5 Februarij 1825, is de *Westerlandsche* dijk op onderscheidene plaatsen bezweken, ja toen bijna geheel vernietigd; de *Hyppolitushoever-*, *Stroër-* en *Gester*-polders overstroomden, en vooral aan het dorp *den Oever* was de nood hoog geklommen; de menschen moesten op de zolders hun leven redden, terwijl van eenige gebouwen zelfs de muren werden omver gerukt.

Het eiland heeft in lengte eene rigting van het zuidwesten naar het noordoosten, nagenoeg lang 9800 ellen, bij eene gemiddelde breedte, met inbegrip van den nieuwen polder, van 2400 ellen; de grond is meestal leem -en zandachtig, vermengd met zeer vele keisteentjes, doch niettegenstaande dat zeer vruchtbaar. Men vindt er zoo wel bouw- als weilanden, op welke laatsten zeer veel schapen worden gehouden.

Er bestaan vijf dorpen en vele buurten of gehuchten, vier hervormde kerken en eene kapel, van ouden oorsprong, gedeeltelijk van tufsteen gemetseld en met torens voorzien; verder eene roomsch-katholijke en eene doopsgezinde kerk.

Na deze korte beschrijving van het eiland in het algemeen, zal ik overgaan tot die van de bedijking des polders *Nieuwland*.

De heer C. J. L. PORTMAN, die door zijne ijverige bemoeijingen de koncessie en verwezentlijking van de bedijking des polders *Waard-en-Groet* reeds tot stand

zag brengen, en ook tot die des *Anna-Paulowna*-polders het zijne had bijgedragen, wendde zich in het jaar 1845, met den heer mr. J. VAN HENGEL, burgemeester van het eiland *Wieringen*, tot Zijne Majesteit den koning, met verzoek om koncessie tot bedijking en droogmaking van een gedeelte der *Waard*-gronden, gelegen in de *Zuiderzee*, aan en ten zuiden van het eiland *Wieringen*.

Het gevolg dezer aanvrage is geweest, dat genoemde heeren, bij koninklijk besluit van 8 September 1845, de vrijheid verkregen om 800 bunders water, gelegen als boven is gezegd en begrepen tusschen de *Groote kaap* en den *Poelweg*, van het domein te koopen, alsmede om die oppervlakte in twee deelen achtervolgens in te dijken.

Deze koop is voltrokken bij akte van 28 October 1845; tot de uitvoering van dat ontwerp, hebben koncessionarissen met anderen bij akte van 11 November 1845 eene maatschappij opgerigt als zedelijk ligchaam, en bij koninklijk besluit van 28 December van genoemd jaar, werd aan de koncessionarissen de bedijking van het eerste gedeelte, zijnde het zoogenaamde *Nieuwland*, toegestaan, hoofdzakelijk op de volgende voorwaarden:

Art. 1.

Rigting van de bedijking.

Van den zoogenaamden *Hoorndijk* bij de *Groote kaap*, staande op het oostelijk gedeelte der zuider-dijkaadje op *Wieringen*, langs de *Waterkaap* tot tegen den zuiddijk bij het middel- of groote wiel, zal worden gemaakt een kapitale zeedijk, lang ongeveer 4684 ellen, in de rigtingen zoo als op de bijgaande kaart wordt aangewezen, ter insluiting van de *Waard*-gronden, genaamd het *Nieuwland*, grenzende aan het eiland *Wieringen* en hebbende eene oppervlakte van ongeveer 460 bunders.

De aangewezene rigtingen der bedijking zullen zoodanige wijzigingen kunnen ondergaan, als nader voor den in te dijken polder nuttig zullen voorkomen, doch alleen voor zoo verre dit plaats zal hebben met overleg van den hoofd-ingenieur van den waterstaat in *Noord-Holland*, onder goedkeuring van het hooger bestuur en met gehoudenheid om, indien daardoor eene meerdere oppervlakte dan van 460 bunders wordt ingedijkt, die meerdere oppervlakte aan het rijk te vergoeden, in reden van de bedongen *f* 5 per bunder.

Art. 2.

Beschrijving van het dijksprofil.

De dijk zal verkrijgen minstens de hoogte van 2.75 el boven het peil van gewoon volzee, met 1.50 el kruinsbreedte, aan welke eene tonrondte van 10 duim zal gegeven worden. De binnen-docering zal onder de valling van tweemaal de hoogte afdalen tot op 30 duim boven volzee, alwaar een berm aan te brengen, breed 4 ellen, afwaterende naar het kanaal, waar hij de hoogte van 20 duim boven volzee zal behouden. Het talud van dezen binnen-berm zal verder afgaan met eene valling van viermaal de hoogte tot op het terrein.

De buiten-glooijing des dijks zal afgaan met eene valling van drie op één, tot de hoogte van 1.25 el boven volzee, alwaar een buiten-berm aangebragt moet worden, breed 4 el, onder zoodanige afwatering, dat hij aan de buitenzijde eene hoogte van 0.60 el boven volzee behoude. Het talud van dezen berm zal verder afgaan met eene valling van driemaal de hoogte, welke glooijing over de geheele lengte en breedte met een beslagwerk moet worden voorzien, bestaande uit eene spreiding riet, dik 10 duim en eene laag rijshout, dik 8 duim, waarop stevige tuinen te plaatsen, op 50 duim uit elkander, hoog 15 duim.

Art. 3.

Uitwatering van den Stroër-*polder.*

Tot verzekering der uitwatering van den *Stroër*-polder, zal van het *Stroër*-sluisje tot den nieuw te maken dijk, langs en op 8 ellen afstand van den zuiderdijk van het eiland *Wieringen*, door en ten koste van koncessionarissen, gegraven worden eene geul, minstens breed op het maaiveld 6 ellen, in den bodem 2 ellen, bij eene diepte van 1 el onder het terrein.

Almede zal door of van wege koncessionarissen in den nieuw te leggen dijk gebouwd worden een steenen uitwateringssluisje, met wachtdeur en schuif voorzien, waarvan de opening een vierde gedeelte grooter dan die van het bestaande *Stroër*-sluisje zal gemaakt worden, en waarvan de vloer minstens op de diepte van 1.20 el onder volzee zal liggen. Deze uitwateringsgeul en dit sluisje zullen voortdurend behoorlijk door de koncessionarissen, ten genoege van poldermeesters van het eiland *Wieringen*, onderhouden wor-

den, alles ingevolge het kontrakt deswege met genoemde heeren in dato 1 October 1845 gesloten.

Art. 4.

Scheiding tusschen den Nieuwen-*polder en het eiland* Wieringen, *enz.*

Langs de zuider-dijkaadje zal op 8 el uit den voorkant van den bestaanden wierriem, door den *Nieuwen*-polder gegraven en te allen tijde onderhouden worden eene scheidingsloot, minstens breed op het maaiveld 6 el en in den bodem 2 el, diep onder het terrein 1 el. De berm tusschen deze sloot en den dijk zal met de uitkomende specie tot op 0.20 el onder volzee worden opgehoogd.

Het dijk-bestuur van *Wieringen* behoudt aan zich het regt, om voor en langs den *Nieuwendijk* wier te visschen, tot onderhoud zijner wierdijken.

Art. 5.

Bemaling.

De bemaling van den *Nieuwen*-polder zal door eenen vijzel-windmolen, van 20 tot 22 ellen vlugt, geschieden. Deze molen zal het dijkskanaal tot boezem verkrijgen en het water zich door een steenen sluisje, met schuif- en wachtdeur voorzien, in zee ontlasten.

Art. 6.

Tijdsbepaling.

De indijking van bovengenoemden polder het *Nieuwland*, met de daarbij behoorende uitwateringen, zal volbragt moeten zijn vóór of op den 1sten Januarij 1848.

Mogten echter deze werken door onvoorziene omstandigheden of rampen, buiten de schuld van de indijkers, niet op den bepaalden tijd kunnen worden ten uitvoer gebragt, zal het hun vrijstaan zich nader tot Zijne Majesteit te wenden, ten einde tijdsverlenging te verkrijgen.

Art. 7.

Polder-bestuur.

Van de wijze waarop na de indijking in het bestuur van den *Nieuwen*-polder zal worden voorzien, zal alsdan eene voordragt aan het hooger bestuur

door de bedijkers worden gedaan, waarna deze aangelegenheid bepaaldelijk zal worden geregeld.

Het hierboven beschreven dijksprofil is met koninklijke goedkeuring, dato 14 Junij 1846, eenigzins gewijzigd, in zoo verre namelijk dat over ongeveer ⅔ van de lengte des dijks geen buiten-berm is aangebragt, maar het buiten-talud van de kruin in eene regte lijn in eens afdaalt tot aan het beslagwerk.

Inmiddels hadden de koncessionarissen aan den hoofd-opzigter opgedragen, de plannen voor deze bedijking, verkaveling, sluis, molen enz., met de bestekken en begrootingen, op te maken; al welke stukken door den ingenieur van den waterstaat, jhr. J. ORTT VAN SCHONAUWEN, daartoe door koncessionarissen verzocht, beoordeeld en goedgekeurd moesten worden.

Op 1 October 1845 werd voorloopig reeds aan de aannemers J. VAN HAAFTEN, A. PRINS CZ. EN ADR. W. SCHRAM, onder nadere goedkeuring aanbesteed: het maken van den dijk en de boezemkaden en de verkaveling van den polder.

Nadat eene geldleening, groot 300,000 gulden, door tusschenkomst van den heer J. M. A. CAZAUX, notaris te *Rotterdam*, was volteekend, werd voornoemde provisionele aanbesteding den 13 Februarij 1846 definitief toegewezen.

Het terrein waarop de dijk aangelegd is, had in de lijn van het west-einde tot de *Waterkaap* eene gemiddelde diepte van 0.78 el onder volzee, van de *Waterkaap* tot aan den molen 0.88 el onder volzee, en in de volgende lijn tot de oostelijke aansluiting bij de *Groote kaap*, eene gemiddelde diepte van 0.84 el onder dat peil. In de laatstgenoemde lijn, nabij den ouden dijk, was eene kreek, breed omtrent 40 el, welke in het midden eene diepte van 1.56 el, doch gemiddeld eene diepte van slechts 1.14 el onder volzee had. Op dit punt is het nieuwe sluisje gebouwd.

Overigens is de polder zeer vlak zonder zwinnen, tegen den ouden dijk meestal de hoogte van omtrent volzee hebbende, en geregeld naar de buitenzijde afwaterende, zoodat hij met gewoon laag water (daaromtrent 0.90 el ÷ volzee) steeds droog zoude gevallen zijn, ware het niet dat het daarop groeijende fijne wier het afloopen van het water belemmerde, en veroorzaakte dat het terrein meestal met 1 à 2 palm water bedekt bleef.

Volgens het kontrakt van aanbesteding moesten

de aannemers den dijk maken, overeenkomstig de boven beschreven voorwaarden, en hem bovendien over eene oppervlakte van 5000 vierkante ellen met graszoden, dik 8 duim, bezetten.

De specie voor den dijk benoodigd, is gestoken uit een kanaal langs de binnenzijde des dijks, gemiddeld breed 40 à 44 ellen, ingestoken op eenen afstand van 2 tot 5 ellen van de binnen-tee des dijks, met vallingen van driemaal de hoogte. Langs den binnenkant van dit kanaal, op den afstand van 1 à 2 ellen, is eene boezemkade gemaakt, hoog 0.75 el boven volzee, 1 el kruinsbreedte en vallingen, naar het kanaal van viermaal en aan de landzijde van tweemaal de hoogte.

Langs de boezemkade is over eene lengte van 3600 ellen in den polder eene togt of molensloot gegraven, gemiddeld breed 7.75 el, diep 1.50 el onder het terrein, en langs de overige lengte der kaai eene sloot, breed 3 el, diep 1.50 el.

Omtrent midden door den polder is een hoofdweg aangelegd, breed 8 el, hebbende aan de noordzijde eene sloot, breed 5 el, diep 1.50 el, en aan de zuid-zijde eene dito, breed 2 el, diep 1 el. Aan het oost- en west-einde is de hoofdweg door dwarswegen, genaamd de *Ooster-* en *Burgerweg*, in verbinding met de wegen van het eiland gebragt, en later heeft men laatstgenoemden ook verlengd tot aan den rijberm langs den zeedijk.

Bij de verkaveling is naar de *Waterkaap* ook een dwarsweg aangelegd, waarvan echter geen algemeen gebruik wordt gemaakt.

Nabij den molen is eene togt of molensloot gegraven tot aan den hoofdweg, die het water van de kavels, benoorden den hoofdweg gelegen, door een kapitalen duiker ontvangt en naar den molen leidt; deze togt heeft op het maaiveld eene breedte van 8 el en eene diepte van 1.50 el.

Overigens is de polder verdeeld aan 21 kavels, ter grootte van nagenoeg 20 bunders, en deze verder aan stukken van 5 tot 10 bunders, ter keuze der toenmalige eigenaren, door sloten breed 2.50 à 3 el, diep 1.50 el, van welke sloten de aannemers, naar aanleiding van het kontrakt, gehouden waren eene lengte van 44000 ellen te graven. Eindelijk waren zij ook nog verpligt de landen te begreppelen, met greppels breed 0.60 el, diep 0.50 el, en dat wel over eene gezamentlijke lengte van 198000 ellen.

Bij eene perceelsgewijze meting in 1849, heeft

de hoofd-opzigter de oppervlakte van den polder bevonden, met inbegrip van den dijk, het kanaal, de kaaijen, wegen enz., op 477 bunders, 6 roeden en 20 ellen.

In het begin der maand Maart 1846 zijn de aannemers, zoo wel aan het oost- als west-einde, met het maken van den dijk begonnen; voorloopig werden twee vorstkaden opgeworpen, de eene in de rigting van de buiten-teen des dijks en de andere in de rigting van de te maken boezemkade; voor deze kaden gebruikte men aan het oosteinde vletspecie van een gedeelte buiten-veld, en aan het west-einde zoogenaamden slikker. Deze beide kaden werden om de lengte van 100 à 200 ellen door dergelijke dwarskaden vereenigd en geregeld met een noodbeslagwerk van riet en tuinen voorzien. Alzoo werd telkens een gedeelte terrein ingesloten en afgetapt of door tonmolens drooggemalen, als wanneer men het kanaal geregeld begon in te steken en den dijk over de volle breedte van aanleg opwerkte.

Over omtrent ⅔ van de geheele lengte, en wel van het west-einde, is onder den dijk eene rijsbedding aangebragt ter breedte van 4 tot 8 ellen en ter dikte van 20 tot 30 duim. Slechts bij twee gedeelten, op 1200 en 2000 ellen van de westelijke aansluiting gelegen, heeft men bij het opwerken des dijks, zinking en afschuiving ondervonden, ieder slechts over eene lengte van 30 à 40 ellen, op welke punten eene tweede en derde rijsbedding is aangebragt geworden.

Ik kan niet nalaten hier te vermelden, dat men ter voorkoming van dergelijke afschuivingen, — die bij het maken van den dijk des polders *Waard-en-Groet* veel voorgekomen zijn, ontstaande door de slappe vette klei, en waar men genoodzaakt is geweest op vele plaatsen 2 of 3 beddingen in den dijk aan te brengen, — met vrucht gebruik gemaakt heeft van dwars in den dijk aangebragte rijzen wiepen, aan de binnenzijde even uitstekende en reikende tot ruim het midden des profils, zorgende dat zij aan de buitenzijde genoegzaam met specie gedekt werden. Deze wiepen gaven aan het zich in het profil bevindende water gelegenheid af te loopen, en bevorderden zeer het spoedig opdroogen en vast worden der specie; het is eene soort van draineren des profils. Als zulk eene wiep toevallig eenige dagen besloten was geraakt, en dan het binneneind weder opgegraven werd, stond men verwonderd over de massa water, die er dan met

gang uitstroomde: het was dan als of er een lek ontstond, vooral als de wiep in aanraking met eene der beddingen was gelegd.

Het bedijkingswerk van den polder *Nieuwland* is overigens zonder rampen of tegenspoeden van eenig aanbelang geregeld voortgezet, zoodat reeds op den 18 Junij 1846 de polder geheel van de zee afgesloten was, als wanneer men dadelijk begonnen is, het ingesloten water, — door de toen ook in zoo verre gereed zijnde sluisjes, waarvoor men vooral zorg gedragen had, — geregeld af te tappen. In de maanden April, Mei, Junij, Julij en Augustus, zijn aan deze werken bezig geweest cirka 500 manschappen, als rijswerkers, aardwerkers, vletters en watermaalders.

Bij het graven van het kanaal is menig voorwerp van vroegeren oorsprong gevonden, als onder anderen aan het west-einde, cirka 2 el onder het terrein, worteleinden van boomen, 50 duim in middellijn, een kompleet hertengewei en eenige zware keisteenen; op ongeveer 1300 el van het west-einde, 1 el onder het terrein, een houten duiker lang 8 el, wijd 0.60 vierkant. Tusschen de *Waterkaap* en den molen vond men op 1.80 el onder het terrein beenderen, onder anderen een kompleten paarden- en ossenkop. Even beoosten die kaap, 0.80 onder het terrein, vier gemetselde penanten, een geregeld vierkant vormende, onderling 2.50 el van elkander, ieder zwaar in aanleg 1.20 el, boven 0.70 el en hoog 0.70 el.

Op den 10 Julij was reeds 1900 ellen lengte des dijks geheel voltooid, en op den 7 September de geheele lengte, zijnde 4707 ellen, gereed en toen ook opgenomen en goedgekeurd.

Later zijn door het bestuur aan den dijk vier wierhoofden gemaakt, om de aanslibbing te bevorderen, hebbende eene lengte van 20 à 25 ellen, in aanleg eene breedte van 4.40 el, en boven 3.75 el, hoog ruim 2 el boven volzee. Deze hoofden hebben aanvankelijk reeds eene goede uitwerking gedaan. Ook heeft men de bezoding op het buiten-talud des dijks, nog over eene oppervlakte van ruim 7000 vierkante ellen voortgezet, zwaren steen op de beslagwerken aangevoerd, en in 1849 en 1850 is tusschen den molen en de *Waterkaap*, het beslagwerk over eene lengte van 980 ellen vervangen door eene steenglooijing, hoog 1 el boven volzee, onder de valling van 2½

maal de hoogte, afgaande tot 0.90 el onder volzee, tegen eene rei berkoenpalen. Boven de steenglooijing is het buiten-talud over 4 el breedte met graszoden bezet.

In het laatst der maand Augustus 1846, toen het water in den polder tot 0.70 el onder volzee afgetapt was, is men aan de verkaveling en begreppeling der landen begonnen; dit werk werd in Januarij 1847 voltooid.

Sluis.

Op den 13 Februarij 1846, toen de aanbesteding des dijks en der verkaveling definitief toegewezen werd, werd ook door koncessionarissen aan genoemde aannemers aanbesteed: het bouwen van eene sluis benevens het maken van eene uitwaterings-geul langs den ouden dijk, van het bestaande *Stroeër*-sluisje tot de nieuw te bouwen sluis.

Deze sluis, met twee openingen, ééne voor het water van den *Stroeër*-polder en de andere voor dat van den *Nieuwen*-polder, is gemaakt in het hart des dijks, aan het oost-einde nabij de *Groote kaap*, zoo als op de kaart is aangewezen. Men moest den put omringen door eene kade, hoog 1.50 el boven volzee en tot de diepte van 2.40 el onder volzee uitgraven.

De bovenkant des vloers is gelegen op 1.75 el onder volzee; de openingen, ieder wijd 1.45 el, zijn met tongewelven van een halven cirkel gedekt en bij wijze van ezelsrug aangerazeerd, die met verglaasde tegels gedekt is.

Voor iedere opening is aan het buiteneinde eene schuif en eene wachtdeur, schuivende en draaijende in en aan hardsteenen slagstijlen en dergelijke slagdrempels; voor het opwinden der schuiven is in de slagstijlen een liggend wind aangebragt, waaraan de schuiven met kettingen hangen.

De separatie-muur is aan de binnenzijde verlengd door eenen scherm lang 15 el, van greenen planken dik 12 duim, met sponningen in elkander en ter diepte van 3,50 el in den grond geheid, boven verbonden door eene eiken gording, waarop eene loopplank met leuningen is aangebragt; tegen dezen scherm zijn de kaaijen van het dijkskanaal en de *Stroeër*-uitwateringsgeul aangesloten.

De fundering bestaat uit 98 stuks heimasten ieder lang 4 el, waarop met pennen en gaten, 16 stuks dennen kespen, zwaar 20 bij 20 duim, zijn verbonden; tusschen of langs welke drie reijen damplanken, ieder lang 2 el, ingeheid zijn; onder de muren zijn eiken

zandstrooken gelegd, zwaar 15 bij 18 duim; de dennen vloer heeft eene dikte van 7 duim.

De buitenmuren zijn in aanleg dik 4 steenen, met twee versnijdingen van een halven steen, opgetrokken tot het begin van het gewelf; de midden- of separatie-muur is 3 steenen dik.

Tot het metselwerk zijn gebruikt vlakke klinkertmoppen van de *Waal*, gewerkt in specie bestaande uit gelijke deelen kalk en tras.

De schuiven zijn gemaakt van dubbel op elkander genagelde eiken deelen, dik 7 duim; de deuren bestaande uit achter- en voorharren, zwaar 15 bij 25 en 15 bij 20 duim, en dergelijke onder-, boven- en tusschen-regels; de schrankschoor zwaar 10 bij 20 duim en het beschot dik 5 duim, alles eikenhout. Zij zijn verder voorzien van metalen of bronzen harmutsen, draaijende onder in keuspotten en boven in ijzeren beugels bevestigd of vastgegoten in de slagdrempels en stijlen.

Bij de kaart is eene doorsnede over de lengte en de platte grond der sluis geschetst.

De uitwaterings-geul van den *Stroeër*-polder is op 8 ellen afstand van den ouden dijk, overeenkomstig de bij de voorwaarden bepaalde afmetingen, gegraven, en is langs de polderzijde door eene kade, hoog 0,50 el boven volzee, afgesloten.

Met 1 April 1846 is men met het heijen der palen voor de sluis begonnen, en op 18 Junij daaraanvolgende, dus vóór den langsten dag, was zij reeds in zoo verre voltooid, dat de dammen opgeruimd en de sluis dadelijk tot aftapping van het binnen den dijk ingesloten water gebruikt is geworden.

Molen.

Tot bemaling van den polder, is bij onderhandsch kontrakt mede aan voornoemde aannemers aanbesteed: het bouwen van eenen vijzel-watermolen.

De molen is gebouwd ter plaatse op de kaart aangewezen, waar de polder almede het laagst was. Tot fundering zijn ingeheid 115 stuks heimasten, ieder lang 5 el, waarop de dennen kespen, zwaar 20 bij 25 duim met pennen en gaten, bevestigd zijn. De dennenvloer, dik 8 duim, is met den bovenkant gelegen op 3,25 el onder volzee. Op dezen zijn de metselwerken aangelegd, nagenoeg in maniere als bij de molens van den polder *Waard-en-Groet*, waarvan men de afbeelding vindt in de *Bouwkundige bijdragen*, uitgegeven door de

maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, 5de deel, blz. 119.

Even als die molens, is ook deze rond gebouwd, met dit onderscheid dat deze onder of buiten op den wind gekroden wordt, en dus van eenen staart voorzien is. Ook zijn bij dezen molen de roeden *door* en niet, zoo als bij die van *Waard-en-Groet*, *om* de as gewerkt.

De molen heeft eene vlugt van 25,50 el, de zeilen hebben eene breedte van 2½ kleed, omtrent 1,70 el. De vijzel heeft eene middellijn van 1,95 el, is over 4,90 el lengte beschoept, ligt onder eene helling van 30 graden met het waterpas, en kan het water van 2,20 el onder volzee tot 0,40 el boven volzee opmalen, ofschoon de vijzelkuip slechts reikt tot 0,60 el onder volzee; dit is gedaan om ook genot van lage boezemstanden te hebben. De omgang van de as tot dien des vijzels is als 1 tot 1,84.

De onder-tafelmenten liggen 1 el boven volzee; daar heeft de molen eene wijdte van 8,50 en boven binnen de kuip van 5,35 el.

Aan den molen is men in het laatst der maand Mei begonnen en was hij vier maanden later maalvaardig. Hij is het water van den polder ruimschoots magtig, en heeft in vergelijk van andere watermolens niet veel wind noodig.

Het dijkskanaal waarop de molen uitmaalt, is in twee deelen verdeeld, door eenen dwarsdam nabij den molen, in welken echter een kapitale duiker aanwezig is. In gewone omstandigheden wordt slechts het eerste gedeelte van het kanaal, begrepen tusschen de sluis en den dam, tot boezem gebruikt. Zoodra echter dit eerste gedeelte van het kanaal, door hoog buitenwater bij aanhoudende noordwestelijke winden volgemalen is, wordt de duiker in den dam aanwezig geopend, en alzoo deze boezem met het tweede gedeelte van het kanaal in gemeenschap gebragt, waardoor alsdan de molen malende kan blijven, zoodat het zelden of nimmer gebeurt, dat hij door te hoogen boezem behoeft stil te staan.

Deze inrigting van het kanaal is in meer opzigten aan te bevelen, als zijnde men daardoor in de gelegenheid, het tweede gedeelte, zelfs ook als waterberging voor den polder, te gebruiken. Somtijds toch is de polder laag af te malen, en is er toch wind genoeg voor den molen om te malen. Men stelt dan het water van het tweede gedeelte, dat vooraf reeds zoo laag mogelijk door de sluis afgeloopen is, in gemeenschap met het polderwater, en de molen maalt het water tot het lage polderpeil weg. Het spreekt wel van zelf dat de duiker in den dam bij den molen dan gesloten wordt gehouden, en dat er een of twee duikers in de boezemkade aanwezig behooren te zijn, om kommunikatie tusschen het tweede gedeelte kanaal en den polder te geven, welke duikers tevens van schuiven voorzien moeten zijn.

Wil nu omgekeerd het geval, dat het bij windstilte aanhoudend regent, en de polder te veel water zou krijgen, dan strekt het afgemalen tweede gedeelte kanaal tot waterberging voor den polder.

Nog kan men dit tweede gedeelte kanaal, tegen den zomer, met het overtollige zoete polderwater volmalen en afsluiten, bij wijze van réservoir, om later bij sterke droogte dit water weder in den polder te tappen.

Op deze wijze is de polder *Nieuwland* ingedijkt en sedert 1847 geregeld in bebouwing gebragt, terwijl reeds drie niet onbelangrijke bouwhoeven en eenige schuren en woningen daarin gebouwd zijn.

Dat de grond in de eerste jaren niet de gewenschte vruchten kon opleveren, laat zich zeer wel begrijpen, zoo door de zoutdeelen als door de koude en onnatuurlijkheid die er in aanwezig waren; echter is hij over het algemeen van zeer goede hoedanigheid, bestaande meerendeels uit klei met weinig leemachtig zand gemengd, en hij is derhalve voor den landbouw in het algemeen, en voor het eiland *Wieringen* in het bijzonder eene belangrijke aanwinst.

BESCHRIJVING DER BADINRIGTING IN HET BURGER-HOSPITAAL

TE KOBLENTZ.

Van den bouw-inspekteur VON LASSAULX.

Uit ROMBERG'S *Zeitschrift für Praktische Baukunst*, Jahrgang 1849.

MEDEGEDEELD DOOR H. LOTZ. MET EENE PLAAT. (PL. III.)

In eene kamer der bovenverdieping in de nabijheid der ziekenzaal en ongeveer 1,25 ned. el boven den vloer, staat een houten waterbak A fig. 1, van binnen met lood bekleed, die door de pijp B door eene in de onderste verdieping staande pomp gevuld wordt. Deze heeft twee kranen C en D; door het openen van de eene en met gebruik van eene voorgelegde goot, kan zoowel de koperen badkuip E als ook eene tweede F in de aangrenzende kamer, fig. 2, door den in den tusschenmuur ingemetselden koperen trechter G gevuld worden. De andere kraan D staat boven eenen gootsteen voor beide kamers, waardoor het benoodigde water, voor eene hoogere verdieping kan afgetapt, en niet van de daar onder gelegene behoeft opgedragen te worden, ten gevolge van welk laatste de zindelijkheid der trappen en doorgangen altijd meer of min verloren gaat. De opene pijp H staat een weinig onder den bovensten rand van den waterbak en voorkomt daardoor het overloopen van dezen; dit water, gelijk ook dat uit den gootsteen en de badkuipen, wordt door de pijpen I en K naar den trechter L gebragt, die buiten het gebouw aan eene afleidingspijp is bevestigd.

Tot verwarming der baden dient de toestel M fig. 1, 3, 4 en 5 in den hoek der eerste kamer. Het bestaat uit een koperen peervormig fornuis, N fig. 4 en 5, dat open en met eenen rooster P voorzien is, en van boven eindigt in eene ijzeren pijp, die den rook in een nabijzijnden schoorsteen afleidt. Aan deze pijp is een arm Q verbonden, voorzien van een deksel dienstig ter inbrenging van kolen. De ruimte S tusschen het fornuis N en den mantel R, van denzelfden vorm en hetzelfde metaal vervaardigd, heeft door de koperen pijpen TT met beide badkuipen gemeenschap en zoowel de eene als de andere kan door de kranen V V V V van den toestel afgesloten worden. Is nu de badkuip gevuld en zijn de kranen geopend, zoo vult zich te gelijken tijde de tusschenruimte S en de toestel, waarna het vuur wordt aangemaakt. Het water tusschen den mantel en het fornuis wordt nu verwarmd, hierdoor soortelijk ligter, stroomt door de bovenste pijp in de kuip en ontlast zich door de beneden ste; er ontstaat alzoo een omloop, die door het stoken van het vuur moet onderhouden worden, tot zoolang het badwater den vereischten warmtegraad bekomen heeft.

De toestel staat op eene steenen plaat en de naar beneden vallende asch wordt door een ijzeren bak opgenomen, zoodat de vloer niet beschadigen kan. Daar de rooster in den toestel een weinig boven den grond, en de bovenste horizontale pijpen lager dan de waterstand in de kuipen is gelegen, zoo wordt iedere kuip op eene kleine verhevenheid W geplaatst, die tegelijk de afvoerpijpen KK bedekt en tegen beschadigen behoedt, en een weinig breeder is, opdat de ziekenoppassers daarop kunnen staan om zwakke lijders gemakkelijk in en uit het bad te helpen. Moeten er drop- of stortbaden gegeven worden, zoo geschiedt dit door middel van eene kleine perspomp, die in de kuip geplaatst en door de kranken zelven onder water in beweging gebragt wordt; tegelijk kan deze perspomp tot eene handbrandspuit gebruikt worden.

Het tegenwoordig gebruik der kolen bedraagt te naastenbij in den winter voor ééne badkuip, een kubieke voet houtskolen en voor twee kuipen een en een halve kubieke voet en in den zomer de helft tot twee derde van deze hoeveelheid; wanneer beide badkuipen tegelijk verwarmd worden, geschiedt dit in den zomer van één half tot drie vierde uur, en in den winter in den tijd van een uur.

Een kubieke voet houtskolen kost te *Koblentz* ongeveer 3½ silbergrosch of *f* 0.20, zoodat beide kuipen

verwarmd kosten 1¾ tot 2⅔ silbergrosch of *f* 0.10 tot *f* 0.15. De kosten der geheele inrigting hebben bedragen 227 thaler en 9 silbergroschen, of *f* 394.15⁵.

VON LASSAULX leerde dien vernuftig uitgedachten toestel kennen uit den *Dictionnaire technologique*, tome II, pag. 430, en waarvan een parijsche koperslager, BISET, de eigenlijke uitvinder is. Hij had den toestel meermalen gebruikt bij enkele baden, waarbij de aanleg veel goedkooper is, terwijl dan de waterkasten en sluitkranen onnoodig zijn en eene doorsnede van 0.21 n. el voor den toestel genoegzaam is. Alvorens hem echter bovenstaande inrigting bekend was, had hij in zijne woning een bad gemaakt, dat nog veel goedkooper was zoowel in gebruik als daarstelling, maar waaraan vele moeijelijkheden verbonden waren om het op eene balklaag te plaatsen.

Eene koperen badkuip is onmiddellijk boven een vuur geplaatst, dat ingerigt is zoo als het onder de zoutziederspannen gebruikt wordt; de rooster heeft slechts eene lengte van 0.26 ned. el bij eene breedte van 0.21 ned. el, en drie kanalen voeren den rook tusschen gemetselde tongen onder de kuip heen en weder, dan in eene ijzeren pijp en door deze in eenen nabij zijnde schoorsteen. Op den bodem der kuip is een ligte houten, met vele gaten voorziene, looze bodem zoodanig bevestigd, dat hij niet drijven en toch gemakkelijk, tot schoonmaken, kan uitgenomen worden. Met 15 pond, of iets meer dan een halven kubiek voet, gekloofd beukenhout wordt het water in deze kuip, zelfs in den winter, binnen een en een vierde uur, van 3° tot 24° R. verwarmd; in den zomer, met ⅔ dezer hoeveelheid hout, binnen ¾ tot 1 uur; de uitgave bedraagt alzoo, het vadem hout van 108 kubieke voeten, goed klein gekloofd beukenhout, tegen 9 tot 10 thaler, of *f* 15.61⁵ tot *f* 17.35 gerekend, van 1 tot 1½ silbergrosch, of *f* 0.05⅔ tot *f* 0.08, voor ieder bad. Om tegelijk het linnen, dienstig tot afdroogen en aankleeden, te verwarmen, is eene kleine, met eene deur voorziene, ijzeren kast aan de rookpijp bevestigd en ontvangt van deze genoegzame warmte om het daarin gelegen linnen te verwarmen, dat tegen verbranden wordt behoed door eene kleine draadtralie, voor de rookpijp te plaatsen.

Voor eene groote badinrigting is, naar de opgave van LASSAULX, een toestel ingerigt, dien hij voor een der beste houdt. In eene houten ton *a*, fig. 9, van bijkans 1.06 ned. el diameter en 2.20 ned. el hoogte, wordt een haard *b* van 0.40 ned. el doorsnede, van stevig koper, bevestigd, die van buiten gestookt kan worden. Deze eindigt van boven in eene koperen pijp *c* van 0.15 ned. el wijdte, die door een korten elleboog, een weinig onder den bovensten waterspiegel, met eene tweede pijp *f* verbonden is, door welke de rook bijna tot den bodem der ton en van daar in drie andere pijpen *d*, *g*, *e*, weder naar boven, nogmaals naar beneden en wederom naar boven gevoerd en eindelijk in den schoorsteen afgeleid wordt. De vier laatste pijpen, benevens hare verbindingstukken, zijn, daar zij altijd onder water liggen, vertind en door middel eener ronde koppelschijf met elkander en dan weder aan den bovensten rand der eerste, uit den haard opstijgende, pijp verbonden, zoodat zij bij de gewone reiniging, zonder veel moeite, uit elkander kunnen genomen worden; de ijzeren rooster bestaat om dezelfde reden uit twee stukken. Tusschen den haard en de wanden der ton, als ook tusschen de pijpen, is eene ruimte gelaten; slechts de laatste opstijgende pijp staat digt aan den haard, waardoor eenige warmte er aan wordt medegedeeld tot bevordering der trekking. Het koude water wordt door eene bijna op den bodem reikende pijp *h*, met eene kraan voorzien, van onderen in de ton gebragt, en door den haard en de pijpen verwarmd zijnde, boven door eene, een weinig onder het deksel der ton aangebragte, opene pijp *i*, in eene groote houten met deksel voorziene kuip afgetapt en voortdurend door de pijp *h* weder aangevuld. Uit deze kuip, als ook uit eene andere voor koud water, zijn pijpen door de verschillende badkamers geleid, waardoor ieder bad, door middel van twee kranen aan deze pijpen, naar believen van koud of warm water kan voorzien worden. Zulk eene machine geeft met eene geringe uitgave aan brandstoffen, van hout of steenkolen, dagelijks voor 50 of 60 baden water.

VERKLARING DER FIGUREN.

Fig. 1. Platte grond der eerste badkamer met de inrigting van den badtoestel, van boven te zien.
» 2. Platte grond der tweede badkamer.
» 3. Opstand der badkuip en van den verwarmingstoestel.
» 4. Doorsnede daarvan.

Fig. 5. Doorsnede van den verwarmings-toestel, vergroot voorgesteld.

» 6. Opstand van een paar koppelschijven, tot verbinding der pijpen.

» 7. Stop in den bodem der badkuip, om het water door de uitloospijp af te tappen.

Fig. 8. Platte grond en opstand van den grooten verwarmings-toestel.
a de houten ton, *b* de haard, *c*, *d*, *e* de opstijgende pijpen, *f*, *g* de nederdalende pijpen, *h* de inbrengpijp, *i* de uitvoerpijp.

OPMERKINGEN OVER DE BOUWKUNST IN HET ALGEMEEN

EN

DE GRIEKSCHE ARCHITEKTUUR IN HET BIJZONDER.

Medegedeeld door J. A. BAKKER, *te* Rotterdam.

Men heeft in onzen tijd wel eens beweerd, dat de bouwkunst de meest vrije en onafhankelijke kunst is, in tegenstelling van de meer nabootsende kunsten, de beeldhouw- en schilderkunst; dat zij met deze niets gemeens heeft, hare vormen niet zoo als zij uit de natuur behoeft te ontleenen, en daarom geheel op zich zelve staat. Maar is integendeel de bouwkunst niet in een naauw verband met die beide kunsten, zoo zeer, dat zij hare medewerking voor hare versiering niet missen kan? Wat is een gebouw, waaraan de beeldhouw- en schilderkunst de laatste hand niet gelegd hebben? De geheele geschiedenis der architektuur is een bewijs voor deze medewerking. Dat de bouwkunst niet ook een ideaal, even als de meer nabootsende kunsten, zich zou kunnen voorstellen, zien wij niet in; iedere eeuw, elke bouwstijl bezat er een, even als zulks bij de beeldhouw- en schilderkunst het geval was.

De opsomming der vereischten of voorwaarden van een schoon gebouw, die eenigen wel tot een zevental brengen, als: 1e vrijheid, 2e waarheid, 3e eenheid, 4e orde, 5e verband, 6e overeenstemming en 7e verhouding, duiden reeds op het bestaan van zulk een ideaal, dat de bouwmeester zich ter verwezenlijking moet voorstellen en dat al deze eigenschappen moet bezitten. Eene andere vraag, die zich hier als van zelve voordoet is, of deze voorwaarden niet in getal zouden kunnen verminderd worden en of eenigen niet in elkander loopen. Zijn orde, verband, overeenstemming en verhouding niet bijna hetzelfde vereischte, slechts met een ander woord uitgedrukt, en zou het niet genoegzaam zijn de voorwaarden van een schoon gebouw tot drie te bepalen, namelijk: waarheid, eenheid en verhouding?

De waarheid, waardoor een gebouw zijne bestemming duidelijk uitdrukt, dat eene kerk eene kerk, een paleis een paleis op het eerste gezigt vertoont te zijn, zal wel de eerste voorwaarde wezen waaraan de bouwkunstenaar moet voldoen. Dat het als kunstgewrocht eenheid zal moeten bezitten is ontegenzeggelijk, want zonder deze is geen kunstschoon mogelijk. Onder deze voorwaarde kan men de eenvoudigheid rangschikken, die niet in tegenoverstelling met den rijkdom staat, want dan was de korinthische stijl niet schoon, maar met de smakelooze overlading van ondoelmatige geledingen en versieringen, zoo als in den lateren en verbasterden grieksch-romeinschen bouwtrant. Orde, verband en overeenstemming vallen in de verhouding te zamen; er kan immers geene verhouding van de deelen tot het geheel en eene onderlinge proportie van de deelen tot elkander bestaan, zonder orde, zonder verband en overeenstemming; waar zij aanwezig is, zijn deze drie ook daar en werken allen tot de verwezenlijking der eenheid en de uitdrukking der waarheid te zamen.

De vrijheid is minder een vereischte van een bouwkunstig voortbrengsel, dan wel eene eigenschap van

den bouwkunstenaar, waardoor hij zich onbelemmerd binnen de grenzen van zijn bepaald kunstgebied beweegt. Volgens ons gevoelen is de bouwkunst de minst vrije kunst van alle, en daarom is de eigenschap waarvan wij spreken voor den architekt zoo noodzakelijk, om in geene slaafsche navolging van eenmaal aangenomen regels en van een heerschenden kunststijl te vervallen. Van hoe vele omstandigheden buiten haar is de bouwkunst niet afhankelijk? Zij heeft zoo vele stoffelijke en plaatselijke voorwaarden in acht te nemen, zoo vele doeleinden te vervullen, dat de bouwkunstenaar zich slechts in eene betrekkelijk geringe ruimte, volgens de inspraak van zijn kunstgenie, in vergelijking met den beeldhouwer en vooral met den schilder, bewegen kan. De architekt moet echter met voorzigtigheid van deze vrijheid gebruik maken, want het geringste misbruik daarvan valt in de bouwkunst spoediger dan bij de overige kunsten in het oog.

Men is thans in de bouwkunst van de zoogenoemde heerschappij der vijf orden ontslagen, en maakt van deze bevrijding dikwijls misbruik, om zich te eenenmale in eene regelloosheid te verliezen, die niets dan bouwkunstige misgeboorten kan voortbrengen. Er wordt wel eens te laag op deze vijf orden gevallen. Zij stellen een zekeren *norm* daar, waarvan men in de klassische bouwkunst niet te veel kan afwijken, zonder in het fantastische of in het slaafsch navolgen van het een of ander antiek gedenkstuk te vervallen. De studie der grieksche en romeinsche gedenkstukken, die in de laatste tijden met zoo veel ijver heeft plaats gehad, kan den architekt de maat van vrijheid aan de hand geven, in hoe ver hij zich van die vijf orden kan verwijderen. De oude grieksch-dorische stijl, hoe verheven en streng schoon ook, is voor onzen tijd minder geschikt; in den schoonsten bloei der kunst, in de eeuw van PERIKLES, werd die stijl, die zich het krachtigst in *Sicilië* en *Groot-Griekenland* vertoonde, reeds gewijzigd om eerlang voor den jonischen en, sedert ALEXANDER den groote, voor den korinthischen plaats te maken. Men kan van de vrijheid gebruik maken, om zich eenigzins van die stijlen, zoowel als van de vijf orden, te verwijderen. Doch zoo men geen scheppend genie bezit, dat in staat is iets nieuws en oorspronkelijks te leveren, zal men, indien men zich geheel van de bouwkundige traditie losrukt, niets dan een onzamenhangend mengelmoes van verschillende stijlen en fragmenten van orden leveren, die

verwonderd zijn zich te zamen in een gebouw te ontmoeten. Zulk een scheppend genie wordt nog verwacht; in onzen tijd wordt veel beproefd, doch het is nog aan de moderne architektuur niet mogen gelukken eenen bouwstijl te doen ontstaan, waaraan men met regt den naam van «stijl der negentiende eeuw» zou kunnen geven. Wij leven hierin, zoowel als in vele andere opzigten, in een overgangs-tijdperk.

De vijf orden zijn door de italiaansche bouwmeesters, onder anderen door PALLADIO, SCAMOZZI en vooral door VIGNOLA, uit de beschouwing van de gedenkstukken der grieksch-romeinsche bouwkunst afgeleid en op zekere vaste verhoudingen gegrond. Het was vroeger een gebrek dat men van deze verhoudingen, tot zelfs in de kleinigheden, niet vermogt af te wijken; eentoonigheid en drooge navolging was hiervan het gevolg. Maar dit was echter nog beter dan een volslagen gebrek aan orde, of smakelooze dooreenmenging der verschillende stijlen, waardoor men oorspronkelijk wilde schijnen. De vernieuwde studie der gedenkstukken van *Italië* en vooral van *Griekenland*, heeft doen zien dat men in de klassische bouwkunst zich in vele opzigten van deze vijf orden kan verwijderen, zonder die geheel uit het oog te verliezen. Het is hiermede gelegen als met de proportiën van het menschelijk ligchaam, die men moet kennen en in het oog houden, zonder daarom verpligt te zijn ze juist bij alle figuren slaafsch toe te passen. De vijf orden kunnen een regel blijven, maar zulk een, die de redelijke vrijheid van den bouwkunstenaar niet aan banden legt.

Sedert de laatste tien jaren is men door eene meer omvattende en naauwkeurige beoefening van de geschiedenis der bouwkunst, en door de oplettende beschouwing van de overgebleven gedenkstukken van den klassischen stijl, tot belangrijke opmerkingen en verrassende vergelijkingen gekomen, die den blik in het theoretische en esthetische van de grieksche architektuur aanmerkelijk omvangrijker hebben gemaakt.

BÖTTIGER heeft onder anderen in zijne *Tektonik der Hellenen* eene diepzinnige theorie van de grieksche bouwkunst gegeven, die hij uit een archeologisch, esthetisch en konstruktief oogpunt beschouwt. Er doen zich hierin twee verschillende bouwstijlen voor, de dorische en de jonische, die met de verscheidenheid dezer grieksche hoofdstammen in verband staan en hun eigenaardig karakter uitdrukken. De tempel-

bouw is het hoofdbestanddeel der grieksche bouwkunst, waarvan al de andere deelen kunnen worden afgeleid. De dorische tempel maakt een organisch geheel uit, waarvan de verschillende gedeelten niet op zich zelven staan, maar slechts in betrekking tot het geheel eene beteekenis verkrijgen. Het onderstel (*sous-basement* en *stylobaat*), de kolom en het bovenstel (*epistyl*) maken met het dak en het gevelfronton (*aetos*) eene harmonische eenheid uit, die op de wetten der *eurythmie* gegrond is.

De gedenkstukken van den dorischen tempelbouw, die ons thans streng en weinig versierd voorkomen, waren integendeel op eene rijke, maar met den ernstigen stijl overeenkomstige wijze geornamenteerd. De versieringen waren, verre van willekeurig, geheel uit den aard der bouwgedeelten afgeleid; b. v. het kapiteel der dorische kolom, waarvan de *abake* en de *echinus* met meanders en hangende waterbladeren, door schildering (*polychroom*) versierd waren, moest de drukking van het hoofdgestel op de steunsels te kennen geven. De *echinus* van het kapiteel is een *kyma*, waarop de bladeren nederhangen, die de oorsprong der eijeren (*oves*) zijn, welke op den *echinus* der romeinsch-dorische kapiteelen voorkomen. De fries, de kroonlijst en het architraaf hebben, evenzeer als de triglyphen, allen hunne bepaalde beteekenis. De kolomschaft, die van een meer of min sprekenden konischen vorm is, heeft door hare kanalen veel overeenkomst met den stengel van den scheerling of dolle kervel. Doch alle versieringen en aanleidingen (*motieven*) uit de natuur ontleend, zijn hier op eene simbolische en ideale wijs voorgesteld; de bladeren en palmtakken, de meanderlijsten enz. hebben een streng architektonischen vorm, geheel verschillend van den levend natuurlijken.

De dorische tempelbouw is volgens BÖTTIGER niet, zoo als reeds VITRUVIUS en in onzen tijd HIRT (*Baukunst der Griechen und Römer*) en zoo vele anderen stelden, van den houtbouw of de zamenstelling der hut, maar van een oorspronkelijken steenbouw afkomstig, hoezeer het geschiedkundig bewezen is, dat de oudste grieksche tempels van hout waren. De zamenstelling kan later in sommige opzigten meer naar de wetten van den steenbouw gewijzigd zijn geworden. De jonische bouwstijl, waarvan BÖTTIGER slechts ter loops spreekt, omdat zijn tweede deel, welke dien zou behandelen, nog niet is uitgekomen, heeft een geheel verschillend karakter. De deelen, die de dorische

architektuur zoo geheel met de eenheid des gebouws te zamen smelten, staan daar meer op zich zelven. De kolom scheidt zich volkomen van het *sous-basement* en het *epistyl* af, door een eigen onderstel, het *basement* en de *trochilus* der schaft, heeft het algemeene *stylobaat*, waarop al de dorische kolommen rusten, vervangen. Het jonisch kapiteel onderscheidt zich scherp door de krollen der *abake* van het *epistyl* af, dat eene mindere zwaarte en vooruitsprong heeft. De ligtheid, sierlijkheid en bevalligheid der jonische architektuur ontwikkelt zich nog meer in den korinthischen bouwstijl, waarin deze eigenschappen hare grootste hoogte bereiken. Die stijl maakt de kroon der grieksche kunstbeschaving uit; na zijne heerschappij, die echter verscheidene eeuwen duurde, kon de grieksche architektuur niet dan terug gaan. Zij ging in de grieksch-romeinsche over, waarin de wansmaak en de overlading zich duidelijk vertoonden, doch die wederom bestanddeelen had, onder anderen den boog en het gewelf, die het konstruktive gedeelte der bouwkunst weder verder bragten en den overgang tot de moderne architektuur uitmaken. BÖTTIGER is een voorstander van de polychromie, zoo als zijne restauratiën van de dorische tempels aanduiden. Hij heeft zich voornamelijk door de technische beschrijving van de zamenstelling van alle gedeelten des tempels, en vooral van zijne bedekking, verdienstelijk gemaakt [1]).

De oplettende beschouwing van andere voortbrengselen der grieksche kunst, de schoone vormen die zij aan de vazen, amphoren en schalen gaf, heeft aanleiding gegeven tot belangrijke vergelijkingen en overeenkomsten met die der bouwkunstige bestanddeelen, zoo als uit de *Études Céramiques* van ZIEGLER blijkt. Volgens dezen schrijver kunnen alle vaas- en schaalvormen, zoowel als de architektonische, oorspronkelijk uit de regte en kromme lijn, uit het vierkant en den teerling, en uit den cirkel en den bol worden afgeleid.

Uit de verbinding van de regte lijn met den cirkel ontstaat de cilinder, die den geknotten kegel en omgekeerd den wigvormigen cilinder doet ontstaan, namelijk de conoïde en clavoïde. Van den bol kan men tot den platten en ovaalvormigen bal (*sphéroïde*, *ellipsoïde*), den eivormigen met de punt naar beneden (*ovoïde*) en den omgekeerden (*ogivoïde*) komen.

Deze hoofdvormen vindt men in min of meer schoone

[1]) F. BÖTTIGER, *Tektonik der Hellenen*, Berlin 1844.

verhoudingen met elkander vermengd, in de gedenkstukken der grieksche bouwkunst zoowel als in de antieke vazen en amphoren terug. Deze verhoudingen rusten op hetgeen men evenredigheid of proportie noemt. De wet der *analogie*, of overeenkomst der deelen tot een geheel, is de grondslag van de leer der proportiën.

In ieder gebouw of vaas, waarvan de hoogte de breedte te boven gaat, moet de hoogte niet minder dan driemaal de halve middellijn en niet meer dan driemaal de geheele middellijn zijn. Zoo daarentegen de breedte de hoogte overtreft, moet zij ten minste tweemaal en op zijn meest vijfmaal deze hoogte bevatten. Deze schoone proportie ontstaat ook uit de overeenstemmige verdeeling (*hierarchie*) der ongelijke deelen.

Deze verdeeling heeft volgens eene drieledige verhouding plaats, zoodat de ongelijkheid duidelijk in het oog valt, b. v. als 3, 5, 8, en tevens dat de deelen zich niet in eene af- of toenemende progressie, als 8, 5, 3, of 3, 5, 8, maar als 3, 8, 5, of 5, 8, 3 bevinden. De grieksch-dorische tempel is hiervan een sprekend bewijs. Het fronton en epistyl (5), de kolonnade (8), het stylobaat met de trappen of het onderstel (3). De kroonlijst, de fries en het architraaf leveren ook de proportie van 5, 8, 3 op. Het onderstel, uit drie trappen bestaande, vertoont, door wijking, eene drieledige verminderende evenredigheid, die ook in de bijzondere deelen van het architraaf en van de kroonlijst plaats heeft. De drieledige verdeeling staat met de hoogte der kolommen, het getal der tranen en van de insnijdingen der triglyphen in verband.

Met de wet der proportie is die van het kennelijk in het oog vallend verschil van hoogte en breedte, van lengte en middenvakken ten naauwste verbonden (*loi du sens*). In het *Parthenon* en in den grooten tempel van *Pestum*, is de hoogte de helft der breedte en de lengte der zijden vier- of vijfmalen deze hoogte. Het verschil komt dus op eene zeer duidelijke wijs voor. De Grieken hebben de gelijkheid van den voor- en achtergevel hunner tempels, door akroteriën op de hoeken en standbeelden, of palmetten op den top van het hoofdfronton, doen verdwijnen.

De wet van den zedelijken zin (*loi du sens moral*) is, dat een gebouw duidelijk den aard zijner bestemming moet aantoonen.

De grieksch-dorische kolommen zijn geene *cylindroïden*, maar *conoïden*. De romeinsche en moderne architekten zijn van dien vorm afgeweken en hebben de kolommen tot op een derde cilindrisch gemaakt, en van daar de verdunning doen aanvangen, hetgeen aan deze een onbevallig buikachtig voorkomen geeft. De cilindrische vorm der pilaren in den spitsbogenstijl, die dikwijls uit vele zamengevoegde cilindrische kolonnetten bestaan, heeft daarentegen iets eigenaardigs en verhoogt het denkbeeld van soliditeit.

De kolom van de tempels van *Pestum* zijn het meest konoïdisch en drukken daardoor het denkbeeld van eene groote stevigheid uit, dat ook hier door het terugstaan der muren, zoo als bij de egyptische gebouwen, nog meer verwezenlijkt wordt. Den geheelen grieksch-dorischen tempel kan men als eene *conoïde* aanzien, door dit, hoewel bijna onmerkbaar, terugstaan der wanden en van de assen der kolommen, waarvan de verlengde zich in een gemeenschappelijk punt ontmoeten. Maar voornamelijk is de kolom van het *Parthenon* eene *conoïde* van de volkomenste soort: zij is in hare gemiddelde doorsnede de maat, waarnaar de andere deelen des tempels genomen zijn. De Romeinen en VIGNOLA hebben de gemiddelde doorsnede niet gekend. Hunne modul, of de halve middellijn van het onderste regt opgaande cilindrisch gedeelte der schaft, is eene eenheid die tot deze verkeerde proportie aanleiding heeft gegeven. De meerdere soliditeit der *conoïden* boven de *cylindroïden* zou aan gene eene meerdere hoogte kunnen doen geven; doch dit is geenszins het geval, zij moeten niet hooger dan vijf of zes onderste middellijnen zijn. De kolommen van het *Parthenon*, die van de *propyleën* van den tempel en de *propyleën* van *Eleusis*, van die van *Nemesis* te *Rhamnus* en de meeste dorische tempels in *Attika*, hebben de hoogte van zes gemiddelde middellijnen, en drie deelen van boven tegen vier aan hunne basis.

De kolommen van den tempel van *Metaponti* hebben eene hoogte van vijf gemiddelde middellijnen, even als die van *Pestum*, als men daar het kapiteel mederekent. Zij hebben drie deelen aan de basis en twee aan den top. Eindelijk hebben de zuilen van den ouddorischen tempel te *Korinthe* slechts vier gemiddelde middellijnen hoogte, zonder het kapiteel medegerekend, en vier deelen aan de basis en drie aan den top. De egyptische tempels leveren dikwijls kolommen op van dezelfde proportie als die te *Korinthe*.

Zoo men de gemeene maat van den griekschdorischen tempel vinden wil, neemt men in plaats van de modul van VIGNOLA, de helft van de som der onderste en bovenste middellijn van de kolom, en men zal, b. v. bij het *Parthenon*, tot bevredigende uitkomsten komen. Deze maat op de hoogte der kolom toegepast, gaat er zesmaal in op, met inbegrip van den echinus van het kapiteel. Bij de *propyleën* van MNÉSICLES is de schaft juist zesmaal deze maat. De fries heeft juist de hoogte dezer eenheid en het kapiteel, bestaande uit de abake, de echinus tot aan het begin der schaft, door de holle insnijding bepaald, is naauwkeurig de helft daarvan. Als men de gemiddelde middellijn in tien deelen verdeelt, kan men geene overeenkomst vinden, maar wel als men ze in 12 deelen verdeelt. De kolom heeft dan in de bovenste middellijn 10, in de middelste 12 en in de onderste 14 deelen, hetgeen de gewone arithmetische proportie van 5, 6, 7 is. Men kan 1/48 voor de onmerkbare zwelling der schaft, hetgeen de Grieken *entasis* noemen, aannemen. Als wij deze onderdeelen op de verschillende bestanddeelen des tempels toepassen, dan verkrijgen wij:

voor het fronton.	28	twaalfden hoogte.
het entre-kolonnement . . .	16	» »
de fries.	12	» »
het architraaf	8	» »
de larmier	3	» »
de cymaise	3	» »
het dekstuk	2½	kapiteelen.
de echimus.	2½	»
het entrefilet	1	kapiteel.

Welk een onderscheid met de romeinsch-dorische kolom, die de hoogte van 8 modul heeft, namelijk de middellijn der basis. Als men den vorm der dorische kapiteelen met de vaasvormen vergelijkt, kan men den echinus daarvan wigvormige schijven (*disques clavoïdes*) noemen, zoo als voornamelijk die van het portiek van *Thoricus*, van den tempel van *Sunium*. Het geheel van het korinthisch kapiteel is eene gebeeldhouwde clavoïde vaas, waarvan de reijen acanthusbladeren den primitieven hoofdvorm niet veranderen. De sierlijkheid is hier ten top gevoerd, zonder in het overladene en opgesmukte te vervallen.

Het cirkelvlak, de bol en de spheroïde zijn vormen die, hoewel geometrisch volkomen, in de bouwkunst en de vaasfiguren geen zoo bevallig effekt maken als die, welke uit meer zamengestelde krommingen bestaan.

De spheroïde en de halve bol werden als koepelvorm, de eerste door de Romeinen, onder anderen bij het *Pantheon*, de laatste door de Byzantijnen, zoo als bij de St. Sophia te *Konstantinopel*, aangewend. Deze vorm is minder bevallig dan de ellipsoïde of liever ogivoïde van den modernen koepel van St. Pieter te *Rome*, en van de Paulskerk te *Londen*.

De ogivoïde staat tot de sfeer als de conoïde tot den cilinder: het is de vorm van het ei met de punt naar boven. Zij is als ogivale boog even zoo belangrijk in de christelijke bouwkunst als de konoïdische kolom in de grieksche architektuur. Een ogivaal venster zal van eene welstandige proportie zijn, als het regtstand driemaal de hoogte van de middellijn heeft; zulks zal nog het geval wezen, als het de hoogte van slechts drie halve middellijnen bereikt. De ogivale vorm klimt tot de hoogste oudheid op. Hij komt voor in het graf of thesaurus van ATREUS te *Mycene*, aan eene poort te *Arpinum*, aan eene waterleiding te *Tusculum*, in eene grafkamer te *Tarquinium*, in de bouwvallen van *Cyrenaika* en zelfs in de gewelfbogen van de oude tempels van *Mexiko*. De ogivale stijl is voornamelijk voor gebouwen van eene godsdienstige bestemming geschikt; de ogivale boog is sterker dan de rondboog (*arc à plein cintre*), en de schoonste ogivale proportie is die welke op den gelijkzijdigen driehoek beschreven wordt. De pijnappel heeft ook een welstandigen geëlanceerden ogivalen vorm en is als ornement zeer bevallig.

De ovoïde staat tot den bol als de clavoïde tot den cilinder. Het is de vorm van het ei, met de punt naar beneden. Het is een zeer algemeene vaasvorm; hij is des te volkomener, als hij meer op het ei zelf gelijkt. Als architektonische vorm komt de ovoïde eigenlijk niet voor; hetgeen er in den koepel naar zweemt is meer eene ogivoïde. Als bouwkunstig ornement doet de ovoïde in de eierlijsten (*oves*) eene bevallige werking.

De gemengde vormen kunnen ook uit de clavoïde en ovoïde zamengesteld zijn, zoo als de kanopische vaas. De echinus der kapiteelen van het *Parthenon*, van den tempel van THESEUS, van de *propyleën* en van de tempels van *Pestum* en *Metaponti* enz., zijn kanopeïsche diskoïden, die niets gemeens hebben met het kwart rond der romeinsch-dorische kapiteelen; zij verschillen hiermede als eene schoone ovoïde met eenen bol. Het romeinsch-dorisch kapiteel, dat echter niet zonder bevalligheid is, als de echinus daarvan met oven is ver-

sierd, is het werk van den passer en het liniaal, terwijl het grieksche het voortbrengsel eener vloeijende en snelle kromme lijn uitmaakt, die door het schoonheidsgevoel en een fijnen smaak is aangegeven.

Sommige moderne architekten hebben den echinus van het grieksch-dorisch kapiteel gebrekkig genoemd, en de grieksche geledingen (*moulures*) onregelmatig gevonden, omdat zij in de profilering niet met den passer waren getrokken. Zij hebben daarom de geledingen, ja zelfs het geheel van den spitsbogenstijl, aan hun afkeurend oordeel onderworpen, omdat ook daarin de vrije vormen met de zuiver meetkunstige gemengd zijn.

De phoceïsche vaasvorm, zoo genoemd omdat zij vooral bij de oude Massilianen in gebruik was, vertoont eene groote stevigheid, als zijnde eene *conoïde;* zij is van eene bevallige schoonheid, als de regte lijn, die de zijden uitmaakt, in eene zachte kromming bij de basis overgaat. De egyptische kolommen, in het paleis van *Kamak* en bij de oudste monumenten, hebben veelal dien phoceïschen vorm, even als die in de Indische grottentempels van *Djagaunatha* en van het eiland *Elephanta*. De kanopeïsche en phoceïsche vorm komt ook in de boven- en onderdeelen van den menschelijken romp voor. De krateroïden en diskoïden, of de verschillende schaal- en drinkbekervormen, kunnen in de gedaanten van sommige fonteinen wedergevonden worden, en nog met een goed gevolg worden toegepast. Het is eene zeer juiste opmerking van BÖTTIGER, dat dierenpooten onder sommige krateren, amphoren, drievoeten, kandelabres enz., het beweegbare van deze voorwerpen simbolisch uitdrukken.

Als men de verschillende deelen van eene vaas met die van eene kolom en kroonlijst vergelijkt, zal men eene verwonderlijke overeenkomst ontdekken. De boorden zijn de kroonlijst, het ligchaam is de kolom en de basis is het onderstel, hetzij basement of stylobaat; de proportie moet hier 5, 8, 3, of 3, 8, 5, zijn. Hetzelfde heeft met den zamengestelden vorm plaats; de hals, het ligchaam en de voet, die hier weder voorkomen en die nog in onderdeelen kunnen gesplitst worden, zijn ook daar met de drie architektonische hoofdverdeelingen overeenkomstig.

Eene der meest voorkomende dwalingen van sommige architekten en archeologen is, dat zij de bouwkunst als eene kunst aanzien die, even als de beeldhouw- en schilderkunst, hare vormen uit de navolging

der zigtbare natuur ontleend heeft; integendeel zijn hare hoofdvormen geheel meetkunstig en dus op eene vrije konstruktie des verstands gegrond. Zoo heeft VITRUVIUS ook trachten aan te toonen, dat de griekschdorische tempel en dus ook het *Parthenon*, de kopij in marmer van de hut was. De eurythmische proportiën van dit gebouw zouden hieruit ontleend zijn, en de triglyphen zijn niet anders dan de balkhoofden, die de spanten van het dak ondersteunen. De houtbouw van de hut moge de oorsprong van den griekschdorischen tempelbouw geweest zijn, — zoo als wij reeds aanmerkten waren de oudste tempels van hout vervaardigd, — maar de evenredigheden daarvan sproten uit het schoonheidsgevoel der Grieken voort, en steunen geheel en al op de wetten van den steenbouw. De zoogenoemde tranen (*mutules*) onder de triglyph, zijn geene waterdruppen die daarvan schijnen af te komen, maar willekeurige versieringen, om het vierkantige der triglyphen te breken. Men is later tot eene slaafsche navolging in de architektuur vervallen, en men heeft hetgeen eene vrije versiering was, door het kunstgenie uitgedacht, door passer en lineaal een stijven stereotypischen vorm doen aannemen. De Romeinen zijn hierin de modernen voorafgegaan; hunne dorische en jonische orden gelijken weinig meer op de oorspronkelijke grieksche, wat de losheid der vormen en der versieringen aangaat. Daarentegen is het verhaal dat VITRUVIUS geeft, van de ontdekking van het korinthisch kapiteel door KALLIMACHUS, en dat door K. O. MÜLLER voor een sprookje gehouden wordt, even als dat van den oorsprong der kariatiden, niet van alle waarschijnlijkheid ontbloot. Een sierlijk gevormde pot, door eenen tegel gedekt en waarom een akanthus groeit, geeft ons dit kapiteel in zijne verschillende bestanddeelen terug. Zoo vindt men ook de schoone vormen van de vaas van *Medicis* in verscheidene klokvormige bloemen weder.

De geledingen (*moulures*) zoowel als de ooren en handvatsels der vazen, staan tot elkander in eene naauwe betrekking, even als in de bouwkunst waarin de geledingen een hoofdbestanddeel uitmaken. De geledingen zijn aan het vruchtbaar beginsel van de vermenging der regte met de kromme lijn haar bestaan verschuldigd, die eene bevallige tegenstelling van zachte en smeltende, en meer drooge en strenge vormen kan opleveren. Men heeft wel eens gezegd dat eene kolom rond moest zijn, omdat de natuur niets hoekigs

oplevert, hetgeen niet volstrekt waar is, zoo als de kristallen en sneeuwfiguren bewijzen.

De geledingen behoeven niet beurtelings dan eens vierkant, dan eens rond te zijn; de *moulures*, in den ogivalen stijl, zijn dikwijls opeenvolgende ronden, die door diep ingesneden ronde uitholingen van elkander afgescheiden zijn. Het is een vooroordeel van sommige architekten, dat al de geledingen met passer en lineaal moeten getrokken worden; van daar hare benamingen van halfrond, kwartrond, enz. De ogief en de verschillende bevallige vormen der grieksche *kyma's* zijn alle niet mechanisch te konstrueren; het gevoel voor het welstandige, het optisch effekt moeten hierin den kunstenaar tot gidsen zijn. De moderne architekten noemen de met de passer getrokken geledingen regelmatige; van de onregelmatige, die dikwijls de schoonste zijn, maken zij weinig werk. Over de uitwerking eener geleding kan men geen oordeel vellen, door de eenvoudige beschouwing van het profil. Zij moet op hare plaats aan het gebouw gezien worden, om hierover uitspraak te kunnen doen. De vooruitsprongen en tegenstellingen van rond en vierkant moeten in hun perspektievisch effekt beschouwd worden en aan de drieledige wet der proportie onderworpen zijn. Als men de geledingen van het korinthisch hoofdgestel in profil beschouwt, verwart men in de veertien deelen waaruit het bestaat; eenheid en partijen komen er eerst in, als men het van voren op zijne bepaalde hoogte beziet.

Eene veranderlijke kromme lijn of eene zamengestelde, waarin de kromming met de regte strekking, volgens de proportie-wet, vereenigd zijn, komt in den echinus van de grieksch-dorische kapiteelen voor. Bij die van den grooten tempel van *Eleusis*, kan men de *kyma* van den echinus in drie strekkingen verdeelen, de kleine bovenste uitspringende kromming, de groote inspringende en die welke tot de regte lijn overgaat, die dus hier de proportie van 3, 8, 5 opleveren. De geledingen van de versierde anten-kapiteelen, van den tempel van NEMESIS te *Rhamnus*, vertoonen een nog zamengestelder profil; de ronden die aan hare *moulures* voorkomen hebben een veranderlijken vorm, welke met dien van de kanopeïsche vaas overeenkomt.

De Grieken hebben aan drie verschillende bouwstijlen in hunne architektuur het aanwezen gegeven, namelijk: de dorische, de jonische en korinthische, die ieder volgens de wet der bestemming (*sens moral*)

eene bijzondere beteekenis en aanwending hebben. De Romeinen hebben op hunne beurt eene nieuwe bouworde, de *composita*, willen vormen, doch zij zijn daarin niet geslaagd: zij is slechts eene onbevallige en zwaarmoedige vermenging van de bestanddeelen der jonische en korinthische stijlen, zonder eenheid en oorspronkelijkheid. Zij hebben de grieksche orden ook groote wijzigingen doen ondergaan. Het vrije en golvende in de schoonheidslijnen der geledingen vervingen zij door meer meetkunstige vormen, die daardoor drooger worden en minder verscheidenheid opleveren. Het romeinsch-dorisch kapiteel echter, met de eijeren (*oves*) in zijnen echinus, die uit een kwartrond bestaat, met de ringen onder aan het regtstand, dat met rozen versierd is, levert geen onbevallig geheel op; men zoude dit eer eene nieuwe orde kunnen noemen, dan wel de *composita;* terwijl de zoogenoemde toskaansche slechts eene lompe poging der moderne architekten is, om ons een denkbeeld van de oude etrurische bouwkunst te geven, die voorzeker niet de minste gelijkenis hiermede zal gehad hebben. De proeven der fransche bouwkundigen, zoo als die van PERRAULT in de zeventiende en van zijne opvolgers in de achttiende eeuw, om eene nieuwe fransche orde te vormen, zijn geheel vruchteloos geweest, even zoo als tot dusverre die van de architekten van onzen tijd. Vreemde zamenstellingen en kombinatiën, uit geheel verschillende stijlen genomen, zijn hiertoe niet genoegzaam.

De versiering of ornementatie is een zeer voornaam bestanddeel der architektuur, waardoor zij in eene naauwe betrekking met de beeldhouw- en schilderkunst komt, en daardoor zelve eene beeldende kunst wordt, die aan hare meetkunstige vormen een bevallig beloop tracht te geven en ze met voorwerpen opluistert die het oog aangenaam streelen. Er zijn even zoo vele hoofdstijlen in het ornement als in de bouwkunst. Men heeft dus indische, egyptische, assyrische, medopersische, grieksche, etrurische, romeinsche, romaansche, byzantijnsche, arabische, moorsche, zoogenaamd gothische, die *à la renaissance*, *à la rocaille* en de hedendaagsche ornementen. Bij de egyptische, assyrische en medo-persische architektuur bestaat de ornementatie bijna geheel en al in hieroglyphen en figuratieve bas-reliefs, waaronder men den simbolischen gevleugelden bol van de egyptische frontons ook kan rangschikken.

Men onderscheidt in het algemeen drie soorten van

ornamenten, die, welke uit meetkunstige figuren en kombinatiën genomen zijn (*ornements inventionnels*), sommige grieksche ornamenten, zoo als de netten (*nattes*), meanders, ringen, kanalen, astragalen, dedalen en palmetten, zijn inventioneel; de laatsten schijnen echter van de kroon eener ananas te zijn afgeleid. De Romeinen hebben de ornamentatie kwistig en dikwijls smakeloos aangewend. De byzantijnsche stijl is hierin ook zeer rijk en bezit eene groote verscheidenheid in de moulures, zoo als hij ook schoone mosaïken tot de uit- en inwendige versiering der kerken oplevert. Maar de schoonste en geestigst zamengestelde inventionele ornamenten zijn die van den arabischen en moorschen stijl, de zoogenaamde arabesken. De ornamenten van den stijl *à la rocaille* zijn ook somtijds niet zonder oorspronkelijke bevalligheid, terwijl de geschilderde glazen in de middeleeuwen niet minder schoone inventionele ornamenten opleveren. De hedendaagsche Mooren zijn nog zeer bekwaam in de ornementatie.

De planten, de dieren en de menschen hebben vele bestanddeelen voor de tweede soort of de nabootsende ornamenten (*ornements imitationnels*) opgeleverd. De menschelijke figuur was voor de Grieken het voornaamste gedeelte daarvan: de gevel-statuen, de basreliefs der metopen en van de fries zijn hiervan het bewijs. Vervolgens werd sedert KALLIMACHUS de akanthus een hoofdbestanddeel der versiering; men voege hierbij het klimop, eenige bladeren van waterplanten met sommige palmetten, die de ananaskroon naauwkeuriger wedergeven, dan heeft men bijna den geheelen voorraad der grieksche imitationele ornamenten uitgeput. De vormen daarvan zijn echter ideaal en meer symbolisch dan wel natuurlijk wedergegeven.

In de middeleeuwen volgen de klaverbladen, de wijngaard, de hop, de pieterselie, de waterplanten en de distel, den akanthus van KALLIMACHUS op, die echter weder na twee duizend jaren zijnen alouden roem nog handhaaft; terwijl in den romeinschen stijl de nabootsende ornamenten van de groote bronzen deuren der hoofdkerk van *Pisa* meesterstukken in hunne soort zijn, even als die *à la renaissance* van den beroemden schoorsteen van *Brugge*, waarin, even als in de overige ornamentatiën van de zestiende eeuw, de menschelijke figuur eene groote rol speelt. JEAN GOUJON, BENVENUTO CELLINI muntten hierin uit. Hunne ornamenten zijn geestig gedacht en voortreffelijk uitgevoerd. De inventionele en imitationele ornamenten komen zeld-

zaam, behalve in de oudste grieksche monumenten en in de moorsche arabesken, zuiver voor. De eijerlijst van de korinthische kornis is een sprekend voorbeeld daarvan: de eivorm wisselt hier met eene pijlpunt en twee hollen van eene zuivere uitvinding af. De byzantijnsche kapiteelen vertoonen somtijds vogels met inventionele ornamenten vermengd. Vele der ornamenten uit den tijd der *renaissance* zijn ook van die soort, even als de versieringen der baden van LIVIA en de arabesken van RAPHAEL op het Vatikaan.

Als men de twee verschillende soorten van ornamenten gelijktijdig gebruikt, komt men tot eene derde, namelijk die der zamengestelde. De tempel van AUGUSTUS te *Nimes*, onder den naam van *la maison quarrée* bekend, levert hiervan de schoonste voorbeelden op, waarin bevalligheid en rijkdom met een fijnen smaak heerschen. De kanneleringen, de leeuwenkoppen, de modiljons met bladeren versierd, de tandlijst, de eijeren (*oves*), maken met de geledingen der kornis het schoonste voortbrengsel der korinthische orde uit; terwijl de kapiteelen van den zuiversten vorm zijn. Het korinthisch hoofdgestel levert al de voortreffelijkheid van de zamengestelde ornamentatie op; men kan echter zijnen oorsprong van het meer strenge dorische afleiden, dat zijne schoonheid van de wet der eurythmie of van de overeenkomst der deelen tot het geheel ontvangt.

De ornamentatie is ook aan deze wet onderworpen; dit woord beteekent bij de Grieken: kadans, rythmus, akkoord, in één woord, het muziekale in de proportie. Volgens VITRUVIUS was het een vereischte in den bouwkunstenaar, met de regelen en wetten der muziek bekend te zijn. De eurythmie heeft alleen betrekking op den esthetischen vorm des gebouws en op zijne versiering. De grieksch-dorische vertoont in hare eenvoudige schoonheid de toepassing dezer muziekale wet.

Boven de lage welluidende en volle toonen der kolonnade, volgen de triglypen als de maten eener melodie op, terwijl de regelmatigheid der metopen met de verscheidenheid van de geledingen der kroonlijst, eene harmonie doen geboren worden, die zich in eene algemeene overeenstemming van al de verschillende deelen des gebouws oplost. Onder de eurythmie der ornamenten behooren de herhaling, die zoo dikwijls in de versiering voorkomt, en de verwisseling (*alternance*) met de periodieke onderbreking (*intersécance*), die aan groote georneerde vlakken

eene zoo treffende uitwerking doen. De bloem die KALLIMACHUS in het midden van de abake van het korinthisch kapiteel plaatste, is een schoon voorbeeld van de *intersécance;* deze bloem heeft in haar midden nog eene raadselachtige kern, die haar zelve gedeeltelijk onderbreekt [1]).

Het is in de laatste twintig jaren bewezen geworden, dat de grieksche bouw- en beeldhouwkunst hare voortbrengselen met kleuren verhoogden en hierdoor eene bevallige verscheidenheid bijvoegden, in één woord, dat deze *polychroom* waren. De polychromie is aan dezelfde wet van eurythmie als de ornamentatie onderworpen, en doet daardoor even als deze eene muziekale uitwerking. Te *Metaponte*, te *Rhamnus* en te *Selinonte* zijn gekleurde tempel-fragmenten ontdekt, waarin het blaauw, het rood, het wit en het zwart in de friezen, triglyphen en kroonlijsten de hoofdrol spelen, soms door licht geel en groen afgewisseld. De kleederen, haren en wapenen der standbeelden waren gekleurd; het naakt was met een vleeschkleurig vernis overtogen. Het *Parthenon* moet in de eeuw van PERICLES een meesterstuk van polychromie geweest zijn, even als het standbeeld van MINERVA dat het bevatte, het van de toreutiek was.

Men kon in het eerst niet gelooven dat de Grieken hunne marmeren standbeelden zouden gekleurd hebben. Het mag aan de tempel-frontons, aan de fries en aan de metopen een schilderachtig effekt gedaan hebben; echter is het volgens ons gevoelen niet ter navolging aan te prijzen, omdat het met den eigenlijken aard der beeldhouwkunst in strijd is. Deze kunst moet zich uitsluitend aan den vorm houden, en is geene navolging of uitdrukking van het natuurschoon, zoo als de schilderkunst. Gekleurde beelden verkrijgen het voorkomen van wassen poppen en doen een terugstootend effekt; voor de ornamenten kan daarentegen de polychromie het middel zijn, om die bevallig te doen uitkomen. De Grieken schijnen de polychromie van de oostersche en egyptische kunst overgenomen te hebben. Bij deze waren oorspronkelijk de beeldhouw- en schilderkunst aan de architektuur tot hare versiering ondergeschikt. Omdat de bouwkunst bij de oostersche volken en de Egyptenaren polychroom was, moesten de beelden en bas-reliefs, die zij ter versiering hunner monumenten gebruikten, zulks ook zijn. Het is echter niet waarschijnlijk, dat de Grieken hunne afzonderlijke standbeelden, voor overwinnaars in de spelen en voor hunne groote mannen opgerigt, waaronder vele van metaal waren, zullen gekleurd hebben. Zoo zij dit echter hebben gedaan, verdient dit geene navolging, en men kan met regt beweren, dat dan hierin hun fijne kunstzin gedwaald heeft. Zij hebben dan in dit opzigt eene zekere barbaarschheid overgehouden, van in kleurenpraal eene schoonheid te zoeken, die in de beeldhouwkunst alleen in de volkomenheid van den vorm te vinden is.

[1]) J. ZIEGLER, *Études céramiques*. Paris, 1850.

Het geschrift van SEMPER, over de vier elementen der bouwkunst, is als een vervolg aan te merken van dat hetwelk hij voor jaren uitgaf (*Vorläufige Bemerkungen über die Polychromie*, enz.), waarin hij vooreerst tegen KUGLER zijn gevoelen over het beschilderen van gebouwen van ruwen steen niet alleen, maar zelfs van marmer verdedigt [1]).

De vier hoofdbestanddeelen der bouwkunst bestaan volgens hem: 1e. in den vuurhaard, die eene godsdienstige beteekenis van een brand-altaar heeft; 2e. in de omheining; 3e. in het dak en 4e. in de aardophooping. Dit zijn de oorspronkelijke elementen van den tempelbouw, die het hoofdonderwerp der oudste architektuur uitmaakte, zoo als hij dit bij de Babyloniërs, Assyriërs, Persen, Indiërs, Chinezen, Egyptenaren, Grieken en Romeinen tracht aan te toonen. De vuurhaard, het heiligdom van het oostersch stamopperhoofd, het altaar voor het godenbeeld, moest door het godshuis worden omringd en werd meestal op de hoogte gesticht. Het godshuis is van den tentvorm ontleend, waarin oorspronkelijk de vuurhaard beschut werd. Men kan dien tentvorm in den tabernakel der Israelieten, in den tempel van SALOMO, die een voortbrengsel der fenicische architektuur is, en zelfs in de grieksche tempels, ja in de christen kerken van den romaanschen en gothischen stijl terugvinden. De wanden zijn behangsels geweest, toen men heiligdommen aan de goden gewijd begon op te rigten; hierin komt hij eenigzins met BÖTTIGER, in zijne *Tektonik der Hellenen*, overeen [2]).

[1]) Men zie over de polychromie der ouden: QUATREMÈRE DE QUINCY, *Jupiter Olympien;* SEMPER *und* KUGLER, *Ueber die Polychromie der Griechen*, de werken van BÖTTIGER, WIEGMANN, K. O. MULLER en LETRONNE, *Lettre à un antiquaire*, etc.

[2]) G. SEMPER, *Die vier Elementen der Baukunst*. Braunschweig 1852.

De geschiedenis der bouwkunst heeft thans eene grootsche taak te vervullen. Het is niet genoegzaam dat zij eene naauwkeurige beschrijving geeft van de opvolging der verschillende bouwstijlen en hunne kenmerkende eigenschappen, bij de onderscheiden volken der oudheid en van den nieuweren tijd. Zij moet zich in innige betrekking stellen met de geschiedenis der beeldende kunsten, en in het algemeen met die der beschaving des menschdoms, waarvan de bouwkunst eene der onmiddellijkste uitdrukkingen is. Zij moet diep in den geest der volken dringen, die het meest daarin hebben uitgemunt. De kennis van de beeldhouw-, versiering- en schilderkunst moet haar niet vreemd wezen, en eene fijne kunstkritiek moet zij aan archeologische en historische kundigheden paren. Dan alleen kan zij aan hare bestemming voldoen en eene leerschool voor den architekt worden, waar hij, ingewijd in het grootsche en schoone der voortbrengselen zijner kunst, zijn gevoel kan veredelen en zijnen smaak ontwikkelen, waartoe ook de voorbeelden van ruwheid, verbastering of teugellooze fantazie, die

hij tevens ontwaart, op eene negatieve wijs krachtig kunnen medewerken. Door eene juiste beoefening van de geschiedenis der architektuur, moet de bouwkunstenaar zich boven den gewonen gang der in zijnen tijd heerschende *routine* verheffen, en uit haar de bouwstoffen ontleenen tot oorspronkelijke zamenstellingen, die niet zoo zeer door het vreemde en gezochte der *détails*, als wel door de schoone en doelmatige inrigting van het geheel zullen uitmunten. Eene oppervlakkige kennis der verschillende bouwstijlen verleidt den kunstenaar tot eene bonte vermenging hunner verschillende bestanddeelen; maar eene meer grondige doet hem eene juiste aanwending maken van hetgeen daarin schoon en toepasbaar is, en leert hem eene geestelooze navolging vermijden. De geschiedenis der bouwkunst is tegenwoordig de rijke verzameling geworden, waaruit de architekt zijne materialen naar welgevallen kan kiezen, om die tot een nieuw en verrassend geheel zamen te voegen, zoo hij met de vonk van het scheppend genie bezield is.

TOGT IN GROOTE GEBOUWEN.

ANTWOORD OP HET RAPPORT

VAN DE HEEREN

J. A. SCHOLTEN Hz., W. THIJSEN EN A. N. GODEFROY.

(*Zie* Bouwkundige bijdragen, *Deel VII, bladz.* 359.)

Uit de beoordeeling, die de kommissie heeft gegeven van de antwoorden, welke de heer METZELAAR en ik hebben geleverd op de door mij gedane vraag, blijkt:

1e. Dat genoemde kommissie, even als de beide beantwoorders, den togt toeschrijft aan een verbroken evenwigt der in het gebouw aanwezige lucht, ontstaande door de opstijging der door de menigte verwarmde en alzoo ligter geworden benedenlucht, en de daling der koudere en dus zwaardere bovenlucht in het gebouw.

2e. Dat de kommissie het voorgestelde middel tot wering van den togt, namelijk verwarming van het gebouw door middel van stooktoestellen, noodig oordeelt.

3e. Dat zij zich echter niet vereenigt met de door mij voorgestelde wijze van verwarming.

4e. Dat de kommissie de voorkeur geeft aan verwarmings-toestellen, niet in het lokaal, maar in eene afgeslotene ruimte of zoogenaamde heete luchtkamer, wier hoogste boveneind door middel van buizen of kanalen gemeenschap heeft met het hoogste gedeelte der te verwarmen ruimte, terwijl zijn laagste benedengedeelte op gelijke wijze met het benedengedeelte van het lokaal in verband gebragt wordt, met vermijding

echter van horizontale gedeelten in de kanalen of buizen.

De kommissie geeft als redenen op voor hare afkeuring omtrent mijn voorstel, — namelijk het plaatsen van stooktoestellen in het gebouw of lokaal, overeenkomende met die, welke thans in de waalsche kerk alhier (te *Rotterdam*) in gebruik zijn, — dat zij wel is waar het benedenruim van het lokaal zouden verwarmen, doch den togt niet wegnemen.

Hierin zie ik slechts eene stelling, die, ware zij bewezen, geheel in strijd zou zijn met het feit, dat de verwarmde lucht naar boven rijst, hetgeen trouwens de kommissie in haar rapport bevestigt, en waarop haar voorstel van verwarming zoowel als het mijne berust. De kommissie schijnt echter over het hoofd gezien te hebben, dat mijn voorstel is om de verwarming gelijkvloers, voor dat de menigte in het gebouw komt of wel tijdens zij in het gebouw is, naar gelang van omstandigheden, op eene hoogte, b. v. op galerijen, indien deze aanwezig zijn, te doen plaats hebben; dit heeft zij over het hoofd gezien, daar zij anders niet in haar rapport zoude gezegd hebben, dat men verpligt zal zijn, met het stoken een geruimen tijd vóór de vergadering der personen aan te vangen, en daarop volgen laat: «deze wijze van verwarming heeft daarenboven het nadeel» enz. Uit dat «daarenboven» meen ik te mogen opmaken, dat de kommissie met de verwarming van haren toestel in de heete luchtkamer zou willen aanvangen, wanneer de menigte in het lokaal vergaderd is; zoo dit de meening der kommissie is, dan acht ik eene nadere omschrijving van den toestel, de werking en inrigting van de heete luchtkamer, met kanalen enz., als zeer wenschelijk.

De kommissie aarzelt ten slotte van haar rapport, om de door mij aangeprezen kagchels onvoorwaardelijk aan te bevelen, voor alle gebouwen, die niet in eenige overeenstemming zijn met de afmetingen in den prospektus genoemd; zijnde de grootste daarvan 15 el lang, 15 el breed en 6 el hoog, of de inhoud gelijk 1350 kubiek el; terwijl hierbij nog als versterking in hare aarzeling gevoegd wordt, dat bij de meeste kerken de afmetingen aanzienlijk grooter zijn.

Ik leg deze redenering uit, omdat de kommissie van meening is, dat, wanneer twee of meer kagchels in evenredigheid der te verwarmen ruimte geplaatst en gestookt worden, zij het beoogde doel niet zouden bereiken.

Doch de kommissie zegt bij informatie te weten,

dat twee dezer kagchels in de waalsche kerk geplaatst voldoende zijn, om den inhoud van dat gebouw, door haar bij opmeting bevonden te zijn gelijk 4700 kub. ellen, op eene matige warmte te houden.

In dit gebouw verwarmt iedere kagchel alzoo 1000 kub. ellen lucht meer, dan zij volgens prospektus kan verwarmen.

Dit resultaat pleit, mijns inziens, zeer voor het gebruik dier kagchels, en ik twijfel of deze uitkomst, door het stoken van toestellen in afgesloten ruimten, wel zal verkregen worden met eene gelijke hoeveelheid brandstof en met zoo weinig toezigt, als bij de kagchels in kwestie behoeft plaats te hebben.

De kommissie heeft nog voor hare bewering, dat de kagchels, gelijkvloers gestookt wordende, wel is waar het benedenruim van het lokaal zouden verwarmen, doch den togt niet wegnemen, aangevoerd dat de grootste soort, volgens prospektus, in staat is 1350 kub. ellen gedurende 12 uren te verwarmen tot 25°—30° FAHRENHEIT boven de buiten-temperatuur, en dat daaruit niet volgt, dat men met deze kagchels in één uur 12 maal 1350 of 16200 kub. ellen tot dien graad kan verwarmen, dewijl daartoe het oppervlak van den vuurrooster 12 maal zoo groot als het tegenwoordige zou moeten zijn, aangezien de ontwikkelde warmte afhangt van de hoeveelheid verbruikte brandstof.

Dit aangevoerde is, dunkt mij, evenmin een bewijs tegen de doelmatigheid dier kagchels, want indien eene van deze niet voldoende is, om eene ruimte grooter dan 1350 kub. ellen tot den vereischten graad te verwarmen, dan zullen toch wel twee of meer kagchels, in evenredigheid dier ruimte namelijk, verwarming der hoogere lucht bereiken.

In dit opzigt heeft de toestel der kommissie niets voor boven de kagchels, aangezien ook daarbij de ontwikkelde warmte moet afhangen van de verbruikte brandstof of de grootte der roosters.

Wanneer, bij de voordeelen die ik in mijne beantwoording heb opgesomd als aan het gebruik dezer kagchels verbonden, nog gevoegd wordt, dat zij met geringe kosten in meest alle zoowel bestaande als nieuwe lokalen kunnen geplaatst worden, welk gemak en voordeel bij de plaatsing van toestellen in afgesloten ruimten niet altijd zoo ligt zal te vinden zijn, dan zal men het mij niet euvel kunnen duiden, dat ik, niettegenstaande de aarzeling der kommissie, aan deze wijze van verwarming de voorkeur

blijf geven en vooral, wanneer de lokalen slechts eens of tweemaal per week, gedurende eenige uren gebruikt worden, kunnende daarin door het openzetten van ramen of deuren voor genoegzame luchtverversching tevens gezorgd worden.

Het is zeer mogelijk, dat er nog betere verwarmingstoestellen dan deze kagchels bestaan of kunnen worden uitgevonden; ook sta ik minder op het ge-

bruik dezer kagchels, dan wel op het plaatsen van stooktoestellen in het lokaal, tot keering van togt. Ik heb ze alleen aanbevolen, omdat zij mij om bovengenoemde redenen als zeer doelmatig voorkwamen, om den togt weg te nemen in groote lokalen, waarin dikwijls binnen eenige oogenblikken tijds de benedenruimte door een groot getal menschen wordt ingenomen.

Rotterdam. (*get.*) A. W. VAN DAM.

Op bovenstaand tweede opstel van den heer A. W. VAN DAM is ingekomen het volgende NADER RAPPORT van de heeren beoordeelaren J. A. SCHOLTEN HZ., A. N. GODEFROY en W. THIJSEN.

Mijne heeren!

Het is ook namens mijne vroegere mede-gekommitteerden, dat ik de aandacht der vergadering voor eenige oogenblikken bescheidenlijk verzoek.

Toen wij ons de benoeming van het bestuur dezer afdeeling lieten welgevallen, om schriftelijk onze beoordeeling uit te brengen omtrent de antwoorden, door de heeren VAN DAM en METZELAAR geleverd op de vraag: «Wat is de oorzaak van den togt in groote gebouwen en welke zijn de doelmatigste en onkostbaarste middelen om dien te voorkomen of te verminderen?» en daarop het bekende rapport in de vergadering van den 21 Februarij jl. uitbragten, waren wij even ver verwijderd van den waan iets nieuws te leveren, als van het vermoeden dat eene zoo bekende zaak, als daarin wordt voorgedragen, later tot eene kritiek zou leiden, gebouwd niet op nieuwe denkbeelden, maar rustende op hetgeen aan de vergadering reeds was bekend, om een oud-hollandsch spreekwoord te bezigen door op het oude aanbeeld voort te smeden. Zoo gaarne het eerste was gezien, zoo ongaarne is het laatste vernomen; ongaarne, niet omdat onze beginselen zijn aangetast of ontzenuwd, maar omdat wij van het geduld der vergadering moeten vergen, andermaal een gedeelte van den tijd voor dezelfde zaak op te offeren: eene opoffering van welke de bewustheid bestaat, dat zij geringe vruchten zal opleveren, aangezien men genoodzaakt is een ouden toon weder te doen hooren, iets waarmede de wetenschap geene schrede voorwaarts doet.

De heer VAN DAM in de vergadering van 21 Maart jl. bedenkingen op het rapport, boven genoemd, gemaakt hebbende, willen wij de zaak andermaal behandelen. Dan wij moeten beginnen met te verklaren, dat door ons in de aanmerkingen van den heer VAN DAM niet de minste reden is kunnen worden gevonden, waarom wij van denkbeeld zouden moeten veranderen; integendeel zijn wij in ons gevoelen bevestigd. Het is bij ons buiten twijfel om het denkbeeld vol te houden, dat: alleen eene behoorlijke leiding der door de stooktoestellen ontwikkelde warmte, op de wijze als in het rapport van Februarij jl. omschreven, het doelmatigste en dus ook het meest afdoende middel is, tot bestrijding of voorkoming van den nederdalenden kouden luchtstroom, terwijl wij stellig verklaren, dat door de plaatsing van kagchels gelijkvloers, of op zekere (onverschillig welke) hoogte, genoemd kwaad nooit met goed gevolg kan bestreden worden, maar steeds in meer of mindere mate, afhankelijk van de hoogte van het lokaal, zal blijven bestaan. Daar het de meening der kommissie niet was, onbewijsbare stellingen voor te dragen, zoo vermeenen wij dit feit op natuurkundige gronden nader te moeten toelichten.

Wanneer de lucht beneden in eenig vertrek kunstmatig verwarmd wordt, zet deze zich uit en wordt daardoor ligter dan de boven-luchtlagen van lagere temperatuur. Het gevolg hiervan is natuurlijk dat die koudere of wel zwaardere bovenlucht naar beneden zinkt, terwijl de ligtere benedenlucht opwaarts stijgt. Konde nu die opstijgende warme-luchtstroom zijnen oorspronkelijken warmtegraad behouden, dan zou allengs de lucht boven in het vertrek dezelfde temperatuur verkrijgen als de benedenlucht, die met den verwarmingstoestel in aanraking is, en zou zoo doende een gelijkmatige warmtegraad in het geheele lokaal daargesteld en dus de oorzaak van den togt weggenomen zijn. Dit kan echter nooit geheel plaats hebben, want de nederdalende koude lucht koelt, door hare aanraking, de warme benedenlucht altijd af, zoodat deze laatste, al stijgende, steeds lager van tempera-

tuur wordt, waarbij nog komt, dat zij hare warmte allengs aan de omringende voorwerpen mededeelt. Het gevolg hiervan is, dat bij gebouwen van eenige aanzienlijke hoogte, de opstijgende heete luchtstroom zijne meerdere warmte reeds zal hebben verloren, lang vóór dat hij het hoogste punt van de zoldering zal bereikt hebben, zoodat het niet mogelijk zijn zal op deze wijze aan de bovenlucht van het lokaal de temperatuur van de benedenlucht mede te deelen; met andere woorden: de oorzaak van den togt blijft dan steeds aanwezig. Te regt heeft dan ook de vervaardiger van de kagchels, door den heer VAN DAM aangeprezen, begrepen, dat de afmetingen der vertrekken, en wel bepaaldelijk hunne hoogte, niet willekeurig kunnen zijn, en het maximum voor kagchels van de grootste soort op 6 el gesteld. Zelfs bij mindere hoogten zoude het niet mogelijk zijn aan de bovenlucht juist denzelfden warmtegraad mede te deelen als de benedenlucht; de oorzaak daarvan is in de natuur zelve gelegen en berust, zoo als wij zagen, geheel op de wetten van het evenwigt. Men zoeke alzoo een gebrek, dat boven gelegen is, niet beneden te herstellen; dit trachtende zou men de oud-duitsche spreuk op zich van toepassing maken, welke zegt: *Trägt einer am Haupte seine Wunde, umsonst wird ihm der Fuss verbunden.*

Plaatst men nu, om aan dit bezwaar eenigermate te gemoet te komen, den verwarmingstoestel op zekere hoogte boven den vloer, bij voorbeeld, zoo als de heer VAN DAM zegt, op galerijen, zoo die aanwezig zijn, dan zal natuurlijkerwijze de hoogte der nederdalende koude luchtkolom wel minder dan vroeger zijn, doch het blijft niettemin ondoenlijk de geheele ruimte op een zelfden warmtegraad te houden. Ter plaatse waar de toestellen gestookt worden zal steeds eene hoogere temperatuur bestaan, waardoor de koude bovenlucht steeds omlaag zal gelokt worden, terwijl de opstijgende warme lucht al rijzende meer en meer van hare oorspronkelijke warmte zal verliezen, tot dat zij geheel afgekoeld en daardoor tot rust gekomen is. Het gedeelte, beneden de toestellen gelegen, zal bovendien van de ontwikkelde warmte schrale dienst hebben, maar veeleer de nederdalende koude luchtstrooming of togt ondervinden.

Hiermede vertrouwt men de stelling, omtrent de beweging der lucht, zoo duidelijk mogelijk te hebben verklaard, door de eenvoudige beginselen van het evenwigt der veerkrachtige vloeistoffen; vooral wil

men doen opmerken, dat hierbij in het oog moet gehouden worden, dat de lucht in een verwarmd lokaal een veranderlijk en geen standvastig gewigt heeft, en dat dit namelijk toeneemt naar gelang van hare afkoeling en vermindert door hare verwarming. Het is alzoo verkeerd, de beweging der lucht met die van vloeistoffen en vaste ligchamen van standvastige temperatuur te vergelijken; beter is het, de beweging van verhit water tot voorbeeld te nemen. Ook daarbij kan men waarnemen, dat het warme water omhoog rijst, terwijl het koude water omlaag zinkt; is echter de waterketel te hoog gevuld, in verhouding tot de oppervlakte van den bodem die met het vuur in aanraking is, dan zal het opstijgende warme water zijne warmte reeds hebben verloren, alvorens den spiegel bereikt te hebben. Ware dit zoo niet, dan zou men met elke hoeveelheid vuurs, hoe gering ook, kokend water kunnen voortbrengen, hetgeen klaarblijkelijk ongegrond is. Wij zien dus dat men wel degelijk moet acht geven op de vermindering in warmtegraad, die de opstijgende stroom ondergaat, door met koude zelfstandigheden in aanraking te komen; de zaak is overigens te eenvoudig om meer opheldering te behoeven.

De wijze van verwarming, in het rapport van Februarij door ons ontwikkeld, heeft dit gebrek niet. De warmte, door den toestel in het algemeen voortgebragt, blijft besloten in eene bepaalde ruimte, die, zooveel mogelijk, tegen afkoeling moet beschut zijn, waartoe zij met niet geleidende stoffen wordt omsloten. Zij rijst opwaarts door kanalen, die op soortgelijke wijze als de heete-luchtkamer zijn zamengesteld, en mondt uit aan het hoogste punt der zoldering, waardoor het nederdalen van koudere bovenlucht volkomen belet wordt. Zij deelt nu hare oorspronkelijke warmte mede aan de omringende lucht en wanden, wordt daardoor zwaarder en daalt derhalve steeds omlaag, tot zoo lang al hare warmte geabsorbeerd is.

Ofschoon dit nu op zich zelf reeds voldoende zijn zou, om het nederdalen van koude lucht te beletten, zoo is dit echter nog onvoldoende tot het verkrijgen van eene gelijkmatige temperatuur boven en beneden in het lokaal. Daartoe wordt vereischt dat ook het laagst gelegen punt van het vertrek gemeenschap hebbe met het laagste punt van de heete-luchtkamer, waardoor de koude lucht onophoudelijk (zoo lang er gestookt wordt) naar den toestel gevoerd, aldaar verwarmd

wordt en vervolgens opstijgt door de kanalen. Door de afvoering van de koude lucht heeft de warme lucht nu van zelve gelegenheid tot ongestoorde nederdaling, hetgeen zich zoo lang herhaalt tot dat er evenwigt bestaat.

Dat dit stelsel op de natuur zelve berust, kan door eene zeer eenvoudige maar afdoende proef bewezen worden, eene proef die algemeen bekend is: men bedoelt namelijk het plaatsen van eene brandende kaars in de deuropening van een verwarmd vertrek, dat met eene onverwarmde ruimte gemeenschap heeft. Houdt men de kaars bij den onderdrempel, dan ziet men de vlam zich buigen en in horizontale rigting in de warme kamer wijzen, terwijl zij bij den bovendorpel juist eene tegengestelde rigting aanneemt en in het koude vertrek wijst. De oorzaak van dit verschijnsel is, dat de koude lucht beneden in het warme vertrek stroomt, terwijl de warme lucht boven er uit ontwijkt; op de halve hoogte is daarentegen de lucht in rust.

Wij zien hieruit dat de door ons voorgestelde plaatsing der luchtopeningen geheel in overeenstemming met de natuur is, zoodat aan deze daarbij op geenerlei wijze geweld wordt aangedaan. Men zal dan ook op die wijze zijn oogmerk (het daarstellen namelijk van eene gelijkmatige temperatuur) veel beter en spoediger bereiken, dan op eenigerlei andere wijze, waarbij de wetten der natuur niet zijn in acht genomen. Ook volgt nog uit het bovenstaande, dat de bodem van de heete-luchtkamer nooit boven den vloer mag verheven zijn, maar overigens op eene willekeurige diepte daar beneden kan geplaatst worden. Bij gebouwen van meer dan ééne verdieping, kan derhalve één toestel, op de laagste verdieping geplaatst, dienen tot gelijktijdige en gelijkmatige verwarming van iedere verdieping, zoo men slechts zorgt voor het aanbrengen van de noodige kanalen of pijpen, wier mondingen op de boven verklaarde wijze geplaatst zijn. Dat de verplaatsing der lucht op deze wijze zeer spoedig geschiedt, is onder anderen gebleken bij de cellulaire gevangenis te *Amsterdam*, alwaar voor iedere cel gemiddeld 60 kubiek ellen verwarmde lucht per uur kan worden aangevoerd, terwijl des zomers alleen de ventilatie-haard 48 kubiek ellen per uur en per cel wegvoert. Deze gevangenis heeft ruim 200 cellen, ieder van ongeveer 25 kub. ellen kapaciteit; er kunnen alzoo per uur ruim 12000 kub. ellen lucht verplaatst worden, welk schoon resultaat alleen door de doeltreffende leiding der lucht

verkregen is. Had men namelijk de heete lucht beneden doen instroomen, en de afvoering der koude lucht boven doen plaats hebben, dan zouden beide eenen tegenstand te overwinnen gehad hebben, die natuurlijk van nadeeligen invloed op hare snelheid zoude gewerkt, en daardoor langer stoken zoude vereischt hebben, om den gelijkmatigen warmtegraad te bereiken.

Tot bewijs onzer bewering, dat men door het stoken gelijkvloers in de zaal zelve den togt niet kan beletten, moge strekken de zaal der maatschappij *Tot nut van het algemeen*, in den Oppert alhier (te *Rotterdam*), die op deze wijze verwarmd wordt, en alwaar men in de nabijheid van de kagchel eene dikwerf overmatige warmte waarneemt, terwijl langs de wanden een aanhoudende koude luchtstroom op het hoofd gevoeld wordt.

Ook in de groote zaal van de Doelen hier ter stede, wordt, volgens informatie, waargenomen, dat de warmte eerst dan gelijkmatig wordt, wanneer de gaz-kroonen zijn aangestoken; ergo, wanneer er eene aanmerkelijke ontwikkeling van warmte boven in de zaal plaats heeft, en dit gemis van gelijkmatige warmte bestaat, ondanks men gewoonlijk 24 uren vooraf met het stoken begint. Hoewel nu hier niet in de zaal zelve gestookt wordt, zoo zijn echter de mondingen der heete lucht beneden aangebragt.

Bij zalen waar tot verkrijging eener ruime ventilatie de heete lucht beneden instroomt, terwijl de gebruikte lucht door openingen in het plafond ontwijkt, geschiedt dit laatste alleen door de hoogere temperatuur der lucht, zoodat de werking van den luchtkoker met die van eenen schoorsteen kan vergeleken worden. Dat hierbij ook de opstijgende heete lucht van lieverlede kouder wordt, blijkt uit de noodzakelijkheid der zoogenaamde trekhaarden of *foyers d'appel*, waartoe veelal de lichtkroonen van dienst zijn, en wier doel is, de verloren warmte te herstellen. Verlies of onnut verbruik van warmte is dus bij deze wijze onvermijdelijk.

Men vertrouwt door een en ander te hebben bewezen, dat de voorgeslagen wijze van verwarming, tot voorkoming van togt op de doelmatigste en onkostbaarste wijze, in het algemeen de verkieslijkste zal zijn, daar zij het spoedigst tot het beoogde doel zal geleiden. Teekeningen of vaste voorschriften te geven, hiertoe acht men zich onverpligt en onbevoegd, daar het alleen te doen is om het

beginsel vast te stellen, waarnaar het evenwigt der lucht op het spoedigst en voordeeligst te verkrijgen is, en de middelen, hiertoe voorgedragen, niet nieuw meer zijn, maar door de ondervinding, zoo hier te lande als elders, tot de verwarming van ruime lokalen, zich gunstig hebben doen kennen.

Wat nu meer bepaald betreft de toestellen, in de waalsche kerk alhier geplaatst, zoo is door berekening gebleken, dat de door die toestellen verbruikte brandstof voldoende is, om de afkoeling der wanden van een vertrek van 50 engelsche voeten vierkant en 20 voeten hoog te herstellen, en de lucht aldaar op eenen warmtegraad van gemiddeld 30° FAHRENHEIT boven de buiten-temperatuur te onderhouden. Daar echter in genoemd gebouw deze afmetingen verre overschreden zijn, zoo zelfs dat iedere toestel 1000 kub. el meer te verwarmen heeft, zoo is het blijkbaar, dat zoodanig resultaat aldaar redelijkerwijze niet te verwachten is. Opzettelijke thermometrische waarnemingen, op verscheidene hoogten van het gebouw genomen, ontbreken ons echter dienaangaande; zij werden door den heer VAN DAM ook niet geleverd. Het verdient echter te worden opgemerkt, dat genoemde kerk, ten opzigte van afmeting, zamenstelling, aantal zitplaatsen en stand der banken, in allezins gunstige omstandigheden verkeert, en op zich zelve een vrij goed afgesloten ruim oplevert. Het zijn deze lokale omstandigheden die het ons ten minste onvoorzigtig doen achten, het reeds verkregen resultaat als steeds doorgaande op ieder willekeurig gebouw van geheel andere inrigting te beschouwen, en achten het eene al te koesterende voorliefde tot kagchels, de aldaar geplaatste toestellen te willen toepassen op zoodanige schaal en in zoodanige verhoudingen, als blijkens het prospektus zelfs nimmer in de bedoeling van den uitvinder heeft gelegen.

De voormalige kommissie zich de moeite gegeven hebbende, andermaal deze zaak te behandelen, houdt zich van verdere bemoeijingen ten deze ontslagen, geenszins voornemens zijnde deze vergadering nogmaals daarmede bezig te houden. [1])

Rotterdam. DE KOMMISSIE.

NASCHRIFT. JANUARIJ 1853.

Wij vinden in een rapport over het onvoldoende ventilatie-systema van het nieuwe Parlementshuis te *Londen*, alwaar de beweging van beneden naar boven geschiedt, onze denkwijze hieromtrent bevestigd. De heer GURNEY, belast met het toezigt over de ventilatie van de *Court of Common-pleas* en *Court of the Exchequer*, zegt daarin bepaaldelijk, dat hij de beweging van boven naar beneden ook daarom noodzakelijk acht, wijl de gassen, die in de gebruikte lucht aanwezig zijn, door eigen zwaarte wel geneigd zijn te dalen, maar geenszins kunnen opstijgen, zoodat de door ons voorgedragen wijze van luchtverversching in dat opzigt betere uitkomsten zal geven, als zijnde ook in dit opzigt getrouw aan de natuurwetten van luchtbeweging en evenwigt. Zie dit rapport in het *Civ. Eng. and arch. Journ.*, Octob. 1852. De heer CLARK heeft hetzelfde systeem met goed gevolg te *Hull* toegepast, en stelt zich voor hetzelfde te doen in het geregtshof te *York* en *Beverley*.

A. N. G.

---

[1]) Wij maken hierbij tevens opmerkzaam op eene zinstorende drukfeil in het eerste rapport der kommissie (VIIe deel, 5^e stuk, bladz. 362, 24^e regel van onderen) alwaar men leest: «Hierbij dient men weder in het oog te houden, deze beweging steeds *afstijgende* te doen plaats hebben,» enz.; dit moet zijn: steeds *opstijgende*, enz. A. N. G.

BESCHRIJVING VAN HET HOSPITAAL SINT JAN, TE *BRUSSEL*.

Medegedeeld door den heer WILLEM DE WAAL, *civiel-ingenieur.*

MET EENE PLAAT. (PL. IV).

Het hospitaal Sint Jan, te *Brussel*, werd in de jaren 1838—1843 gebouwd, onder de leiding en volgens de plannen van den heer PARTOES, architekt aldaar. Bij de inrigting van dat gebouw zijn de nieuwste verbeteringen gevolgd, waartoe genoemde heer de voornaamste europesche hospitalen bezocht en waardoor hij, als vrucht zijner reizen en studiën, zijne vaderstad met dit schoone gebouw begiftigd heeft. Reeds bij eene oppervlakkige beschouwing van het plan, valt de doelmatige inrigting in het oog; de luchtige aanleg, de ruime ziekenzalen, alle door binnenplaatsen van elkander gescheiden, waardoor de aanvoer van licht en lucht vrij en onbelemmerd kan plaats grijpen, kunnen niet anders dan de goedkeuring van deskundigen wegdragen. Wij zullen de geheele inrigting kortelijk nagaan, om deze waarheid duidelijker te doen inzien.

Na een ruimen ingang en peristyle (*g*) doorgegaan te zijn, komt men op eene eenigzins langwerpig vierkante binnenplaats (*s*), die van eene gaanderij omgeven is; ter regter zijde bevinden zich de voorkamers der geestelijke zusters (*e*), van welke er in iedere ziekenzaal altijd eene aanwezig is, die het oppertoezigt houdt over de verzorging en oppassing der zieken. In het midden van dit zijgebouw bevindt zich eene kapel, waar de dienst dagelijks uitsluitend door de zusters (*soeurs de charité*) verrigt wordt; ook de eerste verdieping van dit zijgebouw wordt door haar bewoond. Ter linkerzijde van genoemde binnenplaats (*s*) bevindt zich een ingang in de *rue du Pachéco* (*g*), waar de zieken zich aanmelden, die in het hospitaal wenschen opgenomen te worden; daar zijn ook geplaatst het bureau tot inschrijving hunner namen (*k*), de apotheek (*i*), de badkamers (*l*) en de gemakkelijke trap naar de boven-ziekenzalen. De eerste verdieping van dit zijgebouw is ingerigt voor kraamvrouwen van betere standen, welke daar tegen wekelijksche betaling verzorgd worden en de geneeskundige hulp van het hospitaal genieten; zij worden verdeeld in drie klassen, naar mate van de grootte der kamers, het betere ameublement, spijzen enz., doch de geneeskundige hulp is voor allen dezelfde.

Het frontgebouw op den *boulevard du Jardin Botanique*, waarvan wij hiernevens de teekening geven, bevat in de verdieping gelijkstraats, den voornaamsten ingang en peristyle, waarin de vakken van den muur tusschen de deuren der verschillende vertrekken versierd zijn met verschillende inskriptiën en teekeningen, de namen der stichters en de verschillende platte gronden van het gebouw vertoonende. Aan de linkerzijde van dezen peristyle bevinden zich de woning van den portier (*u*), en de appartementen van den direkteur (*h*); aan de regterzijde de keuken (*f*), bakkerij en provisiekamer, benevens de trap naar de volgende verdieping. Op deze zijn geplaatst, in het middengedeelte het museum en de gehoorzaal, tevens tot het geven der anatomische lessen dienende, de raadzaal, bibliotheek en verdere vertrekken ter dienste van het bestuur der inrigting, en de kamers van den dokter en den chirurgijn, welke verdieping langs de linkerzijde der binnenplaats door eenen korridor gemeenschap heeft met de afzonderlijke kraamkamers en verder met de overige ziekenzalen, doch geheel afgescheiden is van het gedeelte door de *soeurs de charité* bewoond. De tweede verdieping is ook ingerigt tot het ontvangen van kraamvrouwen der betere standen.

Regt tegenover den voornaamsten ingang aan de andere zijde der binnenplaats (*s*) bevindt zich de kapel (*d*) van het gesticht, waarin op Zon- en feestdagen, voor de herstellende zieken en het personeel des hospitaals, de dienst wordt verrigt. Zij is voorzien van galerijen, ten gebruike der herstellenden van de bovenzalen, en bevat op deze verdieping een afzonderlijk vertrekje tot het toedienen van den doop aan de jonggeboren kinderen. Aan beide zijden dezer kapel en verder langs al de ziekenzalen strekken zich de korridors uit; zij zijn verlicht door ramen op de binnenplaats uitziende, en achter de kapel vereenigd door eene overdekte wandelplaats (*c*) voor de herstellenden; al de deuren der negen zalen (*a*) komen op deze korridors uit; iedere zaal is ingerigt voor twintig zieken en geeft aan de vier hoeken toegang tot vier kleine uitgebouwde vertrekken, van welke twee door de zusters gebruikt worden, tijdens haar verblijf in de zaal, de beide andere tot berging enz.;

de vijf ziekenzalen der eerste verdieping van het linkergedeelte, geheel op dezelfde wijze verdeeld, worden uitsluitend gebruikt tot kraamzalen der hulpbehoevenden. In de korridors, midden tusschen de ziekenzalen, vindt men aan iedere zijde een hijschtoestel (*l*) geplaatst, waarmede het gebruikte linnen en het beddegoed naar de kelderverdieping wordt afgelaten, om verder naar het waschhuis gebragt te worden, en het schoone goed naar boven geheschen wordt uit de bergplaatsen in de kelderverdieping; hierdoor wordt veel moeite en tijd gespaard; de kokers, waardoor dit ophijschen en nederlaten geschiedt, gaan door al de verdiepingen en zijn door deuren afgesloten, om togt en trekking te voorkomen. Den korridor verlatende en nadat men een kleinen, goed aangelegden tuin is doorgegaan, komt men aan de ontleedkamer (*m*) en doodenkamer (*n*), waar de lijkschouwingen plaats hebben. Dit geheel van het hospitaal afgescheiden gebouwtje heeft een afzonderlijken uitgang in de *rue du Pachéco*, en is alleen toegankelijk voor het geneeskundig personeel van het hospitaal. De inrigting is

eenvoudig doch doelmatig en voorzien van ontleedtafels, zoodanig ingerigt, dat de vochten welke onder de ontleding uit het lijk vloeijen, in een bekken te zamen komen en van daar door een pijpje in het riool geleid worden, zonder de kamer te verontreinigen. Aan het einde van den tuin, door muren omringd, staat het gedeelte voor de krankzinnigen ingerigt, welke des nachts ieder in eene afzonderlijke cel worden opgesloten, doch des daags in de korridors en bij goed weder op de binnenplaatsen kunnen rondwandelen; er is hier plaats voor dertig lijders, die kosteloos verpleegd worden. Verder vindt men aan de regterzijde buiten het gebouw, het wasch- en drooghuis (*o*), de stoommachine (*p*), welke water door het geheele gesticht opvoert en het benoodigde graan maalt, en eindelijk aan den uitgang in de *rue du Marais* een wachthuis met stalling voor twee paarden.

Het geheele gebouw beslaat eene oppervlakte van 10,069 vierk. ellen en met de binnenplaatsen, tuin enz., 23,713 vierk. ellen. De kosten hebben bedragen frs. 2,578.905 of *f* 1.218,764.12.

VERSLAG VAN HET OPWINDEN VAN EEN HEERENHUIS,

gedaan te Sliedrecht door den heer **BOSCH ZUIDERHOEK**, timmerman, in het jaar **1850**.

Medegedeeld door den heer H. F. VISSER, *oekonoom te* Sliedrecht.

MET EENE PLAAT. (PL. V.)

Dit huis, waarvan fig. 1 den platten grond en fig. 3 den voorgevel voorstelt, werd in het jaar 1845 gebouwd voor rekening van den heer G. HOOGENDOORN te *Sliedrecht*.

In plaats van te heijen werd de grond uitgegraven en met zand gevuld, dat door gedurige oppomping van water tot een grooten graad van vastheid werd gebragt.

Daar men echter den voorgevel in het talud van den dijk gezet had, en deze vaster was dan de aldus kunstmatig verharde ophooging, zakte de achtergevel door de ongelijkmatige vastheid van den grondslag, en dit gaf aan het gebouw een leelijk aanzien.

Doch men had onder al de muren strijkbalken (fig. 2) gelegd, en dus vertoonde er zich geene scheuring.

Spoedig was men bedacht om deze verzakking te verhelpen. Men ontgroef den achtergevel CD (fig. 1), heide daarin proppen, bestaande uit teertonnen met elzen slieten van 5 à 6 el gevuld, metselde daarop een beer van voldoende dikte en 1.20 el hoog, en hoopte daardoor het gebouw, dat toen nog slechts weinig gezakt was, in dien toestand te houden. Dan weldra bleek het maar al te zeer dat deze poging vruchteloos was geweest, daar niettegenstaande dit alles het huis immer bleef zakken.

Nu bleef er niet anders over dan óf het huis in dien toestand te laten, óf het op te winden.

Het eerste was zeker het gemakkelijkst, maar dan verloor het pand al zijne waarde en men besloot dus tot het tweede over te gaan. Maar dit was gemakkelijker gezegd dan volbragt, als men nagaat dat volgens de berekening van een deskundige de op te winden brooze massa ruim 100,000 ned. ℔

woog. Gewis eene zaak van veel gewigt en die ruim overweging vereischte.

Na lang wikken en wegen en na er verscheidene deskundigen over gesproken te hebben, kwam in het jaar 1850 het plan tot stand, dat hier wordt medegedeeld.

De uitvoering van dit plan, dat voornamelijk door de heeren G. HOOGENDOORN en BOSCH ZUIDERHOEK, beide te *Sliedrecht* woonachtig, ontworpen is, werd aan den laatsten toevertrouwd en is met een bijzonder goeden uitslag bekroond.

Men begon met de zijden ABCD (fig. 1) te ontgraven tot op den voet van het fondament, en heide toen in het rond eene rei palen (fig. 1), waarop men met looze pennen het raam ABCD bevestigde [1]). Op het raam, dat uit zware eiken balken bestond, legde men een schuifhout en koppelde de zijden met zware ankers aan elkander, om de uiteenspatting van het raam, dat daarom aan de hoeken ook over elkander gekeept was, te voorkomen.

Hierna hakte men zes gaten in den voor- en achtergevel, om er de zware dennen *b*, *c*, *d*, *e*, *f* en *g*, van 40 bij 40 duim, door te laten, hetgeen, dewijl het huis van onderen geheel en al hol was, zeer gemakkelijk kon geschieden, waarna men de vijzels 1, 2, 3, 4.....42 (fig. 2) plaatste, zoo veel mogelijk op de ingeheide palen en allen onder de zware dennen.

Dewijl men echter vreesde dat, indien de vijzels op de dennen *b* en *g* gingen werken, de zijmuren AD en BC (fig. 2) door hunne zwaarte zich van den voor- en achtergevel zouden afscheuren, besloot men deze te ondersteunen door buiten tegen elk dier muren nog eene zware den *a* en *h* te leggen, en door dwars over de dennen *a* en *b*, *g* en *h*, kleine dennen van 15 bij 28 duim, *k*, *l*, *m*.....*x*, te leggen. Hierdoor kwamen dus deze vier buitenste dennen 28 duim lager dan de anderen te liggen (fig. 3).

Deze dennen, met de vijzels er onder, vormden nu als ware het een stevig raam onder het gebouw (fig. 2).

[1]) De palen werden zoo digt mogelijk langs de muren ingeheid, waarom zij dan ook aan den achtergevel CD, door de aldaar reeds verrigte voorzieningswerken, iets verder van den muur zijn verwijderd.

Toen begon men de muren onder de eerste balklaag los te hakken, waarbij men gedurig de uitgehakte ruimte met eiken wiggen onderstopte, zoodat toen dit werk verrigt was het huis geheel en al los stond op de dennen en wiggen.

Hierna liet men de vijzels onder de den *a* aan de zijde CD werken, vervolgens onder *b*, *c* enz. tot onder de den *h*, waarbij men slechts moest opletten dat de den niet al te sterk doorboog.

Toen men zoo de den *a* aan de zijde DC 2 à 3 duim had doen rijzen en men aan de den *b* begon, onderstopte men den muur tusschen *a* en *b* met eiken blokken en wiggen; had men *b* evenveel opgewonden, dan deed men dit tusschen *b* en *c*, enz. Maar altijd werkte men slechts op den voor- of achtergevel tegelijk, tot zoo lang een van beide genoegzaam opgewonden was, waarbij men, zoodra de ruimte groot genoeg was, de wiggen wegnam en de ruimte inmetselde. Ik behoef naauwelijks te zeggen dat men daarmede van het raam ABCD begon, zoo als dit in fig. 3 bij A en B is aangeduid.

Zoo deed men achtereenvolgens met den voor- en achtergevel (de zijmuren volgden van zelven), en metselde toen ook de gaten, die voor de vijzels waren opengebleven, toe, trok de beeren der zijmuren op, en haalde er al de dennen en vijzels onder uit.

Het zal misschien verwondering baren, dat ook de voorgevel opgewonden werd, doch dit geschiedde niet wegens de verzakking, maar wijl de eigenaar nu ook liever de niet gezakte zijde hooger wilde hebben. Zonder dit had men den voorgevel kunnen laten rusten.

Nog blijft mij over te verklaren, hoe men bij die opwinding het waterpas (zie fig. 4) hersteld heeft. Dit ging heel eenvoudig, doordien bij het opwinden, als men de vijzels aan den achterkant bijv. nº. 33 drie slagen deed werken, dan nº. 22 slechts 2 en nº. 23 slechts 1 deed.

Wijders is het bij deze gelegenheid weder gebleken, hoe veel men zelfs met houten vijzels doen kan, maar tevens ook dat zij door één man moeten bestuurd worden, dewijl, zoodra men er twee man aan gebruikte, de vijzel brak.

Het huis is niet gescheurd door de opwinding en staat tot heden zuiver waterpas.

OVER DE OORZAKEN DER SLECHTE FUNDERINGEN DER GEBOUWEN,

OP SOMMIGE PLAATSEN VAN AMSTERDAM.

Beantwoording eener vraag, gedaan door den heer J. MOELE *in eene vergadering der amsterdamsche afdeeling van de maatschappij* Tot bevordering der bouwkunst, *door den heer* P. J. HAMER.

MET EENE PLAAT. (PL. VI).

Mijne betrekking als beoefenaar der bouwkunde deed mij het eerst naar den grond van *Amsterdam* vragen, voor zoo verre de hoedanigheid daarvan betrekking op de burgerlijke bouwkunst heeft; en geen wonder, want ofschoon altijd, bij het optrekken van een gebouw, de kennis van den grond, waarop men bouwen wil, wel de eerste zijn moet, zoo zal echter een ieder, die de geruchten der gesteldheid van *Amstellands* grond buiten die streek heeft vernomen, tot eene meerdere opmerkzaamheid gedrongen worden. Met verwondering vragen wij dan ook, hoe het mogelijk is, dat menschen zich hebben kunnen vestigen in de nabijheid van den *Vesuvius* en andere vuurspuwende bergen, die bij hunne uitbrakingen geheele plaatsen verwoesten. Van deze plek der aarde hoorende, zullen zij met dezelfde bewondering vragen, hoe het mogelijk is dat er menschen zijn, die eene zoodanige streek als de onze tot hunne woonplaats konden kiezen. *Amstelland* en *Venetië* stelt men elders voor als die plekken der aarde, die uit het moeras zijn verrezen, met het gevaar om eerlang weder in het moeras te verdwijnen.

En waarlijk, hoe overdreven de geruchten ook mogen zijn, de grond van *Amsterdam* is op zich zelven zeer weinig geschikt, om zulke kolossale gebouwen te dragen, als welke het evenwel vertoonen kan, zoodat ook niemand zonder eerbied over het vernuft der voorvaderen spreken zal, die evenwel den moerassigen, ongeschikten grond hiertoe wisten bekwaam te maken. Dit zal ons meer in het oog vallen, als wij de beschrijving van de verschillende grondlagen dezer stad, door een geschiedschrijver in de helft der 17de eeuw opgeteekend, zullen nagaan. Zij luidt aldus:

«*Amsterdam* is gelegen in *Amstelland*, een gedeelte van *Holland*, aan den stroom het *IJ*, op 52½ graad benoorden de middellijn, op eenen lagen, weeken, broekachtigen, moerassigen veengrond.»

Om dit te bewijzen, werden de volgende grondlagen ontdekt bij het boren van eenen put, in het Oude-mannen- en vrouwenhuis (nu de koninklijke akademie van beeldende kunsten), aldus opgegeven:

«In het jaar duysent seshondert vijf, de sestiende dagh van Julius, is door PIETER PIETERZ. ENTE een put geboort in 't Oude mannen- en vrouwen-gasthuis, binnen de stadt *Amstelredam*, welcker diepte is gekomen tot tweehonderd en twee-en-dertigh voeten, sijnde omtrent twee-en-dertigh voeten dieper, als de toorn van de Oude kerck aldaer hoogh is.»

Hierop volgen nu de onderscheidene stoffen die uit den put gekomen zijn, als: 7 voet gehoogde aarde, (hierdoor wordt verstaan ondereengemengde specie, doch meestal zand, waarmede de stad op de eene plaats meer, op de andere minder is opgehoogd.) Op deze eerste laag van 7 voet gehoogde aarde volgde 9 voet darie en veen, 9 voet weeke klei, 8 voet zand, 4 voet aarde, 10 voet klei, tamelijk hard, 4 voet aarde, gezamentlijk 51 voeten; tot dat men kwam op het zand waarop *Amsterdam* gegrondvest is, of den grond tot welks diepte men heit. Deze zandlaag was aldaar 10 voet; daarop volgde 2 voet geheel blaauwe klei, 4 voet wit zand, 5 voet zavelaarde, 1 voet molm, 14 voet enkel zand, 9 voet zand eerst met klei vermengd, daarna met schelpen en horentjes, 36 voet harde klei, somwijlen met haar en schelpen vermengd, 66 voet enkel harde klei, 5 voet zand met steentjes vermengd, 29 voet enkel zand, te zamen 232 voet diep.

Uit deze opgaaf blijkt, dat de grond onder de 50 à 60 voet aanmerkelijk beter wordt, zoodat, als men zich *Amsterdam* op deze diepte denkt, men een bekwamen grond tot bouwen hebben zou.

De genoemde grondlagen, tot op de zoogenaamde plaat of zandlaag waarop men heit, zijn echter over de geheele stad niet evenredig. Zoowel uit de beschrijving van dien tijd als door onderscheidene mededeelingen, die mij door gravers, alsmede door een nagelaten geschrift van een gestorven bouwkundige gegeven zijn, blijkt, dat als wij den genoemden put als centrum, de

stad van het oost-noord-oosten naar het west-zuid-westen (of nagenoeg van het Entrepôt-dok tot omstreeks de Raamstraat) doorsnijden, wij dan (bij eenig verschil echter) naar het noord-westelijke gedeelte, of naar de zijde van de Willemspoort, den grond eene verandering zullen zien ondergaan, die nagenoeg hierop uitkomt:

Dat behalve de gemelde opgehoogde aarde, in plaats van de genoemde 9 voet darie en veen, als bovenste laag van den put, men hier gewoonlijk eerst vindt 3 voet klei.

Als tweede laag, in plaats van 9 voet weeke klei, 10 à 13 voet veen.

Als derde laag, in plaats van 8 voet zand, 3 voet darie.

Als vierde laag, in plaats van 4 voet aarde, eene massa van veen, darie en klei, niet in lagen op, maar in kleine gedeelten naast elkander gevoegd, hetgeen doorgaat tot op de zandplaat.

In de andere zuid-oostelijke helft, of de zijde naar de Muiderpoort, zal het verschil nagenoeg het volgende zijn, als:

In plaats van de eerste laag aan den put van 9 voet darie en veen, eene laag van 12 à 14 voet enkel veen.

In plaats van 9 voet weeke klei, 3 à 4 voet pijpige darie, (doch niet zoo als in de tegenovergestelde zijde, van het veen en de klei gescheiden, maar daarmede zelve verbonden.)

Daarna volgen, meer in overeenstemming met de lagen aan den put, eene laag zand van 8 voet, eene laag aarde van 4 voet, en vervolgens klei en aarde tot op de zandplaat.

Eene afteekening van de drie verschillende gedeelten der grondlagen, welke ik de eer zal hebben mijnen hoorders, bij het einde mijner rede, voor te leggen, kan, zoo ik meen, deze beschrijving verduidelijken.

De darie wordt ons beschreven, en ook werkelijk bevonden te zijn, als eene stof, welke met door elkander gestrengelde rieten en duilen zeer ligt is en op het water drijft, terwijl zij, gedroogd zijnde (behalve de rieten) wegstuift.

Dit ligt zijn en opdrijven van de darie moet bij verschillende belangrijke ontgravingen dikwijls ongerief gegeven hebben. Zoo vinden wij aangeteekend, dat bij het graven van de Kattenburgervaart de darie zoo werd opgevoerd, dat men al gravende op dezelfde hoogte bleef, tot zoo lang dat de laag aarde tot op de darie zoo dun werd dat een arbeider er doorzakte, waarom men daarna bij zulke ontgravingen de bepaling voegde, dat de aannemer zal gehouden zijn alle opdriften te zijnen laste te nemen.

Over de ontdekking van boomen onder den grond zullen wij ons voor het tegenwoordige niet uitlaten, als meer belangrijk voor ontgravingen, dan als bewijs voor de ongeschiktheid van den grond om zware lasten van gebouwen te dragen. Ik meen veeleer nu gevoegelijk te kunnen overgaan tot het vermelden der middelen, die aangewend zijn om dezen ongeschikten grond evenwel tot grondslag onzer gebouwen geschikt te maken.

Wij zullen ons niet verdiepen in de vele gissingen omtrent de verschillende wijzen, waarop de eerste bewoners van *Amsterdam* getracht hebben den grond tot het bouwen van huizen geschikt te maken, maar veel liever aannemen (hetgeen ook het spoedigst tot ons doel leidt) dat zij al zeer vroeg tot het inheijen van palen hunne toevlugt genomen hebben. Immers, volgens den geschiedschrijver DOMSELAAR, gebruikte men reeds elzen palen tot het in den grond heijen, vóór dat nog met onze scheepvaart het hout van *Noorwegen* tot ons werd overgebragt, hetgeen volgens de geschiedenis niet later dan de 14de eeuw geschied is. Evenwel schijnt er vele jaren geen zeer groote behoefte aan hechte fondamenten voor partikuliere gebouwen bestaan te hebben, aangezien wij eerst eene verordening van den roomschen keizer KAREL, den 5 Oktober 1521, het bevel lezen, om steenen zijwanden aan de huizen te bouwen, in plaats van houten. (Men zie hierover: *Handvesten van Amsterdam*, 3de deel, 9de boek, blz. 978.)

Uit de opgegeven grondlagen, bij den gemelden put van 1605, blijkt, dat men toen reeds zeer goed geweten heeft, dat men de palen tot op de zoogenaamde zandplaat heijen moest, dewijl op die hoogte de aanmerking er bijgevoegd is: «het zand daar *Amsterdam* meest op grondt, en waarop geheid wordt;» hoewel men tevens vermeld vindt, dat de vroegere elzen palen niet langer dan 30 voet waren, en tevens dat men vele verzakkingen ondervond.

Het in den grond slaan der palen, voor nu tweehonderd jaren beschreven, heeft eene zoodanige overeenkomst met de tegenwoordige wijze, dat ik volstaan kan met u alleen te zeggen, dat dit tot op heden niet veranderd was; maar daar ik bij deze mededeeling tevens op het oog heb, eenig licht te verspreiden over

de gedane vraag in onze vorige bijeenkomst, zoo acht ik het niet ondienstig al de bijzonderheden op te geven, welke bij het maken van een fondament werden in acht genomen, en alzoo ook hier den geschiedschrijver in 1665 te volgen, wanneer hij ons het inheijen der palen aldus mededeelt:

«Het inslaan (zoo meldt hij) gaat aldus toe: de plaats waar men de muren stellen zal, wordt omtrent 7, 8, 9 of 10 voet (nadat de grondlaag veel of weinig gehoogd is) uitgegraven, immers zoo diep, tot dat men in het water of de waterachtige aarde komt. Deze graven worden dan met losse planken bedekt; hierop stelt men de hei, wier hoedanigheid wij eerst beschrijven zullen.

«Het zijn drie even hooge masten, elk van 60 of 70 voet lang, wier dunste einden met een touw aan elkander gebonden, omhoog gerigt, en de ondereinden omtrent 30 voet (ook soms minder, naar gelegenheid) van elkander gezet worden, in den vorm van eenen driehoek. Boven aan hangt een katrolblok, daarop loopt een dik, zwaar touw, aan welks einde wel 30, 40, 50 of 60 dunne touwen gemaakt zijn, waaraan zooveel werklieden, die men heijers noemt, trekken.

«Aan het andere einde van het dikke touw is vast het heiblok, gemeenlijk van hout, met ijzer, voor het scheuren, beslagen, wegende van duizend tot vijftien honderd of meer ponden. Maar tot de stads werken worden andere hei-blokken gebruikt, want de grond van den Nieuwe-kerks toren is geheid met een blok van louter metaal; doch nu laat de stad hare werken heijen met geheel ijzeren blokken. Al deze heiblokken hebben aan de tegenover elkander zijnde zijden, twee paar sterke uitstekende pennen. Voorts, staande regt op en neder, twee dunne masten, die zoo lang zijn, dat zij reiken van den top der heistijlen tot op den grond, waar zij met ijzeren pennen in de dekplanken staan. Tusschen die twee masten gaat het blok als het getrokken wordt; ook worden zij, van de twee paar uitstekende pennen, aan de zijde des bloks bevat, zoodat hierdoor het blok voor slingeren belet, regt op de kruin van den in te heijen mast te vallen komt.»

Uit de beschrijving van het werktuig, de hei genaamd, kan men opmaken, dat, gelijk ik zoo even zeide, wij nog weinig behoefte na twee honderd jaren gevoeld hebben, om eene verandering er aan te maken.

Op deze beschrijving vervolgt onze geschiedschrijver aldus de werkzaamheden met de hei:

«De masten of palen die men inheijen wil, zijn greenen- of vurenhout, komende uit *Noorwegen*, en 40, 50 of 60 voet lang; van deze worden de kruinen plat afgezaagd, en de scherpe bovenkanten rondom een weinig afgenomen, opdat de slag van het blok, op het middelste hart van den mast, de kanten niet zou doen splijten of scheuren. De onderste dunne einden plagt men, opdat zij te beter zouden inschieten, scherp te maken, maar tegenwoordig [namelijk voor 200 jaren, mijne heeren!] worden die masten almede plat afgezaagd, onder het voorgeven, dat zij, ingeheid zijnde, door hunne stompheid minder nood hebben van diep in te zakken.

«Als nu de kruin van eenen paal, door het heijen, zoo ver is gekomen als de planken liggen waarop de hei gesteld is, dan wordt een stuk van een mast, met eene ijzeren pen in het ondereinde, dat stomp afgezaagd is, daarop gezet, die den ingaanden mast nog 7 of 8 voet, zoo diep als het fondament gegraven is, doet ingaan en dan weder er afgenomen wordt. Somtijds komen sommige masten, alvorens zij volkomen ingeslagen zijn, zoodanig te stuiten door de eene of andere hardigheid in den grond verborgen, dat de bovenste einden beginnen te splijten en te scheuren, waardoor men genoodzaakt is met heijen op te houden, zoodat eenige wel op 8, 10 of 12 voet na zoo diep niet konden ingeheid worden, als die welke nevens deze staan, doch deze staan, door hun stuiten, al zoo vast als de anderen.»

Hebben wij uit de beschrijving van het heiwerktuig, de overeenkomst met de nog in gebruik zijnde kunnen nagaan, evenzoo meen ik dat de wijze van werking daarmede geen verschil oplevert, hetwelk men tot in de kleinste bijzonderheden (tot zelfs het roepen of zingen van de heijers) zien kan, in de beschrijving van *Amsterdam* van den reeds genoemden T. VAN DOMSELAAR, 1ste deel, 3de boek.

Thans meen ik gevoegelijk te kunnen overgaan tot de beschrijving der verdere werkzaamheden aan het maken van fondamenten in dien tijd besteed, voor zoo ver mij die door de geschiedenis en eigen ondervinding bekend zijn.

De geschiedenis van dien tijd leert ons het maken der fondamenten in drie klassen verdeelen; zij worden aldus beschreven:

«Onder de fondamenten van een zwaar huis wordt

op elke wijdte van 3 voet een paar masten nevens elkander ingeheid, en onder ligter gebouwen, op elke 5 voet wijdte één paar, en één mast in het midden, daar tusschen in. De masten aldus ingeheid, worden de kruinen allen te zamen waterpas afgehouwen, waarop dan eene dikke fondaments-plank vastgemaakt en op deze het muurwerk gemetseld wordt.»

Zoo eenvoudig worden ons de fondamenten van de eerste en ligtste soort onder partikuliere gebouwen beschreven, en de ondervinding heeft geleerd, gelijk ik later bewijzen en door teekening duidelijk maken zal, dat men er niet meer zorg aan besteed heeft.

De wijze van zamenstelling eener tweede en zwaardere soort fondamenten vinden wij aldus medegedeeld:

«Onder zwaardere gebouwen, inzonderheid steenen bruggen, wordt eerst een roosterwerk in den grond gelegd, gemaakt van twee balken, die zoolang als het muurwerk zijn, en ook zoo wijd van elkander liggen als dat dik is. Deze lange balken worden met verscheidene korte overdwars aan elkander gehecht, en met zwaluwstaarten (gelijk men die noemt) te zamen verbonden; in deze vakken, tusschen de balken in, heit men de masten, die hierdoor meer voor het schranken en verwrikken naar de eene of andere zijde bevrijd worden.»

Dat men deze wijze van funderingen voor meer dan gewone gebouwen noodig oordeelde, zal ik zoo aanstonds trachten te bewijzen, door u mede te deelen en door eene afteekening duidelijk te maken de funderingen, welke ik nu onlangs en ook eenige jaren vroeger onder pilaren in de O. Z. kapel gevonden heb, en die ook hoogstwaarschijnlijk van de helft der 17de eeuw dagteekenen.

Aangaande eene derde en de zwaarste soort fondamenten, vinden wij de volgende vermelding:

«Maar onder kerken, torens, steenen bruggen en andere zware werken, wordt vrij digter geheid, gelijk men in het fondament van den Nieuwe kerks-toren zien kan.»

Dit fondament wordt ons aldus beschreven:

«De roosters van het heiwerk dezes torens begon men den 13 van Oogstmaand 1646 te leggen, en met een blok van tweeduizend pond den 27 de palen in te heijen. En is den eersten van Wijnmaand nog eene hei, wier blok mede tweeduizend pond zwaar was, bij gesteld, welk heiblok den vijfden van Slagtmaand in een metalen van veertienhonderd twee-en-

dertig pond veranderd werd; gelijk mede dergelijk metalen heiblok aan de andere hei op den zeventienden van Louwmaand toegevoegd is; met welke twee heijen tot den zesden van Zomermaand deszelfden jaars 1647, vierduizend vijfhonderd drie-en-negentig groote zware masten ingeheid zijn, behalve nog zeventienhonderd en vijftien stopmasten en vijf-en-vijftig oude masten in den grond gevonden, zoodat dit fondament, zoo aan groote als stopmasten, nevens de elzen palen, verslonden heeft zesduizend driehonderd drie-en-zestig stuks.»

Deze schets wordt door een anderen schrijver (FOKKENS, in zijne *Beschrijving der wijd vermaarde koopstad Amsterdam*) aldus aangevuld:

«Deze zware masten zijn zoo dik als een lijvig man om zijne middel, waarlijk een wonder dat in zulk eene kleine plaats zoo vele masten zijn ingeheid, zooveel als er in menig boschaadje niet zijn. Wij hebben over deze palen gegaan, toen ze nu al geheid en geëffend waren: het was zoo effen, of het een steenen vloer geweest was.»

Zoowel uit deze beschrijving als door eene afteekening van dit laatst beschreven fondament, hetwelk mij eens vertoond is, ben ik in staat u ook eene schets van deze konstruktie voor te leggen.

Ziedaar, mijne heeren! wat ik gemeend heb u eerst te moeten mededeelen, alvorens regtstreeks mijn gevoelen, als antwoord op de in onze vorige bijeenkomst gedane vraag, te uiten, en waartoe ik thans de eer zal hebben over te gaan.

De vraag, in onze vorige bijeenkomst gedaan, luidt, zoo als zij door den heer MOELE later schriftelijk is opgegeven, aldus: «Daar (nu 200 jaren geleden) binnen den tijd van 45 jaren, de geheele Heeren- en Keizersgrachten met derzelver gebouwen, het paleis, de Zuider-, Wester- en Noorderkerken en torens opgebouwd zijn, en deze kolossale voorwerpen al dien tijd hebben gestaan, zonder dat daaraan eenige omzetting of verzakking zigtbaar is (except eene kleine ontzetting in eenen binnenboog van het paleis), zoo moeten de fondamenten derzelven hecht en goed verbonden zijn.»

Nu is het den vrager gebleken, dat onderscheidene gebouwen op eerstgenoemde grachten slecht gefundeerd en de heipalen niet door kespen verbonden zijn, en vraagt hij wat hiervan de oorzaak is, daar men zulke goede voorbeelden aan de funderingen der groote werken had, die in hetzelfde tijdvak

gebouwd zijn, en of iemand eene schets of afteekening kan geven van de paal- en kesp-funderingen der bovengenoemde gebouwen?

In antwoord op deze vraag, meen ik dat men de redenen hebbe te zoeken: 1°. in de gehechtheid aan eene oude instelling; 2°. in het slechte toezigt tot naleving der stedelijke verordeningen en 3°. in een te ver gedreven spekulatiegeest.

Wat de eerste reden betreft, namelijk dat men te veel aan eene oude instelling gehecht is gebleven, deze is, dunkt mij, klaar te bewijzen uit het u voorgedragene uit de geschiedenis der fondamenten. Daar zagen wij toch, dat men de wijze van het maken der funderingen klassificeerde: in fondamenten voor gewone gebouwen, in fondamenten voor zwaardere werken en in fondamenten voor kerken en torens.

Dat men onder gewone gebouwen, partikuliere woonhuizen bedoeld heeft, is mij nog gebleken in den verleden zomer, aan het fondament van een oud gebouw op de Heerengracht, dat ik liet opgraven, en ik bevond het juist te zijn, zoo als wij uit de geschiedenis dezer fondamenten hebben leeren kennen.

Welk verbazend onderscheid er tusschen deze en de beide andere soorten bestaat, zal ieder uwer ook uit de afteekeningen nader kunnen ontwaren. Immers hoe wij ook gedrongen worden die eerste soort te moeten afkeuren, zoo zijn de beide andere soorten in toepassing bij de wetenschap in onze dagen bruikbaar niet alleen, maar bij verschillende gevallen zelfs aan te prijzen, zoodat het blijkt, dat men zeer goed wist, sterkte aan een fondament te geven, waar men dit noodig achtte; maar dat men niet genoeg overtuigd was, dat ook een gebouw, onder den naam van gewoon of partikulier gebouw, een meer hechteren grondslag noodig kon hebben, dan de daartoe meest gebruikelijke.

Dit wordt nog waarschijnlijker, als men nagaat dat deze wijze van fondamenten maken voor partikuliere gebouwen reeds zeer oud was, en mogelijk in de eerste jaren ook voldoende, dewijl wij eerst in eene verordening, zoo als ik reeds zeide, van 5 October 1521 de bepaling lezen, steenen zijmuren te maken in plaats van houten wanden; en later, in eene verordening van 12 Julij 1613, de bepaling gemaakt werd, om binnen den tijd van tien jaren de houten voor- en achtergevels door steenen te vervangen, (Zie *Handvesten* voornoemd, 2e stuk, 3e deel, blz. 991); terwijl wij op blz. 983 van hetzelfde boek,

in eene verordening van 22 Junij 1599, nog de bepaling vinden «hoe ver de houten gevels mogen overhangen.» Zoodat het blijkt dat men, niet gelet hebbende op de meerdere zwaarte, die de verwisseling van houten met steenen voor- en achtergevels veroorzaakte, niet alleen op de fondamenten is blijven voortbouwen, maar daar deze hunne gebreken mogelijk niet zoo spoedig openbaarden, er ook niet aan gedacht heeft eene betere wijze van fundering toe te passen.

In dit gevoelen word ik nog meer versterkt, als ik in eene verordening van 18 September 1669 de bepaling lees:

«Ook zal niemand in 't toekomende op de fondaments-planken meer als 4 of ten hoogste 5 laage drooge steenen mogen leggen en worden de rooi-meesteren geauthoriseert, in kas van twijfeling, de muren onder doen opgraven, en te visiteeren, of de laagen drooge steenen zijn hooger geleid en gestapelt, enz.»

Dat het gebruik van deze drooge lagen nog afkomstig zal geweest zijn van den tijd toen men houten huizen bouwde, is, dunkt mij, niet twijfelachtig, daar men op verschillende plaatsen dit zelfde nog wel, als grondlaag voor houten gebouwen, in praktijk brengt: derhalve zijn, gelijk wij reeds gezegd hebben, de thans gevonden fondamenten op de Heeren- en Keizersgrachten grootendeels geheel naar de wijze dezer oudste beschrijving ingerigt.

Ik zeide ook, dat ik de oorzaak, waardoor men in hetzelfde tijdvak zulke slechte fondamenten onder partikuliere gebouwen, en zulke goede onder kolossale gebouwen en torens vindt, meen te mogen zoeken, ten tweede, in het slechte toezigt op de naleving der stedelijke verordeningen of keuren. Dit zal ons uit het volgende blijken.

In meergemelde *Handvesten*, blz. 979, vind ik in eene verordening van 19 December 1565, waarbij onder anderen bepaald wordt, dat nu voortaan niemand meer mag optimmeren op eenen grond, vóór rooimeesters dien bezigtigd hebben, het volgende:

«Al is 't soo, dat in voortijden diverse willekeuren gemaakt zijn geweest op 't stuk van timmeragie, rooijing, enz., bevinden nogthans de heeren van de gerechte, dat dezelve veelal metter tijd in gebreken en niet wel geöpserveerd, maar veel en verscheiden ongeregeldheden door diverse persoonen gepleegd sijn geweest en nog dagelijks gepleegd worden. Om daarin te voorsien, enz.»

Op blz. 986 vinden wij bij eene verordening van 5 Junij 1669, waarbij houten getimmerten worden verboden, het volgende:

«Alzoo bij voorgaande keuren gestatueerd is, dat geene getimmerten binnen deze stad anders gemaakt mogen worden als van steen, en de heeren van de gerechte bevindende, dat contrarie dezelve keuren, verscheidene woningen gemaakt werden met houten wanden, houten gevels, inzonderheid in de nieuwe uitlegging, enz.»

Op blz. 987, in eene verordening van 9 Februarij 1701, vinden wij het volgende:

«Mijne heeren van de gerechte der stad *Amsterdam*, van tijd tot tijd in ervaring komende, dat omtrent het graaf-, hey-, timmer- en metselwerk der gebouwen hier ter steede, niet wordt in acht genomen de orde, die daarbij noodzakelijk moet worden gevolgt, enz.»

Het is opmerkelijk, en het bewijst tevens, dat men zelfs in dat jaar 1701 wel moet overtuigd geweest zijn, dat men weinig zorg aan de fondamenten van gewone gebouwen besteed heeft, dewijl wij daar nog eene herhaling vinden van die fondamenten, welke wij nu, door de ondervinding geregtigd, moeten afkeuren. Immers in art. 4 lezen wij:

«Dat de gemeene gebouwen, zoo huizen en stallen, die de wijdte hebben van 16 tot 22 voet, en met vier doorgaande balken beleid worden, niet zullen mogen worden gemaakt, of zullen de heypalen niet wijder van den anderen mogen worden als zes voeten, midden op midden, dubbeld, en daar één tusschen beide.»

En in art. 8:

«De masten van de gemeene gebouwen geheydt zijnde, zullen beleid worden met vierduims planken, ter breedte van de muur, en die dan op ieder mast met acht duims spijkers vastgemaakt.

Voor het eerst vinden wij hier, en wel bij onderscheiding voor zware gebouwen, van kespen gesproken. Art. 7 luidt aldus:

«Des zoo zullen de zwaare of groote gebouwen geheydt zijnde, de masten afgekapt worden op de hoogte, dat daar kespen op kunne geleyd worden, van eyken hout, dik 3 duim, en die op iedere mast vastmaken, met een eyken nagel in den mast, lang 10 à 11 duim, en alsdan de kespen beleggen met 4 duims planken, enz.»

Van 1681 den 13 Februarij vinden wij eene ver-

ordening, die zeer duidelijk aanwijst hoe weinig rooimeesters op hunne zaak tot naleving der stedelijke keuren acht gaven; zij luidt aldus:

«Alzoo bij oude keuren gestatueerd is, dat geene getimmertens binnen deze stad anders gemaakt mogen worden als van steen, en mijne heeren van de gerechte bevinden dat echter de lieden hun niet ontzien, zoowel in de oude als nieuwe stad, ganse houten getimmertens zonder eenig de minste rooijing op te regten, ja ook daarin te maken allerhande haardsteen, fornuizen, verfketels en andere vuurplaatsen, waarin buiten ordonnantie wordt gestookt en gevuurd, enz.»

Bedenken wij nu dat deze verordening, zoo als wij hebben aangewezen, reeds van het jaar 1521 dagteekent; dat zij in 1669 herhaald en nu, zoo wij zagen, in 1681 zoo weinig in acht genomen werd, dat men zelfs zonder eenige rooijing houten huizen timmerde, dan meen ik dat het aangevoerde genoegzaam in staat is te bewijzen, dat het slechte toezigt tot naleving der stedelijke verordeningen, wel als eene der redenen mag genoemd worden, waaraan men in dat tijdvak ook de slechte funderingen kan toeschrijven.

Wat nu het derde en laatste gedeelte betreft, waarmede ik de voorgestelde vraag wilde beantwoorden, namelijk: dat een te ver gedreven spekulatiegeest ook oorzaak dezer slechte funderingen zijn kan, hiermede meen ik zeer kort te kunnen zijn.

Ik behoef u slechts te wijzen op het zoo straks voorgelezen tweede gedeelte mijner beantwoording, en dan doet zich de vraag op: wie zullen het wel geweest zijn, die zulke misbruiken van het slechte toezigt der rooimeesters gemaakt hebben, en voor wie het noodzakelijk was zoo dikwijls de stedelijke keuren te herhalen? Deze vraag zal een ieder kunnen beantwoorden, die met mij erkent dat er niets nieuws onder de zon is, en de vraag slechts verandert door: wie zijn het nu nog waarop het toezigt van rooimeesters zoo noodzakelijk is? Zijn het ook nu niet nog de spekulanten, die de ambachtslieden noodzaken dikwijls werk te maken, waarvan men overtuigd is dat het niet goed is, en dat den werkelijk kundigen man hindert? Zijn wij nu ook nog niet dikwijls gedrongen, bij het zien van vele werken onze verwondering te kennen te geven, dat er niet meer ongelukken gebeuren? Het zijn nog die huisheeren van perfektie, over wier eigendommen een

sterk toezigt noodzakelijk is; terwijl het tevens niet te ontkennen is, dat de slechte voorwerpen die in het bouwkundig vak zich ook nu van tijd tot tijd vertoonen, tevens den ambachtslieden te wijten zijn. Men moest zich niet door het zelfzuchtig belang van hen, die op den driestal, in komenijs-, grutters-, bakkers- of slagters-winkels te huis behooren, zaken in den bouw laat voorschrijven, die regelregt tegen eigen overtuiging en de wetenschap aandruischen.

Zoo als het nu is, hebben wij reden te gelooven dat het ook toen was. Van de soliede werken zijn ook de bouwmeesters, onder wier toezigt zij gemaakt zijn, bekend.

Men heeft mij verzekerd dat de gebouwen op de Heeren- en Keizersgrachten, door PHILIPS VINGBOOMS geordonneerd, tot op heden, even als de werken van JACOB VAN CAMPEN, DANIËL STALPAERT, DE KEIZER en meer anderen, nog tot op heden op dezelfde grondslagen onverzettelijk rusten.

Dat zich ook in die dagen spekulanten vereenigden om huizen te bouwen, die door zeer ver gedreven eigenbelang aangezet werden, en die men alleen toeliet om de nieuwe uitlegging der stad volbouwd te krijgen, zal ik ten laatste nog bewijzen door de reeds gemelde verordening of keur van 18 Sept. 1669, alwaar de aanhef aldus luidt:

«Alsoo mijne heeren van de ed. gerechte by de rooimeesteren dezer stad, uit de namen en van weege verscheiden partikulieren (die wel genegen zouden zijn de nieuwe uitleggingen of fortifikatiën dezer stad, tot versiering en ornament van dezelve, met woonhuisen en timmeragiën te voorsien) is geremonstreerd en te kennen gegeven, dat haar alleen wederhoudt

de keuren, waarby geordonneert is, geen gemeene muren anders te mogen maken als van anderhalve steens dikte. En hare achtbaarheden ook nader geexamineerd en gepondereert hebbende, voornamelijk in 't regard van zoodanige gebouwen en woningen uit eenderhand, als in deze gelegenheid bij de liefhebbers zou ondernomen worden, en dat andere lieden van vermogen swaarder gebouwen timmerende, hare muren na den eisch van zelf wel zullen verzwaren. Soo is 't dat gemelde heeren van de gerechte, genegen wezende, de goede gemeente soo veel doenlijk is te verlichten, enz.»

Hierop volgt de toelating om een gemeenen muur van één steen te mogen maken.

Ik meen, mijne heeren! hieruit het besluit te mogen trekken, dat zij, die om een halven steen dikte meer aan een gemeenen muur, het bouwen van een geheel huis nalieten, waarlijk in het maken van het fondament ook niet kwistig zullen geweest zijn, en dit heeft mij aanleiding gegeven te beweren, dat een te ver gedrevene spekulatie-geest als eene der oorzaken mag beschouwd worden, waardoor er uit het bedoelde tijdvak zoo vele slechte bij de goede funderingen gevonden worden.

En hiermede zal ik mijne poging om de opgegeven vraag te beantwoorden, eindigen.

Mogt dit voorgedragene ons nu bezielen, om uit het voorgeslacht te leeren, de gebreken onzer voorgangers te vermijden en hunne goede werken na te volgen, dan zou dit in zwakheid voorgedragene nog krachtig kunnen worden voor ons, die ons vereenigden tot eene afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst.*

MIDDELEEUWSCHE FRESKO-WERKEN

IN EENIGE KERKEN DER NEDERLANDEN.

Medegedeeld door den heer P. BONDAM, *stads adjunkt-architekt te* Kampen.

Allen, die eenigermate bekend zijn met den middeleeuwschen bouwstijl, zullen voorzeker meermalen met leedwezen zoo vele kerken in ons vaderland beschouwd hebben, die, ten tijde der middeleeuwen gesticht, thans als zoo vele geschondene en verminkte monumenten overig zijn, om te getuigen van den geringen kunstzin onzer voorvaderen in de laatstverloopen 150 à 200 jaren. Aan het behoud en eene ongeschonden bewaring der voortbrengselen van den schoonen germaanschen of spitsbogen-stijl lieten zij

zich doorgaans althans zeer weinig gelegen liggen. Van de toenmaals bijna algemeene verbastering van den kunstzin vindt men niet weinig sporen in deze gebouwen bewaard en soms tegenwoordig nog vele blijken, dat zij niet algemeen voor een beter kunstbegrip heeft plaats gemaakt.

Men ziet veelal die oorspronkelijk schoone kerkelijke gebouwen omringd door eene afzigtelijke reeks van lage en onaanzienlijke huisjes, tusschen de kontreforten aangebragt, welker bouw niet alleen de vernieling der benedenste lijstwerken en sieraden en soms het gedeeltelijk digtmetselen der ramen te weeg bragt, maar die tevens den grootschen indruk dier gebouwen grootendeels hebben weggenomen en door den rook hunner schoorsteenen daaraan eene onaangename, sombere kleur hebben gegeven. Bij eenige kerken zijn de steenen stijlen of standaards en de schoone verdeelingen van het bovengedeelte der spitsboogramen, met hunne eigenaardige profillen, vervangen door eenvoudig vierkante houten raamstijlen, die meerendeels niet naar de oude verdeelingen werden ingerigt, maar soms zelfs in regte lijnen tot aan de boogvormige sluiting der ramen doorloopen en het karakter van den bouwstijl geheel missen. In andere kerken zijn de steenen ramen door gegoten ijzeren, of wel door kleinere houten ramen met ronde sluiting vervangen en de overblijvende ruimten volgemetseld. Bij sommige kerken zijn de spitsen of pinacles der kontre-forten met de tusschengelegen balustraden geheel weggebroken en door platte bedekkingen vervangen; bij enkele zijn zelfs de steunbogen weggebroken.

Ook bij de ingangen der kerken ziet men veelal jammerlijke verminkingen van den bouwstijl toegepast; binnen dezelve zijn dikwijls geverwde houten portalen aangebragt, zuiver naar de voorschriften van VIGNOLA gekonstrueerd, die bij de oorspronkelijke vormen en gewelven een ellendig effekt maken; dit gaat zelfs zoo ver dat men hier ter stede (te *Kampen*) aan een oorspronkelijk germaansch kerkgebouw, dat vroeger eene kloosterkerk is geweest en overigens weinig schoonheden bevat, onlangs tusschen twee kontreforten eene deuropening heeft opgeluisterd met zware toskaansche lijstwerken, half voorspringende rokoko-kolommen en deuren, die beter pasten aan een koetshuis dan aan eene kerk.

Somtijds is de buitenvlakte dier kerkgebouwen met eene gele of witte pleisterlaag bedekt geworden,

zoo als het koor der Bovenkerk alhier, en inzonderheid is bij alle kerken eene zoodanige laag van binnen aangebragt, welker veelvuldige vernieuwing de fijne vormen der ornamenten heeft doen verloren gaan of zelfs wel te weeg gebragt, dat deze gemakshalve geheel werden weggehakt of door ruwe werklieden weggestooten; met deze inwendige pleisterlaag werden tevens de oude fresko-schilderwerken op de muren en in de gewelven bedekt.

Het valt niet te ontkennen, dat de eerste aanleiding tot deze verwaarloozing en gedeeltelijke vernieling der kerkelijke monumenten te zoeken is in den beeldenstorm van het jaar 1566, en de strengere begrippen ten gevolge der kerkhervorming, waardoor men voor de protestantsche kerkgebouwen slechts eenvoudige onversierde vormen verlangde, en alle praal van vroegeren tijd verwierp. Het verval der oude bouwhutten, die scholen van germaansche kunst, en de aanneming der renaissance-stijl bragten mede veel tot het verwaarloozen der middeleeuwsche gedenkteekenen bij. De kunstzin en de kennis der spitsbogenstijl gingen verloren, en de karakteristieke architektonische vormen van dien stijl moesten bij alle herstellingswerken voor de vormen van den renaissancestijl plaats maken. Daarbij werd veelal ongelukkigerwijze het opzigt en bestuur over de onderhouds- en herstellingswerken dier gebouwen opgedragen aan kommissiën, zamengesteld uit mannen, die niet het minste denkbeeld van bouwen of bouwstijl hadden, of soms toevertrouwd aan ambachtslieden, die evenmin het verheven kunstgevoel en de kennis der oude kerkbouwers bezaten.

De strengere begrippen der protestantsche kerkleer, die geene beelden of versieringen in hare kerken duldde, veroorzaakte dan ook het bedekken der oude fresko-schilderstukken met pleister- of witsellagen, voornamelijk omdat zij meestal de merkwaardigste gedeelten uit het leven der heiligen van de roomsch-katholijke kerk voorstellen; het blijkt echter dat op enkele plaatsen de bedekking der fresko's eerst in lateren tijd plaats vond; althans te *Elburg*, zoo als hierna vermeld wordt, en te *Kampen* was dit het geval. In de laatstgenoemde stad vond men op de pilaren der St. Nikolaas- of Bovenkerk, in 1569 gegrondvest, eenige fresko-schilderingen, welke omstreeks 1807 met witsel werden bedekt; andere freskoos op de gewelven van het koor en schip dier kerk zouden hetzelfde lot ondergaan hebben, maar werden door

de ijverige bemoeijingen van een der heeren kerkvoogden gespaard.

Dat de middeleeuwsche kerkgebouwen in ons vaderland in vroegere tijden veelal met fresko-schilderstukken versierd waren, getuigen zoo vele in den laatsten tijd ontdekte overblijfselen daarvan; in een vorigen jaargang van de *Bouwkundige bijdragen* vindt men eene beschrijving van die, welke in de romaansche kapel te *Nijmegen* aanwezig zijn, door den heer A. OLTMANS geleverd. De meeste zijn beschreven in het nederlandsch archief voor kerkelijke geschiedenis door den heer N. C. KIST, hoogleeraar te *Leiden*, in het 4e, 6e en 7e deel. Wij vinden daarin de navolgende fresko-schilderstukken vermeld:

Te *Utrecht* in de Buurkerk een bijna ongeschonden groot tafereel, voorstellende den stamboom van JESSE; in de Domkerk te dier stede zijn de freskoos met kalk bedekt.

Te *Tiel* in de Groote kerk de weder overgewitte afbeelding van ST. CHRISTOFFEL.

Verder in de kerken te *Maurik*, *Lienden*, *Zoelen*, *Valburg* en *Opheusden*, welke meestal weder zijn overgewit; dat op de laatstgenoemde plaats, voorstellende ST. CHRISTOFFEL, is in 1847 ontdekt en moet zeer merkwaardig zijn.

Het fresko-werk in de Pieterskerk te *Leiden*, in 1844 ontdekt, voorstellende acht beelden van heiligen, op eene der koorzuilen geschilderd, is zeer oud, weinig beschadigd en vooral merkwaardig, doordien het op den hardsteen is geschilderd en daarop sterk is vastgehecht.

Bij het afbreken der ruïne van de afgebrande Groote kerk te *Hoorn*, bij het afbreken der kerk te *Gorinchem* in 1844 en van die te *Neede* in het graafschap *Zutphen* in 1846, vond men belangrijke overblijfselen van oude fresko-schilderwerken, in laatstgenoemde kerk het laatste oordeel voorstellende.

Doch voornamelijk zijn veel belangrijke freskoos ontdekt in de St. Maartenskerk te *Zalt-Bommel;* deze kerk schijnt geheel met dergelijke kunstwerken bedekt te zijn geweest.

De beschrijving van al deze freskoos is uitvoerig, door enkele platen opgehelderd, te vinden in genoemd werk; ik zal daarover dus niet verder uitweiden, maar mij bepalen tot de beschrijving der in het jaar 1850 in de St. Nikolaaskerk te *Elburg* ontdekte fresko-werken, zoo als ons die door den heer H. G. HAASLOOP WERNER aldaar is medegedeeld.

De St. Nikolaaskerk te *Elburg* werd in 1396 gegrondvest en omstreeks 1450 voltooid. In 1693 werd de spits van den schoonen toren door den bliksem getroffen en brandde tot op het metselwerk af; de spits werd niet hersteld en de toren met een plat gedekt, zoo als dit thans nog bestaat. De kerk is met steenen kruisgewelven overdekt, rustende op acht ronde zuilen in twee reijen, tot afscheiding van schip en zijpanden, welker bazementen en kapiteelen overeenkomen met de toskaansche vormen. Het koor is zonder zuilen, ter breedte van het middenschip gebouwd en met steenen kruisgewelven gedekt. Tot in het jaar 1797 was al het menigvuldige middeleeuwsche schilderwerk in deze kerk geheel zigtbaar gebleven en ongeschonden bewaard; toen besloot men het volgens de algemeen aangenomen gewoonte met eene kalklaag te bedekken: de prachtige en heldere kleuren dezer freskoos werden alzoo door het strengere eentoonige wit vervangen.

In het begin der maand Junij 1850 besloten heeren kerkvoogden de geheele kerk op nieuw te laten overwitten; bij die gelegenheid kwamen, overal waar de natte kalk werd opgebragt, de fresko-schilderingen doorschijnen en werden duidelijk zigtbaar. Deze gelegenheid werd door den heer HAASLOOP WERNER benuttigd, om daarvan eenige schetsen te vervaardigen en eene korte beschrijving te leveren. De inhoud dezer beschrijving is de navolgende.

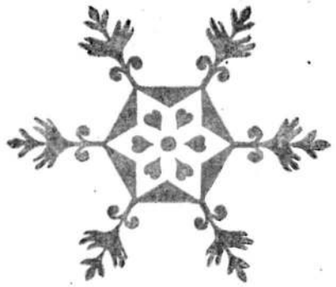
De ronde zuilen zijn gedeeltelijk met afbeeldingen van heiligen voorzien, doch overigens allen met loofwerk schroefsgewijze omslingerd. Tegen de gewelven van het kruis bevinden zich, tusschen de gewelfribben, de borstbeelden der vier evangelisten, het hoofd met eene gele aureool omgeven, in heldere kleuren geschilderd, en onder ieder borstbeeld is boogsgewijze een blaauw lint, waarop de namen met oud-duitsche letters zijn aangeduid. In het midden van het schip bevinden zich, tegen de gewelven, vier geschilderde paneelen, voorstellende: aan den zuidkant het vagevuur, waarin roode menschengedaanten in wanhopende houding op den ondergrond, vervolgens zoodanige die te halverlijve wit zijn voorgesteld en eenige geheel witte gedaanten, die door engelen omzweefd worden; aan den westkant de opstanding der dooden, voorgesteld in een groen geschilderd bergachtig landschap, waarop onderscheidene menschengedaanten uit hare graven verrijzen, terwijl bij onderscheidene een engel staat om hen te helpen; aan den noordkant de hel,

waarin de verdoemden door den duivel gedreven worden en waar tevens een draak met wijd geopende kaken is voorgesteld; en aan den oostkant de ingang tot het hemelrijk, waarop een groot gebouw met torens in den oosterschen stijl, omgeven met een voorhof, afgesloten door eene poort, waarbij ST. PETRUS met eenen sleutel in de hand de wacht houdt; de trein van binnenkomende menschen verliest zich in het onzigtbare naar een koepelvormig gebouw, door biddende engelen omgeven. De loofvormige versierselen der gewelf-sluitsteenen zijn allen verguld.

De gewelven van het koor zijn met dertien roode sterren van 56 duimen middellijn beschilderd, waarvan er negen in eene regte lijn zijn aangebragt in de aslijn van het koor en een boven elk der vier koorvensters. Van deze sterren is hierbij eene afbeelding.

3 stuks op de voornaamste gedeelten van het gewelf.

10 stuks.



Vele ingezetenen van *Elburg* wenschten eenige der beelden ontbloot te zien, doch de vrees voor mogelijke beschadiging en de kostbaarheid der daartoe benoodigde steigeringen, deden heeren kerkvoogden besluiten dit werk onaangeroerd te laten en met het overwitten voort te gaan. Aldus zijn deze kunstwerken onder de witsellaag voor volgende jaren bewaard geworden.

De heer HAASLOOP WERNER deelde mij tevens mede, dat er zich nog muurschilderingen moeten bevinden in de vestibule van het oude stadhuis te *Zutphen*, en ook zoodanige door hem zijn opgespoord in de kerken te *Harderwijk*, *Hattem* en *Epe*.

In het laatst uitgegeven stuk van het *Nederlandsch archief voor kerkelijke geschiedenis* is door meergenoemden heer eene korte beschrijving van eenige oude kerken der *Veluwe* geleverd, welke voor hen, die zich met de geschiedenis en den toestand van den middeleeuwschen kerkbouw in ons vaderland eenigermate bekend willen maken, allezins belangrijk mag geacht worden.

VERSLAG OMTRENT DE KUNSTVORMEN VAN DE VOORWERPEN,

INGEZONDEN OP DE GROOTE TENTOONSTELLING TE LONDEN.

Opgemaakt door den architekt RICHARD REDGRAVE. *Naar het engelsch, door* A. N. GODEFROY.

Wij achten het niet van belang ontbloot, onzen medeleden kennis te doen nemen van het verslag, omtrent de verdiensten der op de wereldtentoonstelling te *Londen* ingezonden voorwerpen uit het oogpunt der kunst beschouwd. Daarin is, onzes inziens, menige nuttige wenk vervat, voor de heden ten dage vrij algemeen gevolgde kunstrigting, die in vele opzigten door den verslaggever niet gunstig beoordeeld wordt.

Zoo het te verwachten is, dat deze grootsche wisseling van gedachten van merkbaren invloed zijn zal op de voortbrengselen der nijverheid in het alge-

meen, hopen wij door de mededeeling van de bevinding eens bevoegden kunstregters iets te mogen bijdragen, tot bevordering van goeden smaak en juiste opvatting op het gebied der bouwkunst en de vele daarmede verwante takken van industrie; en daardoor althans eenigermate tegen te gaan de steeds meer algemeen wordende meening, als of de voortbrengselen van deze zoo verheven kunst op gelijke lijn kunnen gesteld worden met die talrijke produkten van menschelijke vinding, wier eenige regel de mode is, en welker duur zich bepaalt tot het saizoen waarin zij het daglicht zagen. Ook omtrent de rigtige toepassing van nieuw ontdekte of weinig bekende materialen, zullen onze lezers, zoo wij vertrouwen, het oordeel van den verslaggever naar waarde weten te schatten. Daar het ons verder toeschijnt dat de aanmerkingen en beschouwingen van den verslaggever, omtrent de bekwaamheid en de opleiding van de ornamentisten en dekorateuren van zijn vaderland (*Engeland*), ook in menig opzigt op het onze van toepassing zijn, hebben wij gemeend dat het door hem gestelde voorbeeld van *België*, *Frankrijk* en *Duitschland* als zoovele naburige rijken, ook voor ons ten prikkel konde strekken tot verbetering van het, in vergelijking met die rijken, zoo zeer verwaarloosde onderwijs in de kunst van dekoreren. Bij de geringe aanmoediging, die de schoone bouwkunst in ons vaderland ondervindt, is het dubbel pligt te waken dat het weinige daarin geleverde althans beantwoorde aan de billijke eischen van goeden smaak, en dat het welstandige niet door het eenvoudige worde uitgesloten. Wij gaan alzoo over tot het rapport zelf, zoo als het ons wordt medegedeeld in het *Civil Engineer and Architect's Journal*, van de maand October 1852.

De zucht tot versiering van hunne gebouwen, gereedschappen, huisraad en kleeding bij de ruwste zoowel als bij de meest beschaafde volken heerschende, doet het sieraad in het algemeen eene natuurlijke behoefte worden, en maakt zijne juiste aanwending van het grootste belang voor den handwerksman en fabriekant, aangezien de waarde van zijn fabriekaat op de verschillende wereldmarkten hiervan afhankelijk is. Het is daarom moeijelijk te veronderstellen, dat iemand zou kunnen twijfelen aan de belangrijkheid van een zorgvuldig onderzoek aangaande de vereeniging van kunstmatige vormen en versiering met handwerkmatige bekwaamheid, daar de groote wereldtentoonstelling als ware het op ééne plaats heeft te zamen

gebragt al wat de vindingrijkheid, de fantaisie en de handenarbeid van den mensch vermag daar te stellen, en aan de beschouwing en het onderzoek van de geheele wereld heeft overgegeven. Nogtans zonder eenige kritische teregtwijzing, eenige oordeelkundige regelen, of eene zorgvuldige afzondering van het oogverblindende en het wezenlijk schoone, is het te verwachten dat de smaak van het algemeen eerder zal bedorven dan gekuischt worden door de beschouwing van de tentoonstelling, daar men gereedelijk zal toestemmen dat het meerendeel van de ornamenten, op de aldaar ten toon gestelde voorwerpen aangebragt, tot de eerstgenoemde soort behoort, en alzoo meer berekend is indruk te maken op den ongevormden smaak van de menigte, dan de eenvoudiger hoedanigheden van innerlijke degelijkheid in staat zijn ons een juist denkbeeld te geven van hunne kunstwaarde. Dergelijke beschouwingen hebben ongetwijfeld de koninklijke kommissarissen bij hunne beraadslagingen omtrent dit onderwerp geleid, en zijn van invloed geweest op hunne beoordeeling ten deze.

Wij hebben gewag gemaakt van *kunstvorm* en *versiering*. Dit zijn twee wezenlijk onderscheiden zaken, en het is allernoodzakelijkst dat zij van den aanvang af, als gescheiden en van elkander verschillend worden opgevat. Kunstvorm heeft betrekking op de zamenstelling van eenig voorwerp, zoowel tot nut als tot sieraad strekkende, en bevat alzoo zijne versiering van zelven in zich. Versiering of ornament is alleenlijk de verfraaijing van een reeds aanwezig voorwerp.

Sieraden zijn dus van zelven beperkt, want volgens de daarvan gegeven bepaling kunnen zij niet dan ondergeschikt of sekondair zijn, en mogen nimmer eene voorname plaats innemen ten koste van meer wezenlijke bestanddeelen; wanneer dit evenwel geschiedt, is het voorwerp niet meer een georneerd werk, maar het is verlaagd tot een bloot ornament. De hoofdstrekking van den tegenwoordigen tijd nu is, dezen regel om te keeren, en werkelijk is het onmogelijk de voorwerpen van de groote tentoonstelling in oogenschouw te nemen, zonder te ontwaren hoe menigmaal een nuttig gebruik en eene bekwame zamenstelling ondergeschikt zijn gemaakt aan de dekoratie. Bij het ontwerpen van eene teekening, schijnen de teekenaars maar al te zeer geneigd te zijn, eerder aan de eischen der versiering dan aan die der zamenstelling te denken, en, zoo als met betrekking tot de edele bouw-

kunst te regt is gezegd, meer bedacht te zijn op het zamenstellen van versieringen, dan op het versieren van zamenstellingen. Bij de vlugtigste beschouwing, zal het blijken dat dit de hoofdfeil is van de tentoonstelling, eene feil die zich in iedere afdeeling, welke eenigermate met versiering in verband staat, in meerderen of minderen graad vertoont, en ons daardoor als ware het van sieraad doet walgen, waarvan het gevolg is dat wij zooveel te meer bewondering gevoelen voor de voorwerpen van strikte nuttigheid (de werktuigen en gereedschappen van onderscheiden aard), waarbij het nuttige doel zoodanig op den voorgrond staat, dat versiering zoo goed als geheel uitgesloten is, en geschiktheid tot gebruik het eenige doel zijnde, eene edele eenvoudigheid daaruit als van zelve voortvloeit.

Het voorafgaand overleg omtrent de zamenstelling is zoo noodzakelijk voor een zuiveren kunstvorm, dat men bijna zeker kan zijn te zullen bevinden dat, wanneer stijl of versieringswijze verbasterd zijn, der zamenstelling vooraf geweld is aangedaan, en dat de zoodanige stijlen die de zuiversten worden geacht, en de beste perioden van die stijlen, juist die zijn, waarin konstruktieve nuttigheid goed is begrepen en naar eisch in acht genomen. Eene verhandeling over het onderscheid der stijlen zou in dit rapport niet op hare plaats zijn, evenmin als eene uitspraak omtrent de voorkeur aan eene van hen bepaaldelijk toe te kennen, daar het buiten twijfel is dat iedere stijl eenige hoedanigheden van schoonheid of voortreffelijkheid bezit, die zijne aanwending regtvaardigen, mits door onveranderlijke beginselen beperkt en geregeld. Het kan niettemin niet ongepast zijn dit door eenige voorbeelden meer bepaald toe te lichten, daar het gewigtige beginselen bevat in verband met eene juiste beschouwing der werken, die binnen de grenzen van ons onderzoek vallen.

Beginnen wij met den kerkelijken bouwstijl der middeleeuwen in *Engeland*. Toen de stijl het zuiverst was, was ook de zamenstelling het meest wetenschappelijk, de bogen hadden den meest geschikten vorm voor het wederstandbiedend vermogen, de zoldering was verheven en eenvoudig, de versiering zonder weidsche praal en alleen op de vormen der zamenstelling aangewend. Bij het meer ontwikkelen van den stijl, verloor hij zijnen oorspronkelijken eenvoud; hij werd wel is waar sierlijker, maar ten koste van een deel zijner konstruktieve waarheid: het gebruik van den boog werd gedeeltelijk verborgen door zijne

plaatsing onder eene horizontale lijst, gesteund door vertikale geledingen, waardoor hij allengs overging in den slechtsten vorm tot het dragen van eenige drukking. De welving, oorspronkelijk eenvoudig, veranderde in een zeer uitgewerkt systeem van ruitwerk, dat door zijne ontelbare lijnen de schijnbare hoogte van de zoldering verminderde, met opofferiug van de verheven uitwerking voortgebragt door hare groote hoogte en eenvoudige welving in het oudere tijdperk. Tenzelfden tijde schenen de geweldige pendanten als gereed op het hoofd van den bezoeker te vallen, en dreigden de vlakke gewelven mede te voeren waarvan zij de sluitsteenen waren. Het uitwendige werd overal met ornamenten overladen, bevorderende de slooping van het gebouw, door de daarmede gepaarde inwatering en plantengroei, als noodzakelijke gevolgen van het vochtig klimaat. In zijn laatste tijdperk kon de versiering niet verder gedreven worden, en zoo werd dan de gothische bouwstijl, die door zijne wetenschappelijke konstruktie in glorie en schoonheid had gebloeid, verdrongen toen eene bloemrijke ornamentatie de plaats had ingenomen van de konstruktieve waarheid. In *Engeland* werd hij opgevolgd door den *tudor*-stijl, eene wijziging van de zoogenaamde *renaissance*. De renaissance-stijl zelf had zijnen oorsprong hoofdzakelijk te danken aan de studie van romeinsche overblijfselen, meerendeels van de slechtste tijdperken van het keizerrijk, toen grieksche wetenschap, bedrevenheid en zuivere smaak geweken waren voor romeinsche pracht en onkunde, vóór dat de latere ontdekkingen de atheensche schatten van grieksche kunst hadden ontsloten. Hij werd evenwel door mannen ingevoerd van groote geestbeschaving en kennis, voor het meerendeel groote konstruktieve architekten en door hen werd hij dan ook volgens een konstruktief beginsel aangewend; zij pasten op dien stijl menig goed beginsel van de oude bouwstijlen toe, en hoewel de stroom der overlevering met menigen schat ook veel onvolmaakts had medegevoerd, zoo wisten de meesters van de 15de eeuw dit steeds van elkander te scheiden, en pasten met ongeëvenaarde bekwaamheid en eene vruchtbare verbeelding toe wat goed en schoon was. Deze stijl was echter in zijne details bij uitnemendheid heidensch en zijne ornamenten hadden geene symbolische waarheid voor het gevoel der menschen. In de handen van minder bekwame meesters, veranderde hij spoedig in dekoratie zonder bezielenden geest, de ornamen-

ten werden blooto versierselen, zonder gepastheid of bedoeling, en in dien toestand volgde hij, als Tudorstijl, op den gothischen in *Engeland;* laatst genoemde stierf uit, eensdeels door de bovengenoemde redenen, anderdeels door de hervorming in begrippen en gevoelens die toen heerschende waren. Deze bastaardvorm van den renaissance-stijl had, in zijne versiering, reeds alle konstruktieve waarheid en degelijkheid afgelegd; veel van hetgeen leelijk was in den laatst vorigen stijl bleef behouden en vermengde er zich mede; wat er goed in was gebleven, werd evenzoo zeker vergeten. Kolommen werden het onderst boven gekeerd; het zware en breede gedeelte naar boven, en het dunne naar beneden gerigt; zij zwollen beurtelings op in geweldige schijven, en werden in dunne ringen te zamen getrokken, terwijl zij somtijds op kogels of ballen werden gesteld, om een nog grooter denkbeeld van onzekeren stand te veroorzaken. Er ontstonden thermen, die het gewigt van hoofdgestellen droegen op manden met nagebootste vruchten en bloemen gevuld. De frontons werden, in strijd met alle konstruktieve toepassing, gebroken of in elkander geplaatst; de deklijsten buiten alle verhouding tot de ondersteunende kolommen vergroot, en het nuttige bruikbare door het versierde te eenenmale verdrongen.

De renaissance-stijl ging eerst in *Frankrijk* en daarna in al de landen van *Europa* over in den stijl, dien men gewoon is dien van LODEWIJK XIV te noemen. In alles waar deze stijl zich onderscheidde van de ware renaissance, ontstond het onderscheid alleen daardoor, dat eerstgenoemde zijnen oorsprong te danken had aan de versiering. Als stijl had hij nimmer eenen grondslag gehad in de zamenstelling, zoo als de gothische en renaissance, die beide op bouwkunstigen grond berustten; hij dankte zijn aanwezen slechts aan de neiging en zucht van den grooten monarch voor pracht en weidsche vertooning. Al hetgeen konstruktief waar was, werd in dezen stijl te eenenmale en stelselmatig verwaarloosd: zoo werd aan steunende pijlers eene gebogene en gebrokene gedaante gegeven, juist daar waar zij sterkte vorderen; dragende balken werden in het midden, waar de grootste belasting is, vanéén gescheiden; de vereeniging van horizontale en vertikale vormen werd vermeden, pijlers en draagbalken zooveel mogelijk verborgen, inlegwerk en bekleedingen aangebragt in tegengestelden zin van het raamwerk, waarin zij besloten waren, en alle pogingen in het werk gesteld, niet om de konstruktieve waarheid te

versieren, maar eenig en alleen om de zamenstelling geheel te verbergen en ter zijde te stellen. Zoo deze stijl ooit eenigen regel gehad heeft, dan bestond die hoofdzakelijk in het vermijden der symetrie in de onderdeelen, en de jagt naar afwisseling langs alle mogelijke wegen; hierom verkregen midden-partijen on-symetrische zijden, en de meest ongelijke verdeeling was de regel der kompozitie. Niettemin moet erkend worden dat de stijl, voor het doel waartoe hij in het leven was geroepen, namelijk blooto pracht en praalvertooning, bij uitnemendheid geschikt was, als biedende ruimschoots gelegenheid aan tot het ten toon spreiden van verguld werk, en tot het schitteren en vonkelen van verguld metaal, waardoor eene blinkende pracht bewerkt werd, verreweg boven het bereik van den eenvoudiger vorm van de renaissance of de klassieke oudheid. Door deze hoedanigheden heeft hij langen tijd zijnen invloed behouden op den smaak van het publiek; en zijn weelderig en opgeblazen klatergoud heeft den boventoon in drie vierde van de ten toon gestelde voorwerpen, ongeacht zijne grove minachting voor konstruktieve beginselen.

Het ornament van vervlogen eeuwen is als ware het de overlevering van de ornamentiek, en overleveringen brengen altijd zoowel goede als kwade zaken over, beide evenzeer op gezag van het tijdverloop door het meerendeel geëerbiedigd. Een oogenblik nadenken zal echter voldoende zijn om aan te toonen hoe noodzakelijk het is, onderscheid te maken alvorens iets op een dusdanig gezag aan te nemen. Eene kerk of een tempel in een onbeschaafden tijd gebouwd, blijft door een gelukkigen zamenloop van omstandigheden ongestoord in aanzijn; eene villa of een schouwburg in eene verafgelegene provincie-stad ontkomt der noodlottige kansen van tijd en lot; deze of gene graftombe wordt geopend, eene bedolven stad uit de haar overdekkende ruïnen opgegraven. De daarin gevonden ornamenten worden gekopiëerd en met toelichtende beschrijvingen van oudheidkenners voorzien, door geleerde genootschappen openbaar gemaakt, en op eens beschouwd als gezaghebbende voorbeelden ter navolging, waarbij men geheel over het hoofd ziet, dat zij welligt het werk waren van onbekende plattelands-kunstenaars, van een welligt onbeschaafden tijd, of wel van een volk bij hetwelk de kunst, niet meer in hare beginselen bestudeerd, had opgehouden zich verder te volmaken, of spoedig was verbasterd.

Een zoodanig traditioneel ornament had bovendien al dan niet eenige lokale beteekenis, of wel eene bestendige toepassing op huiselijke, kerkelijke of begrafenis-gebruiken; maar al is dit zoo, het wordt veelal geheel over het hoofd gezien, of spoedig vergeten. Wij hebben alzoo niet slechts ornamenten van een tijdperk van achteruitgang, of van middelmatige kunstenaars, maar hunne simbolische beteekenis is bovendien geheel verdwenen, en misschien is dit gelukkig, want wanneer zij teruggevonden wordt, vindt men die zonder onderscheid toegepast op voorwerpen, van aard en bestemming geheel verschillend van de oorspronkelijke. Daarenboven wordt het ornament, dat voor het ééne materiaal geschikt is, verkeerdelijk toegepast op een materiaal van geheel anderen aard, dan dat waarvoor het geteekend is. Zoo worden ornamenten, die oorspronkelijk in steen gehouwen waren, gebezigd voor metaal of houtwerk, of, wat nog erger is, toegepast op tapijten of kleedingstukken. Wat bestemd was om verheven te worden gebeeldhouwd, wordt nagevolgd als inlegwerk voor eenen vloer of als behangsel voor eenen wand; in één woord, onzinnige dwalingen van allerlei aard ontspruiten in een oogwenk, uit ongepasten eerbied voor en onoordeelkundig gebruik van traditioneel ornament. Dat dit niet overdreven is, zal één blik op de tentoonstelling dadelijk bewijzen; immers men vindt er de door de kerk geheiligde vaatwerken, tot wereldlijke doeleinden nagebootst; de lijkbussen van de Grieken, herschapen in drinkschalen voor gastmalen; de kolommen der tempels veranderd in kandelaars, en sarkofagen in wijnkoelvaten; terwijl de versieringen van plafonds toegepast zijn op tapijten, en het gebeeldhouwd fries van een jonischen tempel op een mousselienen gordijn. Al deze dwalingen ontspruiten uit het onoordeelkundig gebruik van de grondstoffen, ons door de oudheid geleverd.

Men kan de ornamentisten gevoegelijk in twee klassen verdeelen: vooreerst de ornamentisten bij overlevering, die de overblijfselen van vroegere eeuwen bijgeloovig vereeren, en in het werkdadige aan bestaande stijlen zijn gebonden; in de tweede plaats de zoodanigen die het verledene versmaden, en zich vrij gevoelen om van de overvloedige bronnen der natuur voor zich eene manier en wijze aan te nemen, zonder acht te slaan op het werk van hunne voorgangers. De eerste klasse zoekt eenvoudiglijk te volgen waar voorgangers den weg wezen, en in staat te zijn het

gezag van anderen tot goedkeuring van hun werk in te roepen. De zoodanigen zijn, zelfs wanneer smaak hunne keuze naar eisch geleidt, immer menschen van bekrompen denkbeelden en weinig vooruitgang. Die van de tweede klasse, die geen eerbied koesteren voor eenig gezag, die van meening zijn dat ornament geheel willekeurig is, en geene beginselen ontwaren waarnaar zij zich kunnen rigten, zijn evenmin geschikt de kunst tot den luister van vroegere tijden op te beuren, en nog minder in staat hare strekking te bevorderen en haar gebied te vergrooten. De ware ornamentist zou alleen hij zijn, die er zich op toelegt de beginselen op te sporen, waarnaar vroegere kunstenaars werkten, en de regels die zij in acht namen om tot volkomenheid te geraken; blooto navolging en herhaling van détails versmadende, zal zijn streven zijn, door de toepassing van nieuwe denkbeelden en zaken, volgens beginselen die hij zelf voor gegrond houdt, of die door den tijd en de goedkeuring van anderen zijn bewezen goed te zijn, oorspronkelijk te worden door gepastheid en waarheid. De oudheidkundige ornamentist zal voorzeker altijd eenigen naam hebben, en te regt, zoo hij smaak bezit om datgene te kiezen wat de groote meesters van vroegeren tijd als het best hebben nagelaten. Met dat al behoort er moedige kritiek toe, om tegen het gezag van de vaderen der kunst te velde te trekken, terwijl de lof verzekerd is, zoo de kritikus de namen van groote mannen aan zijne zijde heeft. Van deze klasse van ornamentisten mogen wij voor het minst zuiverheid van stijl vorderen; wij verwachten van hen eene juiste onderscheiding van de tijdperken der kunst, en eene gepaste aanwending van het ornament op soortgelijke produkten van handenarbeid, van zooveel doenlijk dezelfde bestemming als die waarvoor het ornament oorspronkelijk was berekend. Uit den arbeid van de tweede klasse van ornamentisten, in vereeniging met de onophoudelijke jagt naar nieuwigheden, ten koste van allen wezenlijken smaak, door de fabriekanten, is eene nieuwe soort ornament ontstaan van den meest berispelijken vorm, dien het wenschelijk is dadelijk naar waarde te leeren geringschatten, wegens zijne algeheele afwijking van zuiveren smaak en ware beginselen. Men kan deze soort bestempelen met den naam van *natuurlijken*, of blooto *nabootsingstijl*, en zijne volledige ontwikkeling was bij sommige artikelen van louter sieraad in alle deelen te zien. Zoo, bij voorbeeld, hebben wij metalen nabootsingen van bloemen, met eene

poging om ze in alle opzigten strikt gelijkend te maken, daarbij vergetende dat natuurlijke voorwerpen in ornamenten worden herschapen, door de onderdeelen ondergeschikt te maken aan het hoofddenkbeeld, en dat het streven eerder zijn moet, de eenvoudigste uitdrukking van eene zaak op te vatten, dan wel die na te bootsen. Dit is in de schoone kunsten evenzeer het geval; nabootsing is in hare uiterste pogingen altijd eene dwaling en eene onbeschaamdheid, en ware kunst van versieren is nog veel meer tegenstrijdig met de manier van juiste nabootsing, die tegenwoordig op eene zoo breede schaal wordt gedreven. Laat iemand een bloem- of blad-ornament beschouwen, dat in metaal door elektrotypie van het oorspronkelijke voorwerp is verkregen, waarbij iedere ader en vezel van de plant is teruggegeven, en vergelijken het met eene goede en eenvoudig gemodeleerde wijze van behandeling, waarbij slechts de hoofdtrekken van den vorm zijn aangetoond, en al de te veel in kleinigheden vervallende détails met voordacht zijn weggelaten. Zoo dit laatste met een goed begrip omtrent het karakter van de plant is gedaan, zal het kleingeestige en kinderachtige van de eerstgenoemde behandelingswijze, in vergelijking met de tweede, volkomen duidelijk worden. Maar deze nabootsende stijl wordt nog veel verder gedreven: verguld metalen stengels en bladen dragen porseleinen bloemen, beschilderd als om de natuur na te bootsen; kandelaars verrijzen uit tulpen of chinesche asters, terwijl gasvlammen uit opalen (bloemkelken) ontspringen. Stammen die bloemen dragen, voor verschillende doeleinden bestemd, ontspruiten uit groepen metalen bladen, die op hunne topeinden rusten, en elke konstruktieve waarheid en geschikte vorming voor dadelijk gebruik wordt zoo doende verwaarloosd, voor eene zinledige nabootsing der natuur.

Op gelijke wijze, maar bovendien gesteund door grooter gezag, zoowel in den tegenwoordigen als verleden tijd, omgeven geweldige kransen en vlechten van bloemen, vruchten, visschen, wild enz., alles wonderlijk nagebootst, de kanten van tafels en bedden en schilderijlijsten. Glas wordt uit zijne ware gedaante gewrongen, om het te vervormen tot den kelk van eene lelie of eene anemoon; niet opdat men zou vooronderstellen dat wij nektar uit de bloemen drinken, maar eenvoudig opdat deze nieuwigheid dezulken moge bevallen, voor wie goede smaak niet pikant genoeg is, en kuische vormen niet genoegzaam opzigtig. In fabrieken, waar effenheid eene eerste voorwaarde zou

schijnen, wordt deze nabootsende manier somwijlen tot het uiterste gedreven; tapijten worden versierd met waterleliën, drijvende op haar natuurlijk element, met vruchten en bloemen in alles overdekkende hoeveelheid opgestapeld, in al de glorie van haar licht en schaduw; of wel, wij ontstellen bij de beschouwing van eenen leeuw op een haardkleed, of van een luipaard op eene deken, met zijne gevlekte huid zoowel in kleur als relief nagebootst, terwijl palmboomen en landschappen als versieringen van mousselienen gordijnen worden gebezigd. Hoezeer het verre van ons is te zeggen, dat nabootsend ornament niet somtijds kan toegelaten worden, zoo zal men gereedelijk gevoelen, dat deze wijze van behandeling eene bepaalde regeling behoeft, opdat zij niet meer, zoo als in de hierboven omschreven gevallen, toegepast worde bij werken die aanspraak maken op goeden smaak, of wel worde overgelaten aan de willekeur van dezulken, die nieuwheid verkiezen boven reinheid van vorm, en opzigtigheid boven waarheid van voorstelling.

De voortdurende jagt naar nieuwheid hebben wij zoo even reeds genoemd als eene der oorzaken van den valschen smaak in moderne ornamenten. Fabriekanten trachten die nieuwheid tot iederen prijs meester te worden. Daarentegen schijnen de pogingen van vroegere eeuwen, toen de smaak onberispelijk was, er meer op gerigt geweest te zijn, de vormen en vindingen meer te volmaken en te verfijnen, dan wel voortdurend nieuwe motieven te scheppen. Zoo bleef in de bouwkunst de krachtige eenvoud en grootschheid van de dorische orde, eeuw op eeuw, onveranderd; de elkander opvolgende architekten beijverden zich slechts hare juiste proportiën en de overeenstemming der onderdeelen meer en meer te volmaken, zonder er aan te denken eenig nieuw lid of ornament er aan toe te voegen, tot dat zij in het Parthenon den hoogsten graad van volkomen ontwikkeling schenen te hebben verkregen, die smaak, wetenschap en kunst te gader konden bereiken. Zelfs bij de meer zinnelijke bewoners van *Klein-Azië*, althans tot op het tijdstip dat hunne kunstenaars dienaars en uitvoerders werden van de ruwere pracht der Romeinen, waren de détails der versiering weinig in aantal en algemeen geldig en aangenomen. De volute, de akanthus, de anthemion, de echinus, en eenig blad- en bandwerk, schenen de proef der kritiek te kunnen doorstaan, niet opdat zij voor nieuwere behandelingswijzen zouden moeten wijken, maar opdat de overeenstemming van hunne

deelen meer volkomen wierde gemaakt, de meer alledaagsche lijnen voor edeler vormen verwisseld, en het relief zijne juiste afmeting verkreeg. Proportie en simetrie dus opgespoord wordende in plaats van nieuwheid, zoo zijn hare ornamenten tot ons gekomen met een gezag, eerder aan dat der Schrift dan aan dat der overlevering gelijk, en al de pogingen van latere kunstenaars die ze aannamen en toepasten, hebben gefaald om iets toe te voegen aan hunne sierlijkheid en schoonheid. Ook in de oostersche landen vinden wij hetzelfde stelsel nog op den huidigen dag bestaan; het indiaansch ornament is nog steeds uit dezelfde vormen zamengesteld als in de werken van het vroegst bekende tijdperk; de beginselen, waarnaar de versiering in die werken geregeld wordt, schijnen als bij overlevering op den kunstenaar en werkman over te gaan, en bewerken steeds dezelfde schoone resultaten, zoo als men zich daarvan ruimschoots konde overtuigen door de beschouwing van de ten toon gestelde voorwerpen en geweven stoffen van indiaanschen oorsprong. Intusschen zijn onze pogingen van een geheel anderen aard en de zucht naar nieuwheid is bijna onverzaadbaar; hemel en aarde worden bewogen om nieuwe vindingen uit te denken, en gelukkig is hij wien iets invalt, hoe overdreven dan ook, dat in staat is den grooten hoop te bevallen, en die zoo doende den toon aangeeft voor het saizoen. Dergelijke patronen zijn evenzeer het resultaat van de luim van het toeval, als van inspanning van het denkvermogen; getuige daarvan wat men in de katoendrukkerij bestempelt met den naam van diorama-patroon, dat vrij algemeen in den smaak is geweest, en eenvoudig zijn ontstaan te danken had aan eene toevallige plooi van de stof op den drukcilinder. Voor een saizoen alom aangenomen, gaan zulke grillige invallen niet spoediger voorbij, of de wereld verwondert zich nog hoe het mogelijk geweest is dat men ze met eenige voldoening heeft kunnen aanzien, of dat men zulken groven wansmaak en onvoegzame ongerijmdheden heeft kunnen dulden.

Het ornament van vroegere jaren was hoofdzakelijk het werk van handenarbeid, dat van den tegenwoordigen tijd wordt daarentegen door kunstmatige toestellen en werktuigen aangebragt. Dit groote verschil in de wijze van uitvoering veroorzaakt eveneens een groot verschil in de resultaten. In ouden tijd was de kunstenaar tegelijk teekenaar, ornamentist en handwerksman, en het was hem onver-

schillig waarvan hij zich bediende, het zij teekenpen of penseel, hamer, beitel of priem; zijne hand en zijn geest werkten zamen, niet alleen in de teekening, maar ook in iederen stap tot deszelfs uitvoering; zoo doende kwam er een gedeelte van dien geest in ieder détail, hoe klein ook, en in iederen graad van voltooijing; menige gelukkige invallende gedachte werd zoo doende door de hand van den treffelijken kunstenaar verligchamelijkt, menige sierlijke trek aan het werk van zijn meesterschap en kunsttalent toegevoegd. Hij werkte, niet met het doel om eene strenge eenheid te bereiken, maar zoo als de natuur werkt: — zij brengt nimmer twee zaken van volkomen dezelfde gedaante voort, daar zij in iederen trap van ontwikkeling en groeikracht, in iedere bloem, in ieder blad, eene bevallige verandering, eene nieuwe schoonheid aanbrengt; even zoo wijzigde hij zijnen arbeid met iederen gevoels-indruk van zijnen overvloeijenden geest. Maar dit is niet mogelijk met den stempel, den vorm, de pers en den kleurdruk, die middelen ter versiering van onzen tijd; nadat de type of het model gemaakt zijn, zijn al de voortbrengselen van naauwkeurig denzelfden vorm, waardoor eene vervelende eentoonigheid ontstaat, eene vermoeijende eenzelvigheid, beide evenzeer onbekend en vreemd aan de werken der natuur, en aan de werken der vroegere kunstenaars: de bewelijke geest heeft geen aandeel in hun werk, en de mensch zelf wordt niet anders dan de dienaar der machine.

Daarenboven werkte de oude ornamentist in het algemeen aangedreven door gevoelens van vroomheid, uit liefde voor zijn werk of zucht tot roem: beweegredenen, den kunstenaar van dezen tijd, althans van dit land, naauwelijks bij name bekend. Wie tracht naar roem door de voorbijgaande luim van een saizoen? Wie bemint eenen arbeid die zoo spoedig voorbij snelt? Wie gevoelt belangstelling in een werk, dat niet zijn aanzijn dankt aan zijne eigene handen, maar bestemd is bij duizendtallen door middel van machinerie te worden voortgebragt? Het zweet van den vroegeren kunstenaar werd besteed op de zaak zelve en niet op een bloot model; de beker, de schaal, het slot en de sleutel, de relikiënkast, werden maar eens gemaakt en bleven zonder wedergade; hij zocht daaraan de hoogste volkomenheid te geven, en arbeidende onder den indruk van een der bovengenoemde gevoelens, bezielde hij zijn werk, zoodat het een

voorwerp werd waarop toekomstige tijden zouden staren en het prijzen en bewonderen. Wij ontkennen niet dat kunst en handenarbeid geheel uit onze werkplaatsen zouden geweken zijn; dit is slechts gedeeltelijk waar, maar juist daardoor maakt het een te pijnlijker indruk, te ontwaren hoedanig de kunst van versiering geleden heeft door zijne vereeniging met de machinerie. Waar ooit een ornament door machinerie wordt daargesteld, is het voorzeker allerslechtst van stijl en uitvoering; de beste bewerking en de zuiverste smaak zullen altijd aangetroffen worden in zoodanige fabrieken en werkplaatsen, waar handenarbeid geheel of gedeeltelijk het middel is tot uitvoering der sieraden, zoo als in porselein, glas, kostbare metalen, beeldhouwwerk enz. Dit wordt ten deele veroorzaakt door het gemak, dat het gebruik van machinerie den fabriekant verschaft, daar het hem in staat stelt het weelderige en overladene even goedkoop te vervaardigen als meer eenvoudige vormen, en zoo doende de groote vraag der menigte te voldoen, die meer op kwantiteit dan kwaliteit ziet, en een voorwerp hooger schat naar mate het meer georneerd is. Deze eigenschap van de nieuwere manier van werken, die in staat is ieder sieraad in het oneindige naar een gegeven model te vermenigvuldigen, diende ten minste bij den fabriekant het bewustzijn op te wekken omtrent het gewigt van den eersten kunstvorm. Men zou denken dat hetgeen bij duizenden en tienduizenden voortgebragt werd althans een werk van schoonheid zou zijn, waaraan geene moeite gespaard zou worden om zijne voortreffelijkheid te verzekeren. De kosten van de eerste teekening zijn slechts eene *atome* (ondeelbare grootheid), wanneer zij over de myriaden afdrukken worden omgeslagen. Het zou zelfs vreemd schijnen, dat er iemand gevonden werd die groote sommen uitgaf voor stempels en vormen, om teekeningen uit te voeren die zelven naauwelijks waard zijn betaald te worden. Bovendien worden in dit land de kunstenaars luttel beter betaald dan handwerkslieden, en men schijnt te gelooven dat kennis, bekwaamheid en smaak door de natuur geschonken worden: de kunstenaar heeft veelal geen belang bij den uitslag van zijnen arbeid, zijn naam blijft onbekend, zijne belooning is karig, en wat er schoons of uitstekends in zijn werk is, wordt maar al te dikwijls door de wijzigingen van den fabriekant bedorven, die er geen bezwaar in vindt zijnen eigenen smaak boven dien van den kunstenaar te stellen,

en zijn werk naar willekeur te veranderen en te wijzigen. In *Frankrijk*, en sommige gedeelten van *Duitschland*, waar men reeds lang den smaak bestudeerd heeft, en de waarde van eene ornament-teekening beter wordt begrepen, is deze verhouding tusschen den werkman en den meester ook beter geregeld; en zoo ooit in dit land de goede smaak zal zegevieren, zal de fabriekant de waarde van den arbeid des teekenaars beter moeten leeren schatten, zijne talenten zoeken op te wekken en zijne eigenliefde te prikkelen. De maatschappij zal van hare zijde ruimer dan tot hiertoe moeten bijdragen, tot opleiding van het algemeen in de kunst van versiering, en smaak moet verbreid worden door alle ter dienste staande middelen; want het is niet slechts waarheid, maar deze waarheid moet luide verkondigd worden, dat niettegenstaande den uitmuntenden arbeid van de meeste onzer fabrieken, wij geweldig ten achteren zijn in de toepassing van teekening en vormleer op dien arbeid, en het weinige goede dat er nog in is verschuldigd zijn aan buitenlandsche kunstenaars. Evenwel, wij gevoelen minder behoefte aan teekenaars dan wel aan bekwame werklieden, in staat om teekeningen uit te werken. Een patroon voor eene katoendrukkerij kan worden doorgetrokken of overgenomen, even zoo kan voor zijden stoffen het weefgetouw daarnaar gesteld worden. Een ander geval is het met den beeldhouwer, die eene schets maakt van eene statuette; slechts weinigen zijn in staat het metaal te drijven, de klei te retoucheren, of de afzonderlijke stukken aaneen te werken, wanneer zij uit den vorm komen. De weinige daartoe bekwamen zijn meestal menschen van tragen geest, die niet doordringen in de gedachten van den kunstenaar, en die zoowel zonder gevoel als zonder geestdrift werken. Wij bezitten metaalwerkers in menigte, die in staat zijn de huid van de dieren na te bootsen, maar weinigen verstaan de *anatomie* en het beendergestel van de onderdeelen, en nog minder zijn er, die des kunstenaars geest in hun werk weten terug te geven. In het schilderen op glas of porselein is de schilder in het algemeen louter een kopiïst, of hij werkt geheel bij den slender en zonder gevoel hoegenaamd. De lelie en de roos die hij voortbrengt zijn altijd en overal dezelfde: een werk van zijne handen en oogen, waarin de geest geen aandeel heeft. Er zijn eervolle uitzonderingen, doch bij de groote menigte wordt kunst als handwerk beschouwd. Dit is het geval niet in *Frankrijk*, *Duitschland* (bepaald in *Beijeren*)

of *Italië*. Daar werkt de kunstenaar meermalen zijne eigene denkbeelden uit, en waar hij het niet doet, staat hem altijd een tal bekwame en geoefende kunstarbeiders ter dienste, om zijne schepping te verligchamelijken, of zijnen arbeid te voltooijen. De schoone metaalwerken van VECHTE, WAGNER en WEISSHAUPT, de porselein-schilderwerken van JACOBBER, SCHILT, DUCLUZEAU, HAMAN en eene menigte anderen, en de beeldhouwwerken van LIENARD, zijn keurvoorbeelden van de boven aangevoerde waarheden; terwijl de voorwerpen van geoxideerd zilver, zoo als kachet- en pennemes-handvatten, papierdrukkers, sigarenhouders enz., door RUDOLPHI ten toon gesteld, mitsgaders de bronswerken van MÉNÉ, PRADIER en een schat van andere soortgelijke werken, bewijzen zijn van de bekwaamheid, smaak en kennis der fransche werklieden. In *Frankrijks* voortbrengselen is daarenboven in het ornamentwerk eene fantaisie en eigendommelijkheid zigtbaar, die zich over het geheel uitstrekt; de sieraden, vooral die waarin figuren van menschen en dieren voorkomen, zijn als ware het geheel voor het onderwerp berekend. In *Engeland* daarentegen is een zelfde ornament bestemd op twintigerlei wijze dienst te doen; hetzelfde figuur verschijnt op onderscheidene plaatsen, en is dikwijls met onbegrijpelijk weinig geschiktheid aangebragt. Maar zoowel het engelsche publiek als de engelsche fabriekanten zijn naauwelijks aandachtig op het stuk van teekening en vorm; het gouvernement heeft scholen voor onderwijs in de kunst der versiering in menige groote fabriekstad gesticht, om daardoor waren smaak te verbreiden en onze werklieden op te leiden; maar zij zijn tot dus verre eene gedwongen zaak, en hebben na tien jaren sukkelens naauwelijks de ondersteuning ondervonden van de op de plaats gevestigde fabriekanten. Zelfs op de groote tentoonstelling was geene plaats aangewezen voor de modelteekeningen; de naam van den teekenaar was in geenen deele verbonden aan die van de voorwerpen, die zijn talent had geteekend of versierd, en zijne erkenning bleef alzoo overgelaten aan de welwillendheid van zijnen patroon. Geene speciale kommissie van beoordeeling werd benoemd om, gezamenlijk met de fabriekanten van verschillende klassen, te oordeelen over den smaak en de kunst in de versiering van hunnen arbeid ten toon gespreid; en die kunst, die, gelijk wij boven aanmerkten, berekend is door hare voortreffelijkheid den roem van eene natie te verhoogen, werd overgelaten aan het

oordeel van de zoodanigen, die maar al te zeer geneigd zijn het oog te vestigen niet op hare wezenlijke verdienste, maar op hetgeen eener onnadenkende menigte zou bevallen en dat zij zou prijzen. In *Frankrijk* bezitten vele groote etablissementen wel ingerigte scholen, waar onderwijs verstrekt wordt in het teekenen en modeleren, en in de beginselen van de aan het bedrijf verbonden wetenschappen. In *Duitschland* is dit eveneens, en in *Italië* zijn scholen en instellingen reeds lang werkzaam geweest tot vorming van den smaak in het teekenen; het zal noodwendig zijn dat dit land denzelfden weg met ernst betrede, zoo wij onze verkregen reputatie als fabriekanten willen blijven behouden.

Bij het beoordeelen van de vorderingen der bewoners van *Brittanje* in de kunst van versieringen en kunstarbeid, in vergelijking met de natiën van het vasteland, is er eene omstandigheid die vooral in aanmerking moet genomen worden. In *Frankrijk*, *Duitschland*, *Italië* en *België* zijn, in verband met instellingen tot onderwijs in het ornament, koninklijke en nationale fabrieken sedert veel jaren opgerigt. In deze werkplaatsen worden geene kosten gespaard om de aldaar vervaardigde voorwerpen tot volkomenheid te brengen, en om de daartoe gebezigde werklieden en materialen even uitstekend te doen zijn als de schoonheid der vormen en sieraden. De bekwaamste schilders, beeldhouwers en teekenaars, zoowel als de meest wetenschappelijke mannen in de plantenkunde, delfstoffen en scheikunde, behooren tot het korps leeraren of professoren; en daar de kosten voor algemeene rekening worden besteed om tot volkomenheid te geraken, zoo blijven herhaalde mislukkingen als ware het onopgemerkt. In zulke etablissementen ontvangt eene schaar van bekwame werklieden opleiding, tot eindelijk voordeel van den voor eigen rekening arbeidenden fabriekant, terwijl de moeijelijkheden die de wetenschap heeft vermogen te boven te komen, of de nieuwe handelwijzen en materialen die zij aan het licht heeft gebragt, ten algemeenen nutte worden verbreid. Bovendien is het gezigt van uitstekende voortbrengselen van handenarbeid een van de werkzaamste prikkels voor vermeerderde inspanning, dewijl iedere kunst en ieder handwerk door trapsgewijze vorderingen van vroegeren arbeid tot volmaking geraken. De werkman die de meesterlijke voortbrengselen aanschouwt, die in het vak van porseleinwerk en aardewerk ten toon gesteld zijn, in de afdeelingen *Sèvres*

en *Tolverbond*, zal deze prikkel zeker in hooge mate gevoelen. Wanneer men zich herinnert wat een enkel kunstenaar in ons land bewerkt heeft voor dezen tak van nijverheid, en wat de vermaarde WEDGWOOD verschuldigd is aan het talent van FLAXMAN, zal men ligt gevoelen welk een invloed een geheel korps kunstenaars van gelijke bekwaamheid, die hun talent wijden aan de verbetering van ieder onderdeel van fabriekarbeid, in onafgebroken opeenvolging, op den smaak en de bekwaamheid van de met hen werkende personen zou uitoefenen. Dit is intusschen nog niet alles: de uitstekendheid van eene fabriek wekt de begeerte naar gelijke uitstekendheid bij anderen op, en plant den geest van wedijver zoo verder voort. Er kan daarom niet aan getwijfeld worden, dat de natiën van het vasteland, en meer bepaaldelijk *Frankrijk*, in dezen tak van nijverheid, en daardoor weder in anderen, veel verschuldigd zijn aan de genoemde instellingen, ongerekend de verhooging van den nationalen roem, door de tentoonstelling van de keur der in ieder vak gewrochte werken.

De bedoeling, door de mededeeling dezer opmerkingen beoogd, is geenszins het noodzakelijke van soortgelijke instellingen in ons land te betoogen, maar alleen om ze aan te duiden als de middelen, waardoor andere natiën tot groote volkomenheid zijn geraakt. Dit kan niet wederlegd worden door aan te voeren, dat zonder deze hulpmiddelen de algemeene fabrieknijverheid van *Duitschland* en *Frankrijk* bij de onze achterstaat, en dat de bijzondere ten toon gestelde werken van eenen MINTON, COPELAND en anderen, zoowel in uitvoering als teekening, die van eenigen bijzonderen fabriekant van eene der genoemde natiën overtreffen, hetgeen in alle opzigten waar is. Dit mag aan verschillende oorzaken geweten worden; maar met dezelfde voordeelen aan onze zijde, kan men zich wel voorstellen dat grootere volkomenheid zou bereikt zijn, daar het gebrek aan bekwame handwerkslieden door deze fabriekanten gevoeld en erkend wordt, als een groote hinderpaal voor een gewenschten vooruitgang van hun fabriekaat. Bovendien is het niet meer dan welvoegelijk, te erkennen dat zulke koninklijke en nationale etablissementen, door de schoone werken die zij hebben geleverd, ruimschoots hebben bijgedragen tot vermeerdering van het aantal belooningen, door vreemde natiën in dezen vreedzamen wedstrijd behaald, ofschoon daardoor de fabriekaten en de werklieden van ons eigen land in het oog loopend

zijn achteruitgezet. Laat ons intusschen hopen dat de tijd gekomen is, dat *Engeland* gretig alle middelen zal aanvatten die tot verbetering kunnen leiden. Daarvan zijn buiten 's lands reeds teekenen voorhanden; en de waarschijnlijkheid pleit er voor, dat de groote tentoonstelling van de nijverheid van alle natiën, voor allen nuttig zal zijn, door het aantoonen van datgene waarin men te kort schiet, zoowel als hetgeen waarin men uitmunt; voor geene natie zal zij vruchtbaarder dan voor de Engelsche zijn, indien zij daardoor tot de bewustheid geraakt van hare ongenoegzaamheid in de kennis van versieren, en tot een opregt streven naar verbetering in dit opzigt.

VERSIERING VAN GEBOUWEN.

De voorwerpen, die onder deze rubriek op de tentoonstelling verschijnen, behooren tot nagenoeg alle bekende stijlen van versiering, en zijn zoo onderscheiden van karakter en bestemming, dat het bijna ondoenlijk is ze zoodanig te rangschikken, dat zij onder eene algemeene kritiek kunnen gebragt worden, of eenige beginselen vast te stellen, die op hunne ordonnantie in het algemeen van toepassing zouden zijn. Zij bestaan vooreerst uit dekoratieve zamenstellingen, die als bewijzen van bedrevenheid zijn ten toon gesteld; ten tweede uit restauratiën of herstellingen van gedeelten van gebouwen en van georneerde zamenstellende deelen; en in de derde plaats uit werken, die bestemd zijn een integrerend onderdeel van een gebouw uit te maken, doch die kunstmatig worden gefabriceerd, om bij voorkomende gelegenheid naar welgevallen te worden toegepast. De teekening of vorm van versiering van een gebouw, zoo uit- als inwendig, behoort eigenlijk gezegd tot het gebied van den architekt, dewijl in dit geval de versiering een voornaam deel van de bouwkundige ordonnantie uitmaakt. Zoo het beginsel, in de voorafgaande beschouwing door ons vastgesteld, juist is, dat ornament de versiering is van de konstruktie, zoo zal het duidelijk zijn, dat het moeijelijk, zoo niet ondoenlijk is, over het eene zonder het andere te oordeelen. Zoowel bij werken, waar de dekorateur zijne eigene schijn-konstruktie heeft ontworpen, met het eenige doel om die te versieren, als bij die tallooze fabriekmatig gewerkte onderdeelen van ornamenten, die het voornaamste produkt zijn van eene groote klasse van speciale werklieden in dit vak, mogen wij de fraaiheid der uitvoering, de levendigheid der détails, de deug-

delijkheid van het fabriekaat, of de getrouwe navolging van oude werken van erkende verdiensten bewonderen; maar om het als dekoratie te beoordeelen, moet men het als een geheel op de plaats zien waarvoor het bestemd was, en in verband met het gebouw, welks zamenstellende deelen het ten sieraad strekte. Bovendien moet het meestal uit lokale omstandigheden voorvloeijen, en dient alzoo eene bepaalde beteekenis voor ieder geval te hebben. Van het oogenblik af, waarop wij dit zoo aan afwisseling onderhevig onderzoek aanvangen, gevoelen wij echter al te zeer hoe ondoenlijk het is eenigen algemeen geldigen regel vast te stellen voor werken, die schier zooveel van elkander verschillen als de aanvang van het einde des tijds. In andere eeuwen zijn de volken zóó gelukkig geweest in de keuze van vormen voor bestemde doeleinden, in overeenstemming met hun gevoel, dat daaruit een nationale stijl ontstaan is. Maar bij de tegenwoordige kunstenaars wordt aan zulke voorwaarden niet meer gedacht; zij werken geheel zonder zoodanige leidende beginselen, en zijn dien ten gevolge van een eigendommelijken stijl verstoken. Zij vergenoegen zich met de verwarde herhaling van de bouwkunstige vormen der Egyptenaren, Grieken, Romeinen, of van de christenen van eenig bijzonder of van alle tijdperken op eens. Oorspronkelijkheid bezitten zij niet. De een heeft behagen in eene gothische villa; een ander geeft de voorkeur aan den italiaanschen stijl; zelfs *Indië* en *China* vinden hunne aanbevelers, die nimmer gedenken dat klimaat en gewoonte van leven tot regel aan de keuze van den bouwstijl moet strekken, in plaats van fantaisie of grillige luim, en dat er voorwaarden moeten bestaan, voortspruitende uit den tegenwoordigen toestand der maatschappij, uit fiskale maatregelen, hedendaagsche gewoonten enz., die, naar vereisch in acht genomen, in verband met nuttigheid, tot schoonheden en nieuwe vormen zouden leiden.

Het is dit karakter van loutere navolging in de bouwkunst, dat zoo ruimschoots heeft bijgedragen tot dekoratieve schijn-konstruktiën, en onzen tijd tot het tijdperk der mastiek, papier maché en gutta percha maakt. Deze hebben eene terugwerkende kracht op den bouwstijl; en door de minkostbaarheid, waarmede zulke ornamenten te plaatsen zijn, en hunne schijnbare fraaiheid, neemt het weelderige en gekunstelde de plaats in van het eenvoudige en ware. Een populair schrijver kenmerkt den drager van goedkoopen

opschik, als dragende altijd zijne juweelen eene soort grooter dan iemand anders; en eveneens is het gelegen met het goedkoope nagebootst ornament; het is altijd eene soort grooter dan het behoorde te zijn, stouter, grover en onbeschaamder dan het originele; het wekt onze minachting door zijnen flikkerenden opschik, zoo ongepast voor het alledaagsche en kleingeestige, dat het tot sieraad dienen moet.

Uit deze «fabriekmatige vervaardiging van ornamenten» ontspruiten al die mengselen van stijlen, en die onzamenhangende bijeenvoegingen van onderdeelen, die welligt den stijl van dit karakterlooze tijdperk uitmaken. Door dit middel nemen de stukadoor en behanger maar al te dikwijls wederregtelijk de plaats in van den architekt, met ontbering van den beeldhouwer in hout of steen; en sieraden, die op zich zelven misschien onberispelijk zijn, worden door zulke handen grovelijk verkeerd aangebragt.

De teekeningen voor bouwkundige dekoratiën zijn in gering aantal ten toon gesteld, en geven maar al te veel aanleiding tot de voorgaande kritiek. Die van vreemden oorsprong zijn in de fransche afdeeling. Zij hebben al het aanzien van de grillen van eene fantastische verbeelding, doch zijn tevens vol smaak en met bekwaamheid uitgevoerd, maar zonder den minsten zweem van eenig nuttig doel of konstruktieve waarheid. Overal is het ornament in overdaad aanwezig; de bouwkundige ordonnantie overladen en als ware het verscholen achter eenen vloed van figuren, vruchten, bloemen enz.; waardoor zij het aanzien hebben van meer geschikt te zijn tot een tooneel dan tot alledaagsch gebruik. In zoo overmatige hoeveelheden zamengetast, kan het ornament van geene andere soort zijn dan die wij zoo even beschreven hebben. De teekeningen in de engelsche afdeeling bestaan in eenige weinige herhalingen en toepassingen van verouderde stijlen, waarbij vindingskracht juist in die mate ontbreekt, als zij bij de andere was overdreven. Over de in deze afdeeling ten toon gestelde werkelijk uitgevoerde dekoratiën zullen de reeds aangevoerde redenen van zelven uitspraak doen, wijl zij onmogelijk anders dan als voorbeelden van meer of mindere kunstvaardigheid in uitvoering kunnen aangemerkt worden. Wat kan, bij voorbeeld, met goeden grond gezegd worden van het plafond, door A. MONTARARI van *Milaan* ten toon gesteld? De plaats die er voor is ingerigt, is slecht verlicht en in andere opzigten ongeschikt, althans het omgekeerde van hetgeen eene bibliotheek behoort te zijn, waar-

voor de dekoratie is ontworpen; doch dit schaadt minder, wijl onder de beste omstandigheden het slechts naar waarde kan geschat worden, in verband met eene wezenlijk architekturale ordonnantie. Het verdient allen lof voor zijne keurige en meesterlijke uitvoering; maar dit is eene geheel andere zaak dan het aanwijzen der beginselen, waarnaar het ontworpen is. Men kan er echter van zeggen, dat voor een plafond de versieringswijze te zwaar is, zoowel in vorm als kleur. Dit gebrek, dat in een lichter vertrek nog meer in het oog zou vallen, is eene groote feil in eene plafond-versiering, daar het ten gevolge heeft de kamerhoogte schijnbaar te doen verminderen, en een drukkend gevoel doet ontstaan: eene fout die men in menig rijk verguld en zwaar gedekoreerd plafond van paleizen op het vasteland van *Europa* kan waarnemen. Men kan in het algemeen als regel vaststellen, dat de versiering van een vertrek in zwaarte, kracht en pracht moet afnemen, wanneer die in het plafond overgaat. Hetzelfde geldt van de talrijke plafondversieringen, onder de galerijen aan de engelsche zijde. Om dezelfde redenen is het ook hier slechts mogelijk te spreken over de bedrevenheid van den dekorateur-werkman, daar hunne lokale plaatsing buiten aanmerking moet blijven; de ligte en sierlijke dekoratiën, noodzakelijkerwijze op dezelfde hoogte geplaatst zijnde als de zwaardere en rijker behandelde, zoo spreekt het van zelf, dat hare werking niet juist kan beoordeeld worden, daar de eene welligt voor een hooger en de andere voor een lager vertrek bestemd is. Dezelfde moeijelijkheden, uit soortgelijke beschouwingen voortvloeijende, verhinderen eene juiste schatting van de onderscheidene soorten van wandversieringen. De beginselen, die wij later bij de behangerswerken hieromtrent zullen aangeven, zijn bij uitstek op deze voorwerpen van toepassing.

De herstelling van gedeelten van bestaande gebouwen vereischt weinig originaliteit bij den teekenaar, dewijl alles nagenoeg berust op de aandachtige studie van de overblijfselen die nog voorhanden zijn, geholpen door de kennis van het traditionele ornament van dat tijdperk. Als zoodanig noemen wij de met zorg gerestaureerde (spandrel) van de kathedraal van *Hereford*, door N. J. COTTINGHAM; een gedeelte van de tombe van koningin PHILIPPA, door S. CUNDY, en het hout-beeldhouwwerk voor de eetzaal van *East-Sutton-place*, geteekend door C. J. RICHARDSON. In zoodanige werken vertoont zich de

smaak van den teekenaar, door het buitensluiten van de grovere kenmerken van den stijl, door alleen gebruik te maken van de zoodanigen, die zoowel minder buitensporig als minder in het oog loopend zijn, en zoodoende liever den algemeenen geest te volgen dan ieder onderdeel te kopiëren. Evenzoo zal in eene zusterkunst de onhandige portretschilder de meest in het oog vallende eigendommelijkheden van zijn model opvatten, en zich bij al de onvolkomenheden van vormen en gelaatstrekken ophouden: het resultaat is wel is waar gelijkend, maar veeleer een karikatuur van het menschelijk origineel. De meer bekwame schilder vermijdt zulke grove navolgingen, en onder zijn penseel worden zelfs de onbeduidendste gelaatstrekken verfijnd en veredeld.

Langs soortgelijken weg bewerkt men het verval van eenen bouwstijl. De dekorateurs die den stijl volgen, zien den geest van het geheel voorbij, en overdrijven daarentegen zijne bijzondere karakteristieke eigendommelijkheden, tot dat er op het laatst een louter verwrongen karikatuur overblijft. Het was op die wijze dat de renaissance-stijl ontaardde in den tudor-stijl, en dat de dekoratieve stijl van LODEWIJK XIV in den grilligen stijl, bekend onder den naam van rococo, overging. Een werk van overigens groote verdiensten moge als eene geringe bijdrage strekken tot bewijs van het aangevoerde; het is de dekoratie voor het einde van eene zaal, van notenboomhout gesneden in den stijl van FRANS I, ten toon gesteld door de heeren HOLLAND EN ZOON. Dit kunstig werkstuk wordt in zekere mate benadeeld door gebrek aan eene juiste keuze; zoo zijn o. a. de groote schelpen, die geplaatst zijn boven de kroonlijst, zwaar en niet op hare plaats, en hadden op dusdanige wijze niet moeten aangewend worden, hoe ook door gezag van overlevering verdedigd. Het ornament van de pilasters, overigens wel geteekend en van eene fraaije uitvoering, had evenzoo voor snijwerk in hout een minder sprekend relief moeten hebben, zoodat het binnen de oppervlakte van de pilasters bleef, in plaats van er voorheen te steken, waardoor men ten volle ontwaart dat het ornament er later op is geplakt, in plaats van uit het massieve hout te zijn gesneden.

De ruimte gedoogt niet van de talrijke werken in steen, hout en marmer te spreken, tot sieraad van gebouwen bestemd, en die op de tentoonstelling zijn geëxposeerd, doch er is ook weinig dat door oorspronkelijkheid of bijzonderen smaak van teekening

onze bijzondere aandacht waardig is. De dwaling van het meerendeel bestaat veelal in het overbrengen van de zamenstelling van het eene materiaal op een ander, in soort onderscheiden; zoo als b. v. steenbeeldhouwwerk in hout uitgevoerd, terwijl houtsnijwerk overgebragt is in steen of metaal. De kostbare malachietdekoratie van russisch maaksel kan vooral als eene misgreep ten deze worden bijgebragt; steenen deuren schijnen reeds op zich zelven van den natuurlijken regel af te wijken, maar nog te meer zoo zij op dezelfde wijze als houten deuren zijn zamengesteld. Daarenboven zijn deze deuren, die van zelven een denkbeeld van buitengewone zwaarte met zich brengen, aan zulke smalle pylasters afgehangen, dat deze laatsten te eenenmale buiten verhouding staan tot hunnen last.

Het is hier de plaats, met een enkel woord te spreken over de dwaling, ontspruitende uit overdrijving. Zoo rusten de malachiet-vazen, die in deze afdeeling zijn ten toon gesteld, verkeerdelijk op pedestals van hetzelfde materiaal, waardoor het begrip van zeldzaamheid en rijkdom grootelijks wordt benadeeld, dat ontstaan zoude door alleen het voorname voorwerp van het kostbare materiaal, en het voetstuk van eene mindere soort te hebben, terwijl nu al de pracht, die uit het kontrast zou voortvloeijen, verloren gaat, en het oog vermoeid wordt door de uitgebreidheid en eenzelvigheid der kleur, die verlevendigd zou geworden zijn, indien in plaats van malachiet een of ander marmer van eene gelijkmatige kleur voor de voetstukken gebezigd ware.

Gegoten ornamenten, zoo als die van gutta-percha, mastiek, carton-pierre enz., hebben voorzeker als handelsartikel eene groote waarde op de tentoonstelling. Met betrekking tot den kunstvorm, zijn het echter gevaarlijke bijdragen, daar zij door de smakelooze, misplaatste en valsche dekoratie, waartoe hunne toepassing aanleiding geeft, meer kwaad dan goed doen. Afgezien van de eentoonige herhaling van dezelfde vormen, een noodzakelijk gevolg van de onveranderlijke voortbrengselen van den vorm en den stempel, waarop wij vroeger reeds wezen, zijn er nog andere gebreken, die de aanwending van gefabriceerde versiering bijna onvermijdelijk vergezellen. De groote goedkoopheid van het surrogaat, in vergelijking met het degelijke materiaal, voert als van zelve tot overdrijving. Zulke ornamenten vertoonen zich altijd als nader toegevoegd of aangebragt, als ware het onder-

geschoven of ingestoken, en kunnen zich zelden als een wezenlijk deel der zamenstelling voordoen; om die reden voeren zij altijd een tint van onwaarheid met zich, tot dat zin en oog, door langdurige gewoonte, er genoegen mede nemen, en daardoor gevoelloos worden voor wat goed en waar is. Daarenboven worden zulke versieringen noodzakelijk stuksgewijze te zamen geflikt, en dit valt bij groote velden vooral in het oog; een weelderig en krullig middenstuk moet b. v. met ongeschikte hoeken in verband gebragt worden, hetzij door middel van andere ornamenten of wel door herhaling van de onderdeelen van het middelstuk, en allerlei soorten van hulpmiddelen worden te baat genomen om de stukken zoodanig bijeen te brengen, dat zij bij de architektuur-verdeeling van het vertrek passen; het zal wel hoogstzelden treffen dat de kwantiteiten of meetkunstige schikking, die oorspronkelijk bij het ornament zijn in acht genomen, met de plaats overeenstemmen waar het moet aangebragt worden, en dit heeft noodzakelijk altijd meer of minder knoeijerij ten gevolge. Een van de meest belangrijke werken in dit soort materiaal, is het middenstuk van eene kamer in carton-pierre uitgevoerd, door V. CRUCHET, dat met al de volkomenheden van het fabriekaat, niettemin menig hoofdgebrek vertoont, en alzoo dienen kan tot aanwijzing van het algemeene euvel van dergelijke materialen. Het is boven alles al te bont versierd, en dit blijkt niet slechts door de overdaad van ornamenten, maar ook door het gemis van eene betrekkelijke schaal tusschen het ornament en de konstruktieve vormen van de architektuur; eerstgenoemde is te zwaar en te rammelend. Schaalverhouding schijnt in het geheel ook bij de onderdeelen niet te zijn in acht genomen, daar de vruchten en bloemen, de vogelen en het wild, van het eene gedeelte verschillend van maat zijn bij die van een ander gedeelte. De stijl is almede van gemengden aard, en verschilt twee eeuwen van het eene deel tot het andere. Men heeft zich meer moeite gegeven met de getrouwe nabootsing van haar en vederdos, dan met de volmaking van den vorm van eene lijst of van een paneel; de architektuur is in des teekenaars geest, aan het ornament ondergeschikt geweest, zoodat eene slecht gevormde ellips, of eene grove en slecht geprofileerde lijst, hem van minder belang schijnen dan de flaauwe navolging van de vederen van zijne vogels, of de huid van de dieren die in zijne ordonnantie figureren. Drijf deze behandelingswijze nog eenen stap

verder, en het gevolg zal zijn dat het talent van den schilder te hulp zal geroepen worden, om de onberispelijk nagebootste bladen, bloemen, vruchten en dieren met hunne natuurlijke kleuren uit te dossen; van zoodanig systeem van dekoratie kon men zich een juist denkbeeld vormen door de juist daarneven hangende vreemdsoortige schilderwerken van hoog verheven vorm, bij wijze van relief.

Er kan geene spraak zijn van de talentvolle kunstmatige groepering, en van de verdienste der uitvoering en modellering van de ornament-onderdeelen van CRUCHETS dekoratie; maar, zoo als wij vroeger reeds aanmerkten, juist deze uitstekende eigenschappen kunnen tot fouten worden, indien zij al te uitsluitend gerigt zijn op getrouwe nabootsing, en zoo de teekening, waarnaar zij moeten geplaatst worden, de verdienste niet bezit van eene juiste opvatting van het doel en gebruik. Eene groote oorzaak van kwaad in het gebruik van de hier bedoelde materialen, bestaat in het valsche beginsel hunner aanwending tot doeleinden van versiering. Men ondervindt bij voorbeeld, dat deze of gene bijzonderheid, die in andere materialen niet dan met veel inspanning en kunstvaardigheid is uit te voeren, door nieuwe middelen gemakkelijk te bewerken is; in plaats van daarom zijne juiste toepassing op de kunst van versieren te bestuderen, beijvert men zich slechts zoodanige bijzonderheden in het overdrevene te doen uitkomen, die bij andere minder handelbare stoffen even zoovele moeijelijkheden in de uitvoering zijn. Het gebeurt maar al te dikwijls, dat bovendien de nagebootste kunstwerken in een valschen smaak waren ontworpen, en dit wordt in de kopij zoo veel te meer aanstootelijk, dewijl de geest niet meer met het bewustzijn van de te boven gekomen moeijelijkheden bij hen kan verwijlen, waardoor voor een gedeelte althans werd vergoed, wat aan goeden smaak mogt ontbreken. Als zoodanig zijn bij hout en steen de juiste nabootsing van de individuele details aan te merken, in vergelijking met het algemeen karakter van de voorwerpen die als ornament gebezigd worden; even zoo zijn overdreven relief, ondersnijdingen, dunheid, ligtheid en schilderachtige vormen van bladen en bloemen, waardoor hun natuurlijke groei meer dan eene ornamentale schikking wordt nagejaagd, alles strekkende tot overdrijving en buitensporigheid, eerder te vermijden dan te kopiëren. Eene andere bron van verkeerdheden bestaat in het vervormen van hetgeen eenvoudig konstruktieve deelen

zijn, in louter ornamenten; zoo worden pylasters, en zelfs kolommen, konsoles en kraagsteenen, die bestemd zijn lasten te dragen, van dit nabootsend materiaal gefabriceerd en als sieraden ingevoerd, tot dat eindelijk alle bewustheid van nuttigheid of zamenstelling verloren gaat, en het ornament hoofdzaak in plaats van bijzaak wordt. Niettemin kunnen zulke zaken, onder behoorlijk toezigt, op menigerlei geschikte wijze als sieraden worden aangewend, zoowel door hare geschiktheid tot het aannemen van de meest verschillende gedaanten, naar gelang van de oppervlakten waarop zij worden gehecht, als door de zuiverheid en scherpheid, waarmede zij kunnen gegoten worden, zoo als men, behalve in het boven behandelde, zien kan door de werken der gutta-percha-kompagnie, JACKSON & SON, BIELEFELD & C°., en anderen. Het is daarom zeer wenschelijk dat de gebreken, waartoe eene verkeerde toepassing leidt, zorgvuldig worden aangewezen, opdat de wijze van toepassing dezer materialen tot eene behoorlijke grens worde teruggebragt.

Eenige van de hierboven gemaakte aanmerkingen zijn ook geldig op de voorwerpen van terra cotta (gebakken aarde); maar dit materiaal van een zeer degelijken aard zijnde, en de voltooijing met vrije hand toelatende, na de eerste mechanische bewerking van het afvormen, bezit alzoo alle gewenschte eigenschappen die het tot een zeer bruikbaar en duurzaam middel van versieren kunnen maken.

VERSIERING MET GEKLEURD GLAS.

De kunst van op glas te schilderen of, zoo als men zegt, het gekleurde glas, is tot ons gekomen in een zoo innig verband met de kerkelijke architektuur der middeleeuwen, dat het bijna onmogelijk is ze van elkander afgezonderd te beschouwen. Zij ontsproten beide uit de kerk, en waren beide van den aanvang af evenzeer aan hare dienst gewijd. Geschilderd glas is altijd een bijna uitsluitend sieraad geweest van gothische architektuur, waaruit alzoo volgt, dat de versiering er mede bijna geheel op overlevering berust, en in verband staat met de verschillende tijdperken van de gothische bouwkunst waarin het voorkwam.

Het is daarom geen vereischte, noch zelfs wenschelijk, dat de tijdperken van twee kunsten, bij hare herleving, zouden blijven overeenstemmen, maar de perioden van ieder van haar, zoowel gezamenlijk als afzonderlijk, moeten naarstig bestudeerd worden,

toen nuttigheid en schoonheid het best werden verstaan en bereikt, ten einde het beginsel op te sporen waarnaar de kunstenaars van zoodanig tijdvak zich regelden, en datgene moet gekozen worden dat het meest uitmunt, onverschillig of er overeenstemming bestaat van tijd, en of oudheidkundig gezag zulks gedoogt. Zoo ook moeten de dwalingen, die een noodzakelijk gevolg waren van de onkunde van vroegere eeuwen, zorgvuldig vermeden, van het ware afgescheiden en niet als noodzakelijke eigendommelijkheden beschouwd worden van den stijl van het tijdperk waarin men ze aantreft, zoo als bij voorbeeld, slechte teekening en gebrek aan kennis van het menschelijk figuur; tevens moet die eenvoudige wijze van behandelen, die zoo bij uitnemendheid karakteristiek is bij oude werken en alle détails als het ware voorbij gaat, en waardoor eene voorstelling uit de schriftuur of een enkel beeld, meer tot een zinnebeeld dan tot een schilderwerk gemaakt wordt, als een hoofdbeginsel zorgvuldig bewaard blijven.

Even als zulks het geval is met alle andere voortbrengselen van nijverheid, zoo is het ook met gekleurd glas; het beginsel der nuttigheid, met juistheid opgevat, zal ons leiden tot de kennis van hetgeen bij zijne behandeling en versiering het meest gepast is. Gekleurd glas werd in de tallooze vensters der gothische kerken geplaatst, om daardoor den glans van het licht te temperen en als ware het tot een zonneblind te dienen, waardoor die plegtige godsdienstige verlichting ontstond, die zoo goed met de verborgenheden van de godsdienstige plegtigheden overeenstemde. Het mozaïk-glas van de kunstenaars der 12de en 13de eeuw was bewonderenswaardig voor dit doeleinde geschikt; daar het zamengesteld was uit vele kleine stukken met heldere kleuren en weinig zuiver wit glas, werden de zonnestralen gebroken en verspreid, het licht in schelheid getemperd, en het effekt van het geheel daardoor gelijkslachtig, rijk en plegtstatig; terwijl er altijd genoeg licht inviel tot verrigting van de kerkelijke plegtigheden. Zelfs kompozitiën, uit figuren bestaande, waren aan hetzelfde beginsel onderworpen, dat het geheel beheerschte; de figuren waren klein, zoodat de kleur van hunne kleedingstukken en accessoiren in vele kleine velden verdeeld kon worden, ten einde alzoo dezelfde verdeeling daar te stellen, als bij zuiver ornamentale gedeelten van het raam. Het schijnt werkelijk, dat des schilders bedoeling niet was, eene schilderij na te bootsen,

maar veeleer een geheiligden tekst of gedachte te symboliseren, ten gevolge waarvan de figuren niet zoo zeer op eene schilderachtige wijze werden gegroepeerd, als wel met buitengewonen monumentalen eenvoud geordonneerd; daardoor werkten zij niet slechts mede tot het algemeen effekt van het raam, maar de aandacht van den beschouwer, getroffen door het plegtige en schoone licht, werd tevens vervuld met de heilige gedachte, door het beeld voorgesteld, zonder afgetrokken te worden door eene te sprekende afzondering der onderdeelen. De voorstelling van schaduw was strikt genomen niet geoorloofd, daar de kompozitie slechts uit vlakke vormen van de uiterste eenvoudigheid bestond. Hiervoor schijnt zelfs gegronde reden te bestaan; daar het licht door het glas tot den beschouwer doordringt, zou schaduw ongerijmd en misplaatst schijnen, wijl de verlichting in zoodanig geval van de figuur zelve uitgaat; bovendien was de eenvoud van de schaduwlooze figuren meer berekend indruk op het gezigt te maken, op den afstand van waar zulke werken noodzakelijk moeten beschouwd worden. Zoodanig schijnen de hoofdbeginselen te zijn waarnaar de uitvoering van glasschilderwerken zich dienen te regelen, en ook werkelijk in den bloeitijd dezer kunst zich geregeld hebben. Met de herleving dezer kunst heeft zich echter eene geheel andere beschouwing van haar geopenbaard, die menigen voorstander heeft, vooral op het vasteland van *Europa*. Men heeft gevoeld welke groote vorderingen de schilderkunst gemaakt heeft in het historiële vak, sedert het boven bedoelde tijdstip; dat de beginselen van kompozitie, de regels van perspektief, verkorting, van licht en bruin, en de schikking der kleuren, toenmaals geheel onbekend, ontdekt zijn en zich hebben ontwikkeld; dat de teekenkunst, toen in hare kindschheid en niet op kennis gegrond, thans tot rijpheid is gekomen; dat de wetenschap ons magt heeft gegeven over de stoffen die zij toen niet bezat, en ons in staat stelt moeijelijkheden te overwinnen die toen onoverkomelijk schenen. Men vraagt zich daarom af, of de glasschilder zich al deze voordeelen niet zou ten nutte maken om zijne kunst te volmaken, en haar even effektvol als die van zijne kunstbroeders te doen worden. Bij kunstenaars, die deze denkbeelden voeden, wordt de oppervlakte van een vensterraam eveneens als een schilderdoek behandeld; de figuren zijn levensgroot, de draperiën zwaar, de koppen met volledige juistheid en groote bekwaamheid geschilderd;

clair obscur en perspektief worden bestudeerd, schilderachtige standen en houdingen in het verkort nemen de plaats in van de monumentale en standbeeldachtige lijnen van de oude kunstenaars; in één woord, alles is in het werk gesteld om het raam tot eene schilderij te maken.

Men kan aan de voorstanders van dezen stijl tegenwerpen, dat eene schilderij hoofdzakelijk dienen moet om op den geest en de verbeelding alleen te werken, terwijl geschilderd glas bovendien een bepaald nuttig doel heeft, en dat, afgescheiden van deze beschouwing, iedere kunst hare eigene wijze heeft om de natuur weêr te geven, waarvan echter misleiding of volstrekte nabootsing geene noodzakelijke eigenschappen zijn. Zoo is, bij voorbeeld, de beeldhouwkunst eene algemeene navolging van den vorm, en zelfs in de hoogere schilderkunst verlangt de schilder in geenen deele zijn schilderwerk misleidend nabootsend te maken, en hij luistert veeleer met ongeduld naar de aanmerkingen van onwetenden, die maar al te gaarne zijn werk om deze eigenschap prijzen, boven andere die zij niet kunnen bevatten. Een omtrek van FLAXMAN (den beeldhouwer) vervult den geest met een volkomen gevoel van schoonheid en van een dichterlijk denkbeeld; even zoo kan men verzekerd zijn, dat de platte en eenvoudige behandelingswijze der onderwerpen bij het glasschilderen, zoo die voor het nuttige doel verlangd werd, of het best met zijne andere eigenschappen overeenstemde, voldoende zou bevonden worden tot het geven van eene zoo volledige uitdrukking aan eenige geschilderde voorstelling van eene schriftuurwaarheid, als de stof en de plaats van zoodanig werk vereischt.

Het komt ons voor, in glas eene groote fout te zijn, zoo het eene doorgaande in het oog vallende tint of kleur heeft, wijl men bij eene waarlijk harmonische zamenstelling van kleuren zulk eene uitkomst zou trachten te vermijden. Dit gebrek ontwaart men in het ten toon gestelde glas van de noord-oostelijke galerij, waar men bij sommige eene groene en bij andere wederom eene gele tint bespeurt. Dit is eveneens het geval met het moderne fransche glas, zoo als men in sommige gerestaureerde kerken van *Parijs* zien kan, en meer bepaald met het beschilderde glas, waarin veelvuldig eene warme roode kleur aanwezig is, die zich dikwijls op eene hoogst onaangename wijze openbaart; het vleesch vooral is rood en vuil in de schaduwpartijen. Het mag betwijfeld

worden, of wij, met al onze kennis van de harmonie en het kontrast der kleuren, de beginselen wel begrepen hebben, waarnaar de oude glasschilders hunne aangename kompozitiën regelden. Wat ook hunne methode geweest zij, het effekt was altijd fletsheid van den algemeenen toon; het vleesch had zeer weinig lokale kleur, de geliefkoosde kleuren der draperiën waren blaauw, flets groen en amethyst, zelfs het rood was flets en geleek naar karmozijn. De warme bruine partijen in de vleeschgedeelten, in verband met het doorschijnende daarvan, zijn in de moderne glazen onverdragelijk; het effekt van scharlakenrood in plaats van karmozijn kan beoordeeld worden uit het werk van MARECHAL, «de heilige CAROLUS de kommunie toedeelende aan de door de pest getroffenen;» alwaar het gewaad van den kardinaal die kleur heeft, en daardoor grootelijks bijdraagt tot verhooging van het flikkerende effekt van het geheel. In de parijsche kerken, waar men zoowel oude als nieuwe glazen vindt, al zijn eerstgenoemde niet eens van het beste tijdperk, zoo als, bij voorbeeld, in *St.-Germain-l'Auxerrois*, is het een waar genot voor het oog, zich van de nieuwe tot de oude glazen te wenden, en dan te ontwaren hoe veel meer harmonie er in de laatsten dan in de eersten heerscht.

Bij eene vergelijking der betrekkelijke verdiensten van de oude en nieuwe wijze van glasschilderen, mag de meerdere duurzaamheid der oude methode niet vergeten worden; zoo ook de veel geringere kans van beschadiging door de kleinere afmetingen van de ruiten, en de mindere schade bij voorkomende breuken; één ongelukkige slag kan op eens het schoonst gedeelte van een modern glas vernielen, terwijl het bij een oud werk slechts luttel schade zoude veroorzaken. Dit zijn wel is waar ondergeschikte verdiensten, maar men kan er bijvoegen: de sterke toeneming in kleurhelderheid, door de meer menigvuldige tusschenvoeging der donkere lijnen van de looden roeden en den glans, veroorzaakt door de geringe wisseling der oppervlakten van de kleine stukken, waardoor de rijkdom van het glas-effekt, even als door de facetten van een edelgesteente, wordt verhoogd. Het mag evenzeer betwijfeld worden, of het in lood vatten wel met al die oplettendheid is nagegaan, die het onderwerp verdient. De bekwame wijze waarop dit bij de oude werken werd bewerkstelligd, blijkt uit de ongeschondenheid der vensterramen, die sedert eeuwen aan stormen en windvlagen waren prijs gegeven. Het is

buiten twijfel, dat somtijds aan zulke werken eene afwisselend gebogen oppervlakte werd gegeven, ten einde, zoo men veronderstelde, aan de drukking van den wind weêrstand te bieden; zoo is in de lange galerij van *Haddon-hall*, die voor drie eeuwen in den tijd van koningin ELIZABETH beglaasd is, ieder raam over de geheele oppervlakte golfsgewijze buiten- en binnenwaarts gebogen, en ieder stuk glas hiernaar gesneden; men heeft hierdoor groote duurzaamheid verkregen, ofschoon het lood zelf zeer ligt van afmeting is. Wel is waar zijn dit ramen met ongekleurd glas; maar waarschijnlijk doelt dit toch op eene soortgelijke behandeling bij gedekoreerde glasramen, om hunne helderheid te vermeerderen en hunne werking te verhoogen.

INGELEGDE VLOEREN, MOZAÏK, VLOERTEGELS, ENZ.

De versieringen van deze afdeeling zijn de best gelukte en de meest voldoende van de tentoonstelling; zij zijn het meest vrij van verkeerde beginselen en volkomen getrouw aan de waarheid. Ofschoon dit zonder twijfel ten deele een gevolg is van de wijze van fabriceren, moet het toch in zekere mate ook aan andere redenen geweten worden. De moderne invoering van zulke werken in *Engeland* viel op een gelukkig tijdstip in, toen de aandacht van de oudheidkundigen en bekwame kunstenaars bijzonder gevestigd was op de herleving der middeleeuwsche kunsten, en op de studie der beste werken van *Grieken-land* en *Italië*. De teekenaar ging zoodoende van goede beginselen uit, en blijft er bij volharden, zelfs met afwijzing van hetgeen als dwalingen in de oude werken moet beschouwd worden, die tot onze kennis gekomen zijn, zoo als onder anderen de schakeringen van lichte en donkere inlegselen, die het effekt van verheven werk voortbrengen, en die zelfs in de beste voorbeelden worden aangetroffen. De teekeningen van zoodanige werken zijn nagenoeg uitsluitend door de Engelschen ten toon gesteld. Afgescheiden van dezulken, die tegelijk met gefabriceerde monsters zijn vergezeld, zijn die van DIGBY WYATT de voornaamsten; zij zijn even verscheiden als sierlijk, geheel vlak van behandeling, en bestaan grootendeels uit kombinatiën van eenvoudige geometrische vormen, hoewel er ook eenigen met konventionele italiaansche ornamenten voorkomen. Zij dragen de blijken van zorgvuldige beschouwing en studie der beste antieke en middeleeuwsche behandelingswijze der mozaïk-werken.

De heer MINTON heeft een gesneden en geëmailleerden tegel van moorsch dessin ten toon gesteld, tot het bekleeden van eenen muur met een zamenhangend ornament, met een doorgaanden harmonieusen rijkdom van kleuren, in zeer duurzame materialen, tot welk doeleinde zij bijzonder geschikt zijn. Deze fabriekant vertoont daarenboven menig nieuw en lofwaardig werk van gebrande en gekleurde klei, om de toepassing van kleur op het uitwendige der gebouwen te vergemakkelijken; onder andere, eene soort van aardewerk (majolika) met ornamenten in relief, met zachte tinten gekleurd, bestemd om geplaatst te worden in friezen, als doorgaande banden, paneelen enz., en andere kombinatiën van het talent van den teekenaar met dat van den tegel- en pottenbakker, waardoor den architekt gelegenheid wordt gegeven, de eentoonigheid van gebakken steenen gebouwen te breken, en ornamentvormen en kleuren zonder behulp van pleister en stuc te kunnen aanbrengen, zoo als verkeerdelijk maar al te dikwerf gedaan is. Door de geologische ligging van *Londen*, zal gebakken steen wel bij voorkeur het materiaal voor zijne bouwwerken blijven; dergelijke middelen, waardoor langs zekere wegen kleur en sieraad kunnen ingevoerd worden, zijn derhalve hoogst welkom, en moeten zorgvuldig bestudeerd worden, opdat de meest gepaste en best gekozen beginselen van versiering voor deze op nieuw toegepaste materialen worden aangenomen. Het is belangrijk op te merken, hoe de afschaffing van de belasting op den gebakken steen op eens gevolgd is door een nieuw leven in dezen nijverheidstak, zoowel door het uitdenken van nieuwe vormen, als door de aanwending van gekleurde ornamenten op hunne buiten-oppervlakten; wij moeten echter in aanmerking nemen, dat het ornament van iederen afzonderlijken baksteen, zoowel ieder voor zich, als in kombinatie met elkander, onberispelijk moet zijn, hetgeen bij de verglaasde en gekleurde steenen van den heer MINTON het geval niet is.

Door het algemeen gebruik van vloerkleeden, in ons land als eene noodzakelijke weelde beschouwd, worden parketten of ingelegde vloeren hier schaarscher in gebruik dan op het vasteland, en het is daarom dat de beste teekeningen voor zulke werken in de vreemde afdeelingen moeten gezocht worden. Het beginsel der versiering is in het algemeen hetzelfde als voor de mozaïk-vloeren; men moet echter zorg dragen, hout te kiezen zonder sterk zigtbare nerf,

dat somtijds zou kunnen strijden met de figuren van het inlegwerk; even zoo zijn regtlijnige figuren te verkiezen boven gebogene, daar eerstgenoemden minder gevaar loopen den draad van het hout te kruisen.

Veelvuldige kunstige en welbedachte kombinatiën van geometrische vormen zijn te zien in de werken van dit genre, in de afdeelingen *België*, *Oostenrijk*, *Rusland* en *Frankrijk;* onder anderen is de vloer van het slaapvertrek in de oostenrijksche afdeeling, welks rand uit violet ebben-, mahonie- en meppelhouten banden is zamengesteld, eenvoudig en aangenaam van werking.

PAPIER- EN ANDERE BEHANGSELS.

Zoo men zich het doel van zulke stoffen juist voor den geest stelt, zal de wijze van versiering er van klaarblijkelijk hetzelfde doel hebben, ten opzigte van de voorwerpen die zich in de kamer bevinden, als de achtergrond eener schilderij. In de schilderkunst heeft een goed ontworpen achtergrond zijn eigen kenmerkend karakter, ofschoon deze in zoo verre wordt ondergeschikt gemaakt, dat hij de aandacht niet bepaaldelijk tot zich trekt, daar het voor het geheel eene vereischte is, dat hij alleen dienstig zij tot het meer doen uitkomen van het hoofdonderwerp der schilderij. De versiering van eenen wand heeft, mits goed ontworpen zijnde, eene gelijke strekking: het is de achtergrond van het ameublement, de kunstvoorwerpen en de personen die zich in het vertrek bevinden. Het algemeen effekt kan er door verfraaid worden en zelfs een prachtig aanzien verkrijgen, of wel het karakter van een vertrek kan er door vervrolijkt of ernstig gemaakt worden; het kan schijnbaar de zomerhitte temperen, of des winters een begrip van warmte en huiselijkheid geven; het kan de ruimte van een vertrek schijnbaar vergrooten, of de wanden van een studeervertrek of boekerij afsluiten: dit alles kan gemakkelijk door de keuze der kleur bewerkstelligd worden. Evenwel, even als de achtergrond waarbij wij het vergeleken hebben, moet zijne ornamentatie, hoezeer zij voor ieder van deze gevallen een verschillend karakter mag hebben, ondergeschikt blijven, zonder tegenstelling van licht en schaduw; strikt genomen, moet zij vlak en konventioneel zijn, met zooveel doenlijke vermijding van scherpe lijnen of omtrekken, die op den ondergrond spreken, uitgenomen in die gevallen waar het noodig zijn mogt tot de uitdrukking van het

ornament. Nabootsende onderwerpen zijn in beginsel niet goed te keuren, zoowel omdat zij tegen het denkbeeld van vlakheid aandruischen, als omdat zij in hunne onderdeelen en kleuren te boeijend zijn, om naar vereisch het denkbeeld van afzondering en ongedwongenheid voort te brengen. De beste voorbeelden, zoowel in papier- als zijde-, fluweel- of andere behangsels, zijn dessins van zamenhangende ornamenten, in eene en dezelfde kleur uitgevoerd; bij voorbeeld, van wol op effen of gesatineerden papiergrond, van taf of satijn op zijden behangsels, of ingedrukte en uitgesneden dessins in fluweel; ook hetzelfde kontrast van het patroon en den ondergrond, door verschillend gemengde stoffen. Hierdoor blijft het ornament van zelf vlak en verbreekt het effekt van het ensemble niet. Met slechts eenige oplettendheid in de keuze van den vorm, kan het bezwaarlijk tot wansmaak voeren, terwijl niet zelden schoonheid en sierlijkheid de uitkomst van deze behandelingswijze zullen zijn. Naast deze versieringswijze geven trapsgewijs opklimmende tinten van dezelfde kleur eene goede en stille ornamentatie; zoo ook goud op een gekleurden grond, mits spaarzaam aangebragt, en niet in te sterk kontrast van kleur, daar in alle gevallen een algemeene toon van kleur meer moet beoogd worden, dan wel het doen uitkomen van individuele vormen. Verder kan men een rijk effekt verkrijgen, door het oordeelkundig gebruik van twee of meer kleuren onderling, naar de oude methode der harmonie, door witte, zwarte of gouden banden of strepen gescheiden; of in kontrast met de aanvullingskleuren; in het eerste geval afgezet met figuren in wol, in het laatste met goud. Het is echter klaarblijkelijk, dat de kombinatie van vele kleuren, ofschoon in het algemeen de kosten vermeerderende door het aantal drukplaten, niet altijd in dezelfde mate een rijker aanzien zal geven: integendeel heeft het dikwijls eene tegenovergestelde uitwerking, en loopt slechts uit op kleingeestigheid en middelmatigheid. Het is evenwel noodig te waarschuwen tegen eene andere behandeling der behangsel-stoffen, geheel in strijd met de hier gegeven regelen, en aan geene beginselen gebonden, waardoor namelijk eene pseudo-dekoratie wordt bewerkt, de muur verdeeld in vakken, veelal zonder acht te slaan op de bouwkunstige zamenstelling, pilasters, friezen en lijstwerken in valsch relief op de oppervlakte nagebootst, met kompozitiën van schilderijen, standbeelden, festoenen, vruchten, bloemen enz.,

met eene bekwame hand geteekend en zelfs veelal goed in tinten afgedeeld voor het afdrukken. Op zijn best genomen is het slechts eene schijnversiering, aan geene wetten onderworpen, noodzakelijkerwijze valsch verlicht en beschaduwd, veelal konstruktief onaanwendbaar en altijd onbeschaamd en hinderlijk, die men gerust aan de zoodanigen kan overlaten, die verstrooijing wenschende, te veel gebrek aan smaak hebben, om zijne onwaarheid en ongegrondheid op te merken. Welligt is zij niet misplaatst in den foyer van eenen schouwburg, in koffijhuizen en bierhuizen, maar zij dient zich dan ook uitsluitend tot zoodanige lokaliteiten te bepalen, en zoo lang te worden gebezigd, tot dat de smaak van het algemeen in zooverre gevormd is, dat het publiek geene zwierige schijnvoorstellingen en valsche pracht meer duldt.

Dezelfde wetten die de vormen van papierbehangsels regelen, kunnen evenzeer geldig geacht worden voor behangsels van andere stoffen, tapijtwerken enz. Ofschoon wij verre verwijderd zijn van de bekrompene en uitsluitende beschouwingswijze, als of een ornament niet schoon kan zijn, zoo het niet in overeenstemming is met deze of gene theoretische begrippen, is het niettemin klaar, dat eene schildermatige of schilderachtige behandeling van zoodanig fabriekaat verkeerd moet zijn, wanneer het zich op het terrein van eene andere kunst begeeft. Zoo zijn figuren, landschappen, vruchten en bloemen, voorgesteld op de wijze der schilderkunst, altijd noodwendig minder in uitvoering dan de schilderstukken die zij nabootsen, zelfs al zijn zij zoo meesterlijk en bewonderenswaardig gewrocht als de werken door de nationale fabriek der Gobelins ten toon gesteld, waar bekwaamheid en wetenschap om het zeerst wedijveren tot verbetering en verfraaijing van het fabriekaat. Het is inderdaad twijfelachtig, of gewoonte en het gezag van groote namen of vroegere tijden, niet de eigenlijke oorzaken zijn van de voortdurende bewondering voor zulke dekoratiën, die wij misschien ons zelven trachten diets te maken behagelijk te vinden, zonder er nogtans mede ingenomen te zijn.

Met zeer weinig uitzonderingen dragen de ten toon gestelde dessins voor behangsels niet de minste blijken van eenigen regel in hunne versieringswijze, en zelfs wanneer zij bij toeval op goede regels berusten, is het meer aan dit toeval dan aan eene oordeelkundige keuze te wijten. Meestal zijn het krullige en zwierige kompozitiën, bestaande uit architekturale ornamenten in

relief, met nagebootste bloemen en bladen. In sommige van de aardigste dessins zijn de bloemen en bladen in de volle kracht van hunne natuurlijke kleuren, met licht en schaduw voorgesteld; bovendien zijn zij dikwijls drie- of viermaal zoo groot als in de natuur, waardoor de schijnbare grootte van een vertrek zoude verkleind worden. De Franschen hebben het meest bijgedragen, en de voorgaande aanmerkingen zijn geheel op hun werk toepasselijk; met dat al zijn zij uiterst bekwaam in de détails; de bladen en bloemen hebben zij goed opgevat en kunstmatig geschikt, en met veel kennis en talent in tinten afgedeeld; maar ten opzigte van den stijl zijn zij in menig opzigt berispelijk en leiden zij tot de verkeerdste resultaten, vooral in de ordinaire fabrieken van zulke artikelen.

De kweekelingen van de gouvernementsscholen hebben, onder verscheidene teekeningen, ook eenige ten toon gesteld voor behangselpapieren. Blijkbaar wordt hun algemeene smaak getoetst aan en geregeld door de kennis der juiste beginselen, waaraan de versiering van deze zoowel als van de andere fabrieken, waarvoor zij werkzaam zijn, onderworpen is. Als werk van leerlingen, kan men niet verwachten dat zij zullen uitmunten door geest of vinding, en is het voldoende dat zij goed geteekend, zuiver uitgevoerd en aan goede wetten van kompozitie zijn onderworpen. Wanneer men de teekening van de ten toon gestelde fabriekaten zelve beschouwt, bespeurt men hetzelfde gebrek aan goede beginselen als in het werk der teekenaars. Het is niet te ontkennen, dat fabriekanten werken van allerlei stijl moeten maken, ten einde zoowel kundigen als onkundigen te kunnen believen; maar men mag met grond verwachten dat op eene tentoonstelling van dezen aard, eene tentoonstelling van bekwamen arbeid en streven naar volkomenheid, het volkomene regel zoude zijn, en het verkeerde uitzondering, terwijl integendeel het tegenovergestelde veelal waar is.

Zoo het de taak van den verslaggever ware, uit te weiden over de fraaije en bevallige uitvoering, de behandeling der kleuren, de voorbeeldige schakering en afdeeling der tinten, of de algemeene bearbeiding van zulke stoffen, zoude er veel goeds te zeggen zijn, zoowel van de vreemde als van de inlandsche fabriekanten; maar ten opzigte van de teekening van hun papier valt weinig goeds te zeggen, en zelfs behooren werken van middelmatige verdiensten in dit opzigt tot de zeldzame uitzonderingen in hunne verzamelin-

gen. De engelsche en de vreemde fabriekanten schijnen even sterk te zijn; met uitzondering van eenige eenvoudige gebloemde stoffen, die naauwelijks de aandacht tot zich trekken, zijn de werken van de beste engelsche inzenders bij uitstek heterogeen, minder oorspronkelijk, en allen evenzeer ontbloot van het kenmerk eener juiste kennis van het eigendommelijke karakter van zoodanige werken.

Intusschen zijn er ook eenige eervolle uitzonderingen. Na de papierbehangsels van de verschillende landen te hebben doorloopen, is het waarlijk een genot de sierlijke wasdoek-dekoratiën van den heer VITET (*Frankrijk*) te ontmoeten. Het ornament is hier zonder schaduw of nagebootst relief, doorgaans vlak en effen van vorm, bestaande uit sierlijke en gegolfde lijnen; de kleur is onderling in overeenstemming zonder harde tegenstellingen, maar in half neutrale tinten. Er is geene poging aangewend tot schijnvoorstelling, hetzij van marmer, van eikenhout of beeldhouwwerk; evenmin is het afgedeeld in paneelen, welke afdeeling uit de bouwkunstige ordonnantiën moet voortvloeijen, maar eene reeks van sierlijke lijnen, met eene doorgaans rustige tint, voldoet den geest en verschaft het oog eene gewenschte rust. Evenzoo moeten wij met lof spreken van de werken die in de middeleeuwsche afdeeling zijn ten toon gesteld, als gefabriceerd onder direktie en naar de teekening van den heer W. PUGIN, vooral met het oog op hetgeen wij gezegd hebben omtrent het juiste gebruik der materialen, en het vermijden van onnoodigen omslag, door eene juiste toepassing van het ornament. Men zou aanmerking kunnen maken op de strengheid van den stijl, en op zijn te zuiver kerkelijk en traditioneel karakter voor onderwerpen van dagelijksch gebruik; maar met betrekking tot juiste beginselen van versiering, schoone détails, onberispelijk gebruik van materiëel, en keurigheid van bewerking, kan de geheele verzameling eenig genoemd worden. Zoo, bij voorbeeld, is er bij de papierbehangsels geene nuttelooze verkwisting van vele druktinten om rijkdom te bekomen, wanneer een of twee genoegzaam daartoe zijn te maken; er is eene volkomene vlakheid en eene ondergeschikt gemaakte harmonie van kleur in al die werken; en zoo hier en daar tudor-rozen en heraldieke leeuwen wat al te kras zijn voorgesteld, of wel het ornament wat al te kwistig is, zoo is in het algemeen het rijkst effekt met de minste middelen verkregen, en zonder eenigzins der waarheid te kort te doen. Hetzelfde kan

gezegd worden van de behangsels van zijde en wol en van de vloerkleeden van deze verzameling, welker teekeningen bijzonder aanprijzenswaardig zijn, door de strikte inachtneming van ware beginselen.

Zonder eenigzins te zijn ingenomen met de aanwending van de dekoratieve behangsels van franschen oorsprong, zou het onregtvaardig zijn ze voorbij te gaan, zonder aan de kunstmatige teekening, de heerlijke uitvoering en de groote bekwaamheid hulde te doen, waarvan de fransche kunstenaars in deze werken blijken geven. In dat van DÉLICOURT bezitten de détails der onderdeelen, zoo als de groepering van het wild en de wapens op de pilasters, en van de vogels en kinderen in het fries, groote verdiensten; het middenstuk, eene jagtpartij voorstellende, is niet minder verdienstelijk dan het geheel uitmunt door eene schoone en doelmatige afdeeling en schakering der tinten, voor het afdrukken. Hetzelfde kan gezegd worden van het ten toon gestelde werk van de gebr. MADER (*Frankrijk*), dat een bijzonder geestig en aardig sujet voor eene dekoratie is, en in zoo goeden smaak als zulke verkeerde toepassingen kunnen toelaten. Het fries met kinderen is goed geteekend en wel ingerigt tot het afdrukken; het landschap van ZURBAN (*Frankrijk*) heeft mede veel verdienstelijks in zijne détails, en het werk van GENOUX bezit menig der beschouwing waardig gedeelte. Deze laatste werken staven de aanmerkingen, die wij bij den aanvang van dit verslag gemaakt hebben, omtrent de meerdere bekwaamheid der fransche kunstarbeiders. De personen die de teekeningen van den franschen kunstenaar uitwerken, moeten zelven eene groote mate van bekwaamheid en kunstkennis bezitten, om in staat te zijn de teekeningen gereed te maken voor de uitvoering van den fabriekarbeid, met die mate van volkomenheid als men in de zoo evengenoemde werken alom ontwaart.

Onder de engelsche bijdragen van behangselpapier bevinden zich monsters van de onlangs in zwang gekomen manier, om het papier op dezelfde wijze te drukken als katoenen stoffen, en om verschillende kleuren op eens af te drukken. Deze manier geeft aanleiding tot een van de allerslechtste stijlen voor versiering van de daarmede vervaardigde werken. De grootte en vlakheid van détails, die door middel van plaatdruk kan bereikt worden, is voor rol- of cilinderdruk minder geschikt dan kleine détails; en de nieuwe wijze van behandeling geeft gereede middelen aan de hand, om verschillende kleuren met betrekkelijk

weinig kosten te leveren, juist het omgekeerde van wat tot heden het geval plagt te zijn; sedert heeft men er zich dan ook op toegelegd, zooveel kleuren als mogelijk was op papier te brengen, en het aantal van deze is de voorname maatstaf geworden voor hunne sierlijkheid. Zoo berigten ons de inzenders, dat het papier gedrukt is met «zestien kleuren,» met «veertien kleuren,» enz., terwijl het werk zelf het bewijs levert van volstrekte onkunde omtrent de schikking der kleuren, aangezien schreeuwende, harde en kakelbonte kleuren maar al te dikwerf gebezigd zijn, om meer indruk voort te brengen, terwijl kleingeestigheid en armoede van vinding de eenige resultaten van zooveel moeite zijn; deze soort is stellig nog minder van kwaliteit, dan die door dezelfde machinerie in twee kleuren gedrukt zijn. Goed doordachte dessins, geheel ingerigt naar deze wijze van fabriceren, zouden den fabriekant gelegenheid geven, goeden smaak te paren aan buitengewone goedkoopheid; terwijl men alsnu bij meerderen arbeid en moeite zich steeds verder verwijderd heeft van schoonheid in ornementatie. Wij laten intusschen regt wedervaren aan het keurige drukwerk van de engelsche inzenders.

METAALWERKEN.

De in deze afdeeling ten toon gestelde metaalwerken bestaan hoofdzakelijk in zamenstellingen van fonteinen en van georneerd ijzerwerk voor hekken en balkons, deurpaneelen, kandelabers, bloemvazen (tazza's) enz. De schoonste metaalfonteinen komen zoo nabij het gebied der schoone kunsten, dat de beschouwing er van aan die klasse wordt overgelaten. Het verdient evenwel opmerking, dat de zinkgietwerken van fransche en duitsche gieters het bewijs leveren van de geschiktheid van dit metaal, om als middel te dienen tot het maken van openbare kunstwerken, in een onkostbaar en duurzaam materiaal, tot het verfraaijen van werken van algemeen nut, met betrekkelijk geringe kosten, en met vermijding der gebreken, die uit het roesten van ijzer kunnen ontstaan. In weêrwil van al hetgeen gezegd is omtrent de ongeschiktheid van ons klimaat voor publieke fonteinen, zijn er ongetwijfeld vele tijden van het jaar, wanneer *Londen* het meest opgevuld is met zijne eigene inwoners en vreemde bezoekers, dat zulke werken niet alleen zeer sierlijk, maar tevens uiterst nuttig zouden zijn tot verfrissching van een benaauwden dampkring. De beweging van water heeft in ieder

jaargetijde iets aangenaams, onverschillig of zij door een zwaren straal of eenvoudigen val wordt voortgebragt, mits kunstmatig geleid zijnde; ornamentale stichtingen, tot dat doeleinde ingerigt, zouden niet alleen tot sieraad der stad strekken, die menige geschikte gelegenheid daartoe aanbiedt, maar ook onzen kunstenaars motieven verschaffen tot het kombineren van beeldwerken met ornamentale versieringen, waardoor welligt de vereeniging van de schoone en versierende kunsten zou bewerkstelligd worden, die tot groot bederf van den smaak van het publiek maar al te lang gescheiden geweest zijn. Wij betwijfelen of het publiek altijd smaak zoude hebben in de afgezaagde en vervelende sujetten, die het Trafalgar-plein versieren; en zij, die het genoegen hadden de fonteinen van *Italië* en *Frankrijk* te bewonderen, zijn geheel in staat te beoordeelen, welke uitwerking meer kunstmatige ordonnantiën op den geest van het londensch publiek zouden voortbrengen.

IJzerwerken voor hekken, balkons en paneelen zijn voor het meerendeel van gegoten ijzer, dat door zijne geschiktheid voor eene onkostbare versiering in de laatste jaren het gesmeed ijzerwerk bijna geheel heeft verdrongen. Waar het voorwerp een onveranderlijken stand blijft houden, zoo als een balkonhek of een paneel, is gegoten ijzer niet ondoelmatig, en zeer geschikt tot fraaije vormen en ornamentale sieraden, zoo als te zien was bij de paneelen, ten toon gesteld door MUEHL, WAHL & C°. (*Frankrijk*). Hier draagt het ornament tot de sterkte bij door zijne veelvuldige kronkelingen, terwijl het tevens ligt en sierlijk van vorm is. Zoodanige werken veroorloven veelal door hunne grootte dat zij uit één stuk gegoten worden, waarbij de sterkte door het onafgebroken verband der deelen verzekerd is. Maar in de gegoten ijzeren zamenstellingen die beweegbaar moeten zijn, zoo als de verschillende soorten van hekken, wordt eene geheel andere soort van vormen gevorderd; eensdeels omdat het gieten uit één stuk niet altijd mogelijk is, zoowel door de moeijelijkheid om het metaal in de tallooze vertakkingen van het ornament te doen doordringen, als om het gevaar van trekken bij het afkoelen, anderdeels om de groote kosten van het model of den vorm, die men vermijdt door het werk in eene reeks van kleine stukken te verdeelen. Dit brengt te weeg dat men genoodzaakt is het raam- of regelwerk van gesmeed ijzer te vervaardigen, en de ornamenten van gegoten ijzer afzonderlijk in te voe-

gen; maar hieruit ontstaat het nadeel, dat het ornament weinig konstruktieve dienst doet, en meer den schijn heeft van een toevoegsel dan van een integrerend deel van het geheel. In de tuinhekken, die aan het zuideinde van het transept zijn ten toon gesteld, heeft men zich veel moeite gegeven deze moeijelijkheid te vermijden, doch zonder vrucht, aangezien de twee metalen strijdig met konstruktieve sterkte zijn vereenigd; het is eigenlijk niet anders dan een gesmeed ijzeren hek, dat ten deele van gegoten ijzer is vervaardigd. Wijders is gegoten ijzeren ornamentwerk lijviger dan soortgelijk werk van gesmeed ijzer, wegens de broosheid van eerstgenoemd materiaal. Deze meerdere zwaarte is geheel in strijd met de wezenlijke sterkte, volgens de gebruikelijke wijze van verbinding met de gesmede gedeelten; immers de georneerde gedeelten worden met pennetjes of schroefjes in het regelwerk bevestigd, waardoor minder punten van aaneenhechting dan bij gesmeed werk ontstaan; de aaneenvoeging is minder juist, daar het onraadzaam is er met den hamer op te slaan, ten gevolge waarvan het spoedig zou kunnen breken; de kracht tot dragen is alzoo minder, terwijl er van zelf meer gewigt te dragen is; zonder eene zorgvuldig bestudeerde teekening, waardoor het ornament zoo veel mogelijk een steun voor het werk wordt, ontaardt het geheel al spoedig in eene onzekere zamenvoeging van deelen, zonder konstruktieve eenheid of degelijkheid. Bij groote werken, die uit één stuk gegoten worden, komt men deze moeijelijkheden grootendeels te boven, daar de vermeerdering van gewigt met toeneming van sterkte kan gepaard gaan, in plaats van verzwakking te veroorzaken. In de oude gesmeed ijzeren hekken was het ornament niet slechts een integrerend deel van het geheel, maar bragt ook wel degelijk tot de sterkte bij. Ligtheid en sierlijkheid waren dus in die gevallen in overeenstemming met groote sterkte, daar de ornamentdeelen tot middel dienden niet alleen tot verbinding van het werk, maar tevens het hek verhinderden door eigen zwaarte te schranken, tot groot ongerief bij het gebruik, waartoe men in gegoten ijzerwerken van dezen aard veelal metalen rollen vindt aangebragt, een hulpmiddel dat de oude werklieden zouden versmaad hebben. Zoo wij dus de rijke verscheidenheid van het gesmeed ijzer overwegen, zijne veel grootere duurzaamheid, zijne sterkte en wederstand tegen schokken, gevoegd bij de eigendommelijkheid van teekening, ontspruitende

uit de bewerking met de hand, in plaats van gegoten te worden in eenen vorm (waarbij de verbeelding en het gevoel van den werkman hoegenaamd niet werkzaam zijn), dan zal het niet te veel gezegd zijn, wanneer wij de hoop voeden, dat het gebruik van het gesmeed ijzer voor zulke doeleinden weder boven dat van gegoten de voorkeur verkrijgen moge.

De hekken en de pilasters door de Coalbrookdalekompagnie aan het noordeinde van het transept ten toon gesteld, naar teekeningen van CHARLES CROOKES, zijn fraaije stukken gietwerk, daar zij geheel uit gegoten ijzer en ieder hek uit een enkel stuk zijn vervaardigd. De verkeerde zamenstellingen, waarvan wij boven spraken, zijn daardoor geheel vermeden, en de moeijelijkheden der uitvoering veelal overwonnen. De teekening der hekken herinnert echter te zeer aan de geslagen ijzeren zamenstellingen, voornamelijk door het verhoogen van het midden door eene gekrulde versiering, die in dit zwaarder metaal het hek topzwaar doen worden, zonder eenige vergoeding met betrekking tot schoonheid of nut. Het aanbrengen van een zwaar paneel beneden is eveneens eene gemeenplaats, en het schijnt dat bij het ontwerpen van de geheele versiering het ensemble naauwelijks is bestudeerd. De pilasters zijn meer oorspronkelijk van vinding; de dunne dooreengevlochten staven, die de middelstijlen omgeven, brengen eene ligtheid van aanzien te weeg, die, in verband met de veroorzaakte sterkte, de sierlijkheid vermeerdert; de aanslagplaten van de kleine hekken hadden echter meer sieraad verlangd, of met de middelstijlen verbonden moeten zijn, tot vermeerdering van de sterkte in het bieden van wederstand bij den slag, door het sluiten veroorzaakt. Het andere groote werk van deze kompagnie bestaat uit een georneerden koepel van gegoten ijzer. Dit is een werk van veel aanmatiging, in den natuurlijken stijl ontworpen; de pilasters zijn nabootsingen van eiken stammen, met akers, bladen en ineengestrengelde takken versierd; dit is verder vermengd met eenige konventionele ornamenten, die als ware het geheel op zich zelven tusschen de pilasters zijn aangebragt en eene zamengelapte werking maken. Evenzoo hebben de pilasters, die uit een enkelen stam oprijzen en boven hunne basis zich verwijden, een onzeker en wankelend voorkomen, dat gemakkelijk te vermijden ware geweest. Nogtans is de voorname fout gelegen in de wijze van aansluiting van den koepel, die van buiten af gezien

geen konstruktief verband met de pilasters schijnt te hebben, dewijl daarin de rustieke behandeling niet is volgehouden, en in de takken schijnt te hangen, zonder eenige geschikte ondersteuning. Het ensemble brengt desniettegenstaande zekeren indruk te weeg, zoowel door zijne afmetingen, als door het welgekozene van de algemeene verhoudingen.

Men treft in verschillende gedeelten van het gebouw tuinstoelen en banken aan van gegoten ijzer, die voornamelijk dienen vermeld te worden om het algeheele gebrek aan juiste inzigten, omtrent de vormen in verband met het materiaal. Somtijds zijn zij zamengesteld uit versieringen van natuurlijk nagebootste takken en bladen, of wel van takken alleen; terwijl bij anderen, de rug, de leuning en de pooten uit gebeeldhouwde en gebogen lijnen bestaan, die niets bijdragen tot het gemak en het gebruik, en grootelijks afwijken van de voor dit materiaal vereischte vormen, die regtlijnig behooren te zijn, en een geometrisch karakter in zamenstelling en versiering vereischen.

Men moet bekennen, dat de zucht om het ornament vóór alles in aanmerking te nemen, met voorbijgang van de vereischten van het materiaal of het nuttige doel van het werk, maar al te zeer in de metaalwerken van deze klasse doorschemert. Zoo hebben onder anderen twee kandelabres, die door een architekt ontworpen en in de oostenrijksche afdeeling ten toon gesteld zijn, zoo veel ijzer aan hunne overladen voetstukken, als noodig zoude zijn tot het gieten van drie kandelabers, ieder voor zich in staat tot het dragen van de schrale schaft van dezelfde teekening. Van den anderen kant is de aanwending van het metaal op de zamenstelling van het tentoonstellings-gebouw, een voortreffelijk voorbeeld van welbegrepen toepassing, daar de zamenstelling het eerst is overwogen en de versiering geheel ondergeschikt is gemaakt; desniettegenstaande is uit zijne eenvoudigheid van zamenstelling en de juiste beginselen waarnaar het ontworpen is, eene behoorlijke mate van sierlijkheid ontstaan; zoodat ook hier het eenvoudige het kenmerk is van het ware.

IETS OVER HET PATENT-PORTLAND-CEMENT.

«Gemeinnütziges Wochenblatt» 1851, N°. 15.

Vertaald door den heer J. G. VAN GENDT Jr.

Onder de materialen, die in de bouwkunde tot verbinding worden gebezigd, bezit het patent-portland-cement de meeste kracht; ten bewijze strekke dat de heer W. ASPDIN, zoon des uitvinders, aan eenige deskundigen, die in het *Londensch tijdschrift voor bouwkunde* genoemd worden, op den 28 Augustus 1848 een balk van 40 door cement verbonden baksteenen toonde, welke met het eene einde door cement tegen een muur was vastgemetseld, en vrij en zonder ondersteuning staan bleef. Het patent-portland-cement kan, naar het gebruik dat daarvan gemaakt moet worden, tot met 5 deelen zand worden vermengd. Het onvermengde bezit de grootste kracht en verbindt zich sterk met steenen, graniet en ijzer.

In den kortsten tijd verhardt het, zoowel in het water als in de lucht; de verharding neemt in 3 tot 4 weken tot volkomene versteening toe en vermeerdert na dien tijd voortdurend. Vochtigheid bevordert de verharding: bijmenging van zand vermindert deze wel is waar en doet de snelheid van verharding afnemen, doch met 5 deelen zand vermengd overtreft het nog na korten tijd den besten trasmortel in verbindingskracht en vastheid.

Boven alle andere cementsoorten bezit de onderwerpelijke het groote voordeel, van aan de lucht onveranderd te blijven en de vorst volkomen te weêrstaan; het absorbeert slechts 12 % water, terwijl hard gebrande metselsteenen 16 % en zandsteenen 27 % water opnemen.

De eenmaal tot mortel verwerkte cementmassa krimpt niet meer, maar behoudt, even als de gips, haar oorspronkelijk volumen.

Het patent-portland-cement moet de twee eerste maanden na de vervaardiging voor werken, tot de burgerlijke bouwkunde behoorende, nog niet gebruikt worden. De deugdzaamheid blijft tot zes maanden

na de bereiding dezelfde; in oorspronkelijke tonnen, als deze niet geopend worden en op eene drooge plaats liggen, kan de cement 1½ à 2 jaren bewaard worden, in kleinere vaten (van ½ en ¼ ton) kan het intusschen niet lang liggen. Oud, droog bewaard cement verhardt langzamer, doch bereikt dezelfde vastheid als het nieuwe en verbindt even goed, waarom het dus in deugd voor het versche niet behoeft achter te staan.

1.) De vlakken die men met cement wil bedekken, moeten van alle vuiligheid en stof gereinigd worden; de effen plaatsen behooren ruw en de voegen uitgehakt te worden.

2.) Alle vlakken, die met cement bekleed moeten worden, moeten eerst herhaaldelijk en sterk worden natgemaakt: eene voorzorg, welke niet mag worden nagelaten.

3.) Het cementpoeder wordt, onder gestadig bijvoegen van water (ongeveer ⅓ van het volume) en onafgebroken bewerken, tot eene stijve pap gemaakt; men bereidt slechts zoo veel als men binnen korten tijd (omstreeks 10 minuten) kan verbruiken; het verliest daarbij ¼ van zijn volume.

4.) Wil men zand toevoegen, zoo moet dit scherp en van alle onzuiverheden bevrijd zijn, droog met het cementpoeder vermengd worden, tot dat het mengsel eene gelijke kleur heeft, waarna het met water wordt verwerkt, tot dat het dezelfde dikte als gewone mortel heeft; andere cementsoorten of kalk mogen nimmer daarmede vermengd worden.

5.) De cementmortel moet gedurende den arbeid meermalen omgezet en zonder tijdverlies snel achtereenvolgende verwerkt worden, daar hij anders gevaar loopt in de bakken te versteenen; het is daarom doelmatig den arbeid zoo te verdeelen, dat één arbeider met het mengen en een ander met het verwerken van den cementmortel belast is.

6.) Het weder slap maken van het eenmaal verharde cement is in geen geval aan te raden, daar deze geene verbindingskracht heeft. Men moet dus bijzonder acht geven, dat de werklieden het versteende cement niet weder nat maken of met versche materialen vermengen, maar terstond afvoeren en de bakken van alle overblijfselen reinigen, vóór dat er nieuw cement in gedaan wordt.

7.) Ter vermijding van de poreusiteit van het cementpoeder en de doordoor ontstaande scheuren, moet het aangebragte cement behoorlijk bewerkt en

onder voortdurend bevochtigen zoo veel mogelijk vast aangewreven worden.

8.) Het cement moet, waar dit mogelijk is, over zijne gansche dikte in eens aangebragt worden, opdat de verharding gelijktijdig geschiede en ter vermijding van tusschenvoegen; kan het echter niet anders dan door eene dubbele bedekking, dan moet dit met genoegzame toevoeging van water zoo plaats hebben, dat op de nog weeke eerste laag dadelijk de tweede wordt aangebragt, waardoor de lagen zonder tusschenvoegen op elkander komen.

9.) Wanneer het cement met olie aangestreken moet worden, mag dit eerst na de volkomene drooging van het cement plaats hebben, daar de olie het verhardingsproces zou tegenwerken; de witte aanslag, die zich bij zulke cementdekkingen meermalen opdoet, moet met water, waarin één percent ijzer-vitriool (*protosulphas ferri*) opgelost is, afgewasschen worden.

10.) Daar er zorg gedragen wordt, dat de magazijnen van patent-portland-cement altoos met voortreffelijke waar voorzien zijn, en de deugdelijkheid in den huis- en waterbouw theoretisch en praktisch bewezen is, zoo is eene mislukking van de daarmede uitgevoerde werkzaamheden bepaald aan eene fout in de bewerking toe te schrijven.

De hoedanigheid is zoo voortreffelijk, dat naar de gemaakte ondervinding de navrage steeds toeneemt, daar het publiek door den détail-verkoop en het gebruik in kleinere hoeveelheden (b. v. voor reparatiën aan oorspronkelijk met tras bedekte regenbakken en dergelijke) met het materiaal bekend wordt.

Tot het bepleisteren van water-reservoirs werd vroeger uitsluitend tras gebruikt, maar dit was niet ondoordringbaar voor het water. De reden hiervan is, dat het tras voortdurend met water in aanraking moet zijn, maar in regenbakken is het door de verschillende waterstanden niet altijd daaraan blootgesteld; dit vermindert zijne kracht en waterdigtheid.

In vele gevallen dragen het slechte materiaal, dat zoo dikwijls voor het goede geleverd wordt, en verkeerde of niet zorgvuldige verwerking, het hunne tot het mislukken van het werk bij.

Het patent-portland-cement heeft daarentegen geen dezer gebreken, maar biedt om de volgende redenen vele voordeelen boven het tras aan:

1.) Daar het portland-cement zich aan de lucht even goed houdt als in het water, zoo kan de uitdrooging, gelijk bij regenbakken plaats heeft, het

nimmer schaden; het verliest nimmer zijne waterdigtheid.

2.) Daar de hardheid en vastheid des cements welligt het tienvoudige van die van het tras bereiken, zoo kan men eene belangrijke besparing van metselwerk bekomen, wanneer met cement (waarbij 5 deelen zand) gemetseld wordt.

3.) De beoordeeling der kwaliteit van het tras is aan vele moeijelijkheden onderhevig, terwijl eene enkele proeve bij patent-portland-cement volstaat ter bepaling der deugdelijkheid: eene zaak die voor het welslagen van den arbeid van gewigt is.

4.) De behoorlijke bearbeiding van het tras vordert meer moeite, arbeidsloon en opmerkzaamheid dan die van het patent-portland-cement.

5.) Het duurt langen tijd, eer de traslaag genoeg hard- en vastheid heeft verkregen om in een reservoir van dienst te kunnen zijn; de cementpleister daarentegen laat een onmiddellijk gebruik toe.

Bij het bepleisteren der waterbakken zijn natuurlijk de algemeene voorschriften, hierboven vermeld, in het oog te houden; de hoeveelheid zand voor eene laag van ½ duim dikte, mag slechts van 1 tot hoogstens 1½ deel op 1 deel cement bedragen; meer zand zou de massa te poreus maken; de pleister moet zoo veel mogelijk digt en vast verwerkt, en ten laatste met een ijzeren of liever stalen troffel overgestreken worden.

Bijzondere opmerkzaamheid vordert de aaneensluiting van de verschillende vlakken (b. v. de hoeken, door de regtstanden en den vloer gevormd), die men met zuiver cement tot eene gepaste breedte moet overdekken.

Eenige dagen na het voltooijen van den arbeid kan de reservoir met water gevuld worden.

Gelijk reeds is opgemerkt, vereischen zulke reservoirs, wanneer ze met cement worden gemetseld, slechts eene geringe muurs-dikte, daar de cementmortel voor metselwerk, zelfs onder toevoeging van 5 deelen zand, nog vaster wordt dan de beste trasmortel, en de cementbekleeding op zich zelve den druk der vloeistof reeds een beduidenden tegenstand biedt.

Daar het eens verharde patent-portland-cement op geenerlei wijze door vorst lijdt, zoo is het het eenige materiaal dat met vrucht kan gebezigd worden voor vloeistofhouders boven den grond, in de vrije lucht; het veroorlooft daarbij eene besparing van metselwerk, daar men bakken van gewone hoogte

(6 tot 8 voet), wanneer ze met cement en 5 deelen zand gemetseld zijn, met een halven steen kan uitvoeren, zonder voor het uitwijken der muren beducht te zijn.

De sedert jaren gedane proefnemingen, om de groote houten vaten in de bierbrouwerijen door steenen reservoirs te vervangen, getuigen van deze steeds toenemende behoefte, want de mindere kosten van daarstelling en besparing van ruimte niet eens in aanmerking nemende, zijn gemetselde bakken duurzamer en geven dus op den duur groote besparing van kosten.

Alle proeven, waarbij kalkhoudende bouwstoffen, b. v. tras, gebruikt werden, om reservoirs waterdigt te bekleeden, mislukten door de inwerking van den kalk op het bier, tot dat men op de gedachte kwam de binnenzijden, die uit baksteenen opgetrokken waren, te beklampen met zoogenaamde sohlenhofer vloersteenen, waarvan de afgeslepen kanten digt aan elkander sloten. Deze steenen werden met mortel uit patent-portland-cement en 5 deelen zand aan den muur verbonden, doch de voegen met mortel uit gelijke deelen cement en zand aangestreken, om de waterdigtheid te bevorderen.

Bij eene proeve, tot dit einde gedaan, droeg een sohlenhofer vloersteen, die met 1 deel cement en 5 deelen zand aan een gewelf was gemetseld, na veertien dagen een gewigt van 220 pond, terwijl een dergelijke steen, met trierschen kalk en tras aan den binnenwand van een reservoir verbonden, bij het gebruik, door zijne eigene zwaarte, naar beneden viel.

De heer KRESZ, chef van de Ehmannsche bierbrouwerij, is de eerste, die door zijn onvermoeid streven de gunstige resultaten heeft verkregen, welke de invoering van genoemde verbeteringen mogelijk maakten. Zes gistkuipen, door hem aangelegd, zijn sedert 6 maanden in gebruik en beantwoorden volkomen aan het doel.

De weekkuipen moeten niet met vloersteenen maar met eene laag uit gelijke deelen cement en zand, ter dikte van ½ duim, bekleed worden. De hoogte der reservoirs mag echter niet meer dan 4 voet zijn, daar de ondervinding geleerd heeft dat bij meerdere hoogte de muren door den druk, ontstaan uit het gisten der gerst, zouden bezwijken.

Tot het bekleeden van oliebakken dient eene fijnere expresselijk daartoe vervaardigde soort van patent-portland-cement (dezelfde welke bij het gieten van ornamenten en figuren gebruikt wordt). Deze

bekleeding geschiedt op dezelfde wijze als bij waterreservoirs, met dit onderscheid, dat men minder zand toevoegt om de poreusiteit te vermijden. De bedekking van oliebakken met tras vereischt eene lange en moeijelijke bewerking, en eerst na eenige maanden kan de olie in de bakken gebragt worden, terwijl het patent-portland-cement in zijne behandeling hoogst eenvoudig en gemakkelijk is, en door zijne snelle verharding een dadelijk gebruik toelaat; nadat de reservoir vier dagen ledig heeft gestaan, laat men hem nog vier dagen met water gevuld rusten, en brengt de olie daarin zoo men van de digtheid overtuigd is.

Uit hetgeen reeds in het algemeen over patent-portland-cement is gezegd, blijkt zijne voortreffelijkheid tot buitenbepleistering; het komt er dus slechts op aan, de vereischte verhouding van zand te bepalen.

De cementbepleistering doet in het bijzonder groote diensten, wanneer men de muren voor buitenvocht wil vrijwaren, zoo als b. v. aan voorgevels en bij beslotene ruimten, in welke dampen ontwikkeld worden, zoo als in fabrieken dikwijls voorkomt.

De regels, hiervoor in acht te nemen, zijn reeds hierboven opgegeven; de dikte der bepleistering moet minstens 1/2 duim bedragen en mag 3/4 duim niet overschrijden; de verhouding van zand variëert van 1 tot 4 deelen en hangt af van het doel, de plaatselijke gelegenheid en van het materiaal, waarop het aangebragt wordt. Hoe minder de bekleeding aan de inwerking van vocht, hoe meer zij daarentegen aan de zon is blootgesteld, b. v. op de bovenste verdieping, en hoe poreuser de steen is, welke bepleisterd wordt, des te grooter kan de verhouding van zand zijn, en zoo omgekeerd.

Het bepleisteren met cement valt bij vochtig weêr het best uit; bij warm weêr is het nathouden gedurende eenige dagen aan te raden.

Bij cementbekleeding is het oliën overbodig; om haar eene schoone kleur te geven gebruikt men cementmelk, die 6 dagen na de voltooijing met een breeden borstel op de bepleistering wordt gebragt; deze cementverf verbindt zich innig met de bepleistering en houdt meestentijds kleur.

Het patent-portland-cement verdient ook bijzondere aanprijzing tot het aanbrengen van plinten, ter verkrijging van scherpe hoeken bij gebouwen enz., welke aan stooten blootstaan. De hoeveelheid zand kan hierbij van 1 tot 3 deelen genomen en moet naar plaats en doel geregeld worden.

Tot daarstelling van vloeren in magazijnen, fabriekzalen, graanbergplaatsen enz., op den beganen grond, verdient het patent-portland-cement bijzondere voorkeur om zijne hardheid, droogheid, gladheid en duurzaamheid, en doet in kostbaarheid voor ieder ander materiaal onder, daar het eene belangrijke toevoeging van zand en kiezel toelaat; in het bijzonder biedt een cementvloer, met plinten van hetzelfde materiaal voorzien, groot voordeel aan bij het opschieten van graan, daar ratten, muizen en ander ongedierte hierdoor niet kunnen dringen en de koude en frischheid van het cement het stikken voorkomen.

In de gebouwen van de heeren ROLFFS & COMP., welke tegenwoordig tot graanmagazijnen gebruikt worden, is zulk een vloer van ongeveer 2500 □ voeten oppervlakte, en op het goed van den heer CLEMENS SCHMITS, *die Plantage*, bij *Deutz*, zijn verscheidene graanvloeren gemaakt, welke de vastheid, doelmatigheid en onkostbaarheid bewijzen.

Het daarstellen van cementvloeren geschiedt op de volgende wijze: Het cement wordt met 4 deelen zand en grove kiezel op de gewone wijze bereid, op den goed gestampten vasten bodem neêrgestort, afgestreken en ten laatste met een ijzeren troffel glad gemaakt.

Voor graanvloeren heeft men echter eene onderlaag noodig van beton, bestaande uit ongebluschten kalk, grove kiezel en zand, welke zorgvuldig moet worden bewerkt.

De dikte der cementlaag hangt af van het gebruik dat men van den vloer wil maken. Voor graanvloeren, waar eene dikte van 3/4 duim voldoende is, moet meer zand dan kiezel genomen, en de nog natte cementlaag, zoo dun mogelijk, met zuiver of met 1/2 deel zand vermengd, vrij vloeibare cement overgoten worden, om den grond de vereischte gladheid te geven.

Een metselaar, met de behandeling bekend, maakt zulk een vloer, met twee duim dikke beton-onderlaag, voor 12 thlr. (/ 21.60) de □ roede.

Magazijnen en andere zwaar belaste bodems vorderen eene laag van 1 1/2 tot 2 duim. Het overgieten met fijn cement is daarbij overbodig, daar bij deze dikte het zuivere cement, dat door het gladmaken op de oppervlakte komt, voldoende is.

Bij deze dikte is een cementvloer, uit hoofde van de groote toevoeging van kiezel, goedkooper dan ieder ander materiaal.

Tot het gieten van ornamenten en beelden wordt

een bijzonder, tot dit doel vervaardigd, patent-portland-cement gebruikt, welke spoediger versteent, en nog harder en sterker wordt dan de gewone soort. De verkregen ondervinding van de deugdelijkheid tot het gieten van alle soorten van bouwkundige ornamenten, tot zelfs massieve beelden in levensgrootte, dagteekent van 20 jaren herwaarts, en heeft bewezen dat het materiaal voor den natuurlijken steen in duurzaamheid niet behoeft achter te staan. In den regel bedient men zich van gipsvormen, die met lijnolie doortrokken zijn; in deze wordt de vloeibare cementbrij gegoten, uitgestort en de overige ruimte met gelijke deelen van stukjes hard gebakken steen en cement onmiddellijk gevuld. Stukgestooten baksteen verdient de voorkeur boven zand en kiezel, daar zij eene spoedige verharding der massa bewerkt.

Om cement lang te bewaren is een droog lokaal,

waarin geene luchtstrooming plaats heeft, verkieslijk; de gesloten vaten moeten op houten leggers rusten; het cement in opene vaten wordt met een of beter met meer zakken gedekt, om de lucht zoo veel mogelijk af te sluiten.

Het is van belang op te merken, dat de firma WHITE & SONS te *Londen* gepoogd heeft, het uitsluitend door de heeren ROBINS ASPDIN & COMP. gefabriceerde «patent-portland-cement» te vervangen door een ander materiaal, dat zij «portland-cement» noemen.

Daar intusschen de onderzoekingen, in September 1848 in het openbaar te *Londen* gedaan, bewezen hebben dat de verbindingskracht van het patent-portland-cement tweemaal sterker is dan die van voornoemd cement, zoo is het van belang voor de verbruikers, zich vóór alles van de echtheid hunner waar te verzekeren.

DOORDRINGBAARHEID VAN GEGOTEN IJZEREN PIJPEN.

(Journal Belge de l'architecture.)

Het is reeds lang bekend, dat zelfs de digtste metalen onder eene sterke drukking, de vloeistoffen en gassoorten doorlaten. Reeds in 1661 deed men te *Florence* een gouden bol met vloeistof gevuld, door sterke drukking doorzijpelen. De ondervinding heeft in lateren tijd geleerd, dat bij fabriekmatige toestellen deze porositeit zich reeds bij eene zeer geringe drukking openbaart, en bij het instituut der *civil engineers* te *Londen* zijn daaromtrent de volgende opmerkingen gemaakt: Dat indien men bij het beproeven der gasbuizen een stuk spiegelglas tegen den buitenkant derzelve aanhoudt, er zich eene vochtlaag op vertoont, die blijkbaar door het metaal is heen gedrongen. Dat voorts het oxyderen van het metaal veel tot de ondoordringbaarheid toebrengt, waarom men van oordeel is, deze oxydatie door het toevoegen van ammoniakale zouten aan het in de pijpen zich bevindende water, te moeten helpen bevorderen. Verder dat bij sommige fabrieken het verlies aan gas zelfs tot 24 percent klimt, als zijnde bij eene leiding van 914 el lengte, waarvan de buizen 5 nederl. duimen wijd waren, in 24 uren 10 kub. ellen gas ontsnapt; deze ontsnapping is echter na drie jaren tijds, zoo door voorzieningen aan de zamenvoegingen als van de meest poreuse plaatsen der pijpen, op nagenoeg 0.364 kub. ellen verminderd. Eindelijk dat hoewel tegenwoordig alle gasbuizen met de hydraulische pers beproefd worden, er echter de grootste zorg moet worden gedragen voor de verbinding der buizen. Zulks geschiedt nagenoeg op de volgende wijze: Men omwindt ze eerst met werk dat in eene oplossing van vet en teer gedoopt is; daarna worden ze met lood gegoten, dat sterk wordt aangedreven en vervolgens nog met eene laag pek bedekt. Nog had men opgemerkt dat in eene fabriek ten platten lande, waar al de partikulieren bij den meter brandden en waar voor elke lantaarn op 0.168 kub. el gas gerekend werd, slechts een vierde van het gefabriceerde gas kon worden verantwoord, waarna bleek dat zulks veroorzaakt werd door achteloosheid van den direkteur, die de buizen voortdurend aan eene drukking van 5 duim water had blootgesteld.

Bij het vervaardigen van een atmosferisch werktuig kon de porositeit der gegoten buizen niet over-

wonnen worden, dan nadat deze aan de buitenzijde met eene oplossing van vet en pek waren bekleed geworden. Zelfs bij hydraulische persen heeft men ondervonden, dat niettegenstaande de groote dikte des cilinders, het water doordrong, daar de zuiger des nachts aanmerkelijk was gedaald en de buitenoppervlakte des cilinders nat was, terwijl men kon nagaan, dat zelfs een gedeelte water als fijne stof door het metaal gedrongen en verdampt was. Om

hierin echter zoo veel mogelijk te voorzien, werd de cilinder, na verwarmd te zijn, met eene laag was en harst bedekt.

Ofschoon deze doordringbaarheid zich bij gegoten ijzer genoegzaam laat verklaren, daar in hetzelve altijd min of meer vrije koolstof aanwezig is, heeft men echter bij bronzen voorwerpen, alleen uit tin en koper bestaande, dezelfde verschijnselen waargenomen.

B. D. G.

BRIEF VAN FRANCIS ROMAN.

(*Behoorende tot de levensschets van dien bouwkundige, medegedeeld in het eerste stuk van dit deel, doch te laat ontvangen om nog bij genoemd opstel te worden gevoegd. De redaktie heeft het echter noodig geoordeeld, dezen oorspronkelijken brief van* ROMAN, *met het fac-simile van den schrijver, als vervolg op zijne levensschets op te nemen, waartoe zij werd in staat gesteld door de welwillendheid van den heer* mr. G. D. FRANQUINET *te* Maastricht, *den steller van de levensschets.*)

Paris le 21 Sept' 1729

seer beminden broeder in Christo

naer hertelicke groetenisse hebbe UE' aengenamen ontfanghen het is my bly datghe te vorren comt van voor my in u ghebeden op den heiligen dagh van st. franciscus ick hope van gelicke te doen voor de helle ghemente het is my bly te hooren dat ghe wel te vriden syt van het wercq datter ghemaect is in de kerke en onder de rifter, vorder ken hebbe de kennesse niet vergeten van alle de goetheit diege my betont hebt UE. en broeder andreas hope met de gracie Godts noch eens de reis de doen int erste van toecomende jaer soo ick niet qualicker te passe en ben als ick teghenwordich sinde.

binnen vif of ses wecken sal UE. laeten wetten als ick sal betaelt sin of ick sal connen die reis doen mits dat ick beginne te verliesen het ghesicht van min refte oige wan ick qualicker ben sal den prior bidden om aan u' orlof te geven of aen broeder andreas allier te comen om aen te geven een goede somme om het haut te copen om het ghestoelte in den coir te maecken hebbe alhier de teckeninge vertich broeder thomae is wel te pas voecht sin groetenisse met minne aen den erwirdiegen patre prior en de helle ghemente die ben

UE' odtmoedigen

broeder *francis Romain* [1]).

Adres: *au tres vertueus*
frère
frère antoninus
quodtbagh de lordre de
st. dominicq o couvent
de mastric
a mastric,

[1]) Het zal wel geene verwondering baren dat ROMAN zich in *Frankrijk*, nadat hij sedert 1684 in dat land was gevestigd, ROMAIN teekende. Deze brief is geschreven zes jaren voor ROMANS dood en heeft betrekking op de vervaardiging der *stalles* of zitstoelen in de Predikheeren-kerk te *Maastricht*. Zie *Bouwk. bijdr.*, deel VIII, 1e stuk, blz. 16. G. D. F.

OVER DEN TEGENWOORDIGEN TOESTAND DER OUDE GEDENKSTUKKEN TE ATHENE.

Vrij vertaald uit de Revue des deux mondes, *en omgewerkt door* J. A. BAKKER *te* Rotterdam [1]).

De geschiedenis der oude gedenkteekenen van *Griekenland* bevat drie zeer onderscheidene tijdperken: vooreerst, de vele eeuwen die de turksche overheersching zijn voorafgegaan; vervolgens het tijdperk van vierhonderd jaren, waarin het juk der Muzelmannen op *Griekenland* gedrukt heeft; en eindelijk, de jaren die sedert de herkrijging van zijne onafhankelijkheid verloopen zijn; het is dit laatste, dat ons vooral zal bezig houden.

Het eerste tijdvak kan, voor de meesterstukken der grieksche kunst die nog zijn overgebleven, als gelukkig worden aangemerkt. De beroemdste mannen en de hooghartigste overwinnaars bogen het hoofd voor de kalme en eenvoudige majesteit der marmers van *Athene* en *Korinthe*. Onder die van den griekschen stam was die bewondering niet dan natuurlijk, want zij werden er door het hun eigen schoonheidsgevoel toe geleid. Maar de plotselinge indruk door de grieksche kunst op het ruwe en onbeschaafde gemoed der oude Romeinen te weeg gebragt, bewijst nog meer hoe onweêrstaanbaar hunne edele bevalligheid was. Toen FABIUS *Tarente* op HANNIBAL hernam, liet hij zich door den JUPITER van LYSIPPUS wegslepen. Hij zoude hem weggevoerd hebben, zegt PLINIUS, indien de kolossale hoogte van het standbeeld dit niet verhinderd had; een HERKULES werd op zijn bevel naar *Rome* gebragt, maar hierbij bepaalde zich de buit dien hij zich van de heilige voorwerpen toeëigende, en zijne gematigdheid boezemde hem deze edele woorden in: «Laten wij den Tarentijners hunne vergramde goden.» De schoonheid van *Syrakuse*, dat MARCELLUS genoodzaakt was aan de plundering zijner soldaten over te geven, perste dien veldheer tranen af. Zijne krachtige maatregelen voorkwamen de verwoestingen, en zoo hij op de standbeelden der goden eene stouter hand, dan FABIUS zijn ambtgenoot durfde slaan, was het niet om zijne hebzucht te voldoen, maar om zijn vaderland te verrijken en te versieren. Niettegenstaande de opeenhooping der zegeteekenen die zijnen triomf beroemd maakten, was PAULUS EMILIUS niets minder dan een heiligschenner. In zijne reis door *Griekenland*, die hij deed om van den bloedigen macedonischen krijg uit te rusten, ziet men den kunstliefhebber van een meer dan gewonen stempel, met den staatsman en krijgsoverste vereenigd. Zijne uitdrukking te *Olympia:* «PHIDIAS heeft den JUPITER van HOMERUS gebeiteld,» is zelfs eenen kunstenaar waardig. Hij plaatste bij zijne kinderen bekwame beeldhouwers en schilders, om in hunne ziel het gevoel voor het schoone te ontwikkelen. MUMMIUS verbrak de keten van deze krijgsoversten, die boven de verniel- en plunderzucht verheven waren; hij was een barbaar bij hen vergeleken. Nogtans verdiende hij al den schimp en der geleerden gramschap niet, die zich op zijnen naam gehoopt heeft. De regtvaardige geschiedenis heeft den eerlijken man van den onkundigen soldaat weten te onderscheiden, die *Korinthe* aan de vlammen en de plundering overgaf, maar wiens handen zuiver bleven: MUMMIUS stierf zoo arm als ARISTIDES. SYLLA gedroeg zich voor *Athene* als een woestaard. Hij had reeds de gewijde platanen der akademie doen omverhouwen, den *Pireus* en het arsenaal van PHILO doen verbranden, en meester van de stad zijnde, ving hij met moorden aan. Op eens herinneren hem de smeekstemmen der belegerden, dat hetgeen hij verwoest de stad van PERIKLES en PHIDIAS is; hij houdt op en roept uit: «Ik verleen aan de dooden de vergiffenis der levenden.» Eene menschelijkheid die te laat kwam, maar waarvan de kunst het voordeel trok, dat onder de gespaarde levenden al de gedenkstukken van den *Acropolis* waren.

De gewelddadigheden van SYLLA staan in eene scherpe tegenstelling met den heerschenden geest van zijnen tijd, die eenen APPIUS CLAUDIUS te *Eleusis* een portikus zag oprigten, en CICERO aan zijnen zoon het voornemen hoorde bekend maken, de atheensche akade-

[1]) In het opstel *over de Bouwkunst*, van den heer J. A. BAKKER, op blz. 56 van dit deel, staat in eene noot het werk van CARL BÖTTICHER (verkeerdelijk daar F. BÖTTIGER genoemd) aangehaald. Sedert de heer BAKKER bedoeld artikel ter plaatsing in de *Bouwkundige bijdragen* heeft ingezonden, is, volgens nadere bij de redaktie ontvangen mededeeling van dien heer, het tweede deel van BÖTTICHER's *Tektonik der Hellenen*, in 1852, met de daarbij behoorende platen, in het licht verschenen. In dat deel wordt over den jonischen en korinthischen bouwstijl gehandeld, en verder met eene groote geleerdheid en uitvoerigheid de inrigting der grieksche tempels met betrekking tot de eeredienst beschouwd.

mie met een nieuw voorportaal te versieren. *Rome*, door het zien der kunstschoonheden tot zachtheid gestemd, begon op zijne beurt gebouwen te stichten, en het is tot roem van CESAR te vermelden, dat hij aan de bezetting van *Korinthe* den last gaf, aldaar de muren te herstellen. Later, op een tijdstip dat het verval zich meer en meer in de oude beschaving deed gevoelen, kwamen twee mannen die de grieksche kunst in hare bakermat vertroostten en haar weder eenigzins deden herleven. Onder NERVA maakte HERODES ATTICUS, een rhetor, die door het vinden van eenen schat tot rijkdom gekomen was, daarvan een gebruik dat hem beroemd heeft doen worden. Hij stichtte alléén een schouwburg en een stadium, die te *Athene* nog zigtbaar zijn, en herstelde het Odeon van PERIKLES. Een andere schouwburg en een stadium te *Delphos*, zijn nog de bewijzen van zijne kunstlievende vrijgevigheid. Keizer HADRIANUS deelde deze eer met HERODES ATTICUS; zijn hartstogt voor de kunst, die somtijds in het stichten van gebouwen, van een betwisten smaak en nuttigheid afdwaalde, was zeer oordeelkundig en vruchtbaar, toen hij een nieuw *Athene* aan dat van THESEUS voegde, en dien prachtigen tempel van JUPITER OLYMPIUS voltooide, die sedert PISISTRATUS begonnen was. Zulke mannen houden den stroom des tijds, als hij aan het zinken is, eenigermate tegen. In de volgende eeuwen werden de verwoestingen grooter, maar de eerbied voor de oudheid verdween niet geheel, zelfs niet in de donkerste dagen. Hij ontvonkte van tijd tot tijd, en schoot eenige spranken als een niet geheel uitgedoofd vuur uit. Men zag zelfs na KONSTANTIJN, de kunstenaars den JUPITER van PHYDIAS te *Olympia*, waar hij nog aanwezig was, gaan nabootsen. Er was nog te *Rome* een ambtenaar, belast om voor de bewaring der schoone zaken te zorgen: *centurio nitentium rerum*. THEODOSIUS de groote en HONORIUS bevalen bij uitdrukkelijke wetten, dat de heidensche tempels moesten geëerbiedigd worden. Eindelijk in 395, toen ALARIK met zijne Gothen *Griekenland* verwoestte, verhaalt de overlevering dat MINERVA en ACHILLES op den *Acropolis* verschenen en den vijand daarvan verwijderden. Zoo dit verhaal eenige beteekenis heeft, is het zonder twijfel, dat toen nog de aloude roem dezen keer de meesterstukken der grieksche bouwkunst beschermde.

Op dien tijd hadden deze gedenkstukken reeds achthonderd jaren bestaan; zij moesten nog meer dan duizend jaren bijna ongeschonden blijven, vergeten in

de eenzame oorden van den *Peloponesus* en van *Egina*, of veranderd in kerken aan de christelijke eeredienst gewijd. In het jaar 1455 gingen zij, met den grond die ze droeg, aan de Turken over, en sedert den loop van de vier laatste eeuwen hebben zij al die rampen te lijden gehad, die de barbaarschheid der vroegere hen hadden bespaard. Waren de Muzelmannen dan hunne verwoesters? Neen, zij hebben integendeel voor de gebouwen, van welken aard zij ook zijn mogen, eene soort van bijgeloovigen eerbied. Behalve eenige bijzondere ontwijdingen, was hun gedrag ten opzigte der overwonnelingen vrij van eene doorgaande vernielingszucht. Toen zij in *Konstantinopel* drongen, schond een soldaat de altaren van ST. SOPHIA en MAHOMET II stiet hem met zijn yatagan ter neder. Hij beval hier, zoo als drie jaren later te *Athene*, met al de kracht van een onbepaalden gebieder, dat niets zoude omvergeworpen of verminkt worden. De schade die de grieksche kunst in de nieuwere tijden geleden heeft, moet dus eene andere oorzaak hebben. Ik vind haar in een zeer verbreid en ingeworteld gevoelen, niettegenstaande den vooruitgang en de beschaving van het Ottomanische rijk, dat de Turken slechts in *Europa* gelegerd zijn, volgens eene uitdrukking van een beroemd schrijver. Deze gedachte heeft achtereenvolgens de ondernemingen der Venetianen, de openlijke of bedekte pogingen van *Rusland* en de herhaalde opstanden der Grieken doen ontstaan, om deze doortrekkende overwinnaars te verdrijven. Eenige andere natiën, uit dit beginsel een ander gevolg afleidende, schenen tot zich zelven te zeggen: « De grieksche gedenkstukken behooren aan de Turken niet, die geene Grieken zijn, noch aan de Grieken, die slechts als slaven kunnen aangemerkt worden: zij zijn dus het eigendom van hem die er zich meester van kan maken. » Daarop hebben zij met een gerust geweten de hand aan de schoonste overblijfselen der oudheid gelegd. Indien *Griekenland* zich niet onafhankelijk gemaakt had, zonder twijfel zou toenemende hartstogt voor het bezit der oude gedenkstukken, door middel van de werktuigkunde, die de obelisken en kasteelen van hunne plaats kan verzetten, en de vervoermiddelen, die den afstand zoo zeer inkrimpen, zeker in eenige jaren aan de nakomelingen der Hellenen niets dan het stof van hunnen grond overgelaten hebben.

Van welke volkomen gedenkteekenen en bouwvallen werden de Turken meesters en beschikkers door hunne verovering? In welken staat troffen zij die

aan? en wat hebben zij er mede uitgerigt? Een zekere CABASILAS van *Akarnanië* was nog op het einde der 16de eeuw opgetogen, het *Parthenon* in zijn geheel te vinden, toegewijd aan den onbekenden God van PAULUS; hij zag nog het grootste gedeelte van den tempel van JUPITER OLYMPIUS, dat hij een paleis noemt, door groote marmeren platen versierd en door kolommen ondersteund, en de poort die den ingang tusschen de stad van THESEUS en van HADRIANUS uitmaakte. De Turken bezetten den *Acropolis* en de christenen waren in de vlakte woonachtig. De drie gebouwen door CABASILAS gezien, waren niet de eenige; men moet er bijvoegen, zonder de bouwvallen van minder belang hierbij te rekenen, het *Erechteum*, de kolommen der *Propyleën*, de *Pinakotheek* zonder het dak, de *Naos* (*sacellum*) van den tempel der ongevleugelde overwinning (*Nike-aptera*), en verder in de stad den tempel van THESEUS, die slechts in zijne beeldhouwkundige versieringen geleden had, de *Stoa* van HADRIANUS, de poort van de *Agora*, den toren der winden en het *choragisch* gedenkteeken van LYSICRATES. Dit was nog te *Athene* overig. Te *Egina* en te *Phigalia* sluimerden twee groote en schoone bouwvallen in de diepste vergetelheid, ver van den gewonen weg; aan hunnen voet bewaarde de stilzwijgende aarde den schat van hunne bas-reliefs, die in onze eeuw moesten te voorschijn komen, om te worden geplunderd. Men ziet hieruit dat nimmer nog het lot des oorlogs aan de overwinnaars, buiten hun weten, een grooteren buit van de edelste kunstschatten had ten deel doen vallen. De Turken waren zonder twijfel geene Wandalen, maar zij waren op verre na geene kunstkenners en bewonderaars, en *Griekenland* gevoelde weldra hiervan de gevolgen. *Attika*, welks grond van marmer is, leverde aan de veroveraars van *Griekenland* overvloedige bouwstoffen, tot stichting van moskeeën en versterkingen, want de nieuwe stad is letterlijk uit de wanden van den *Hymettus* en den *Anchesnus* gehouwen; maar hiertoe moesten zij van de mijn en het breekijzer gebruik maken. De traagheid der Turken vond het gemakkelijker van de oude gedenkstukken, de gereed zijnde bouwstoffen af te nemen, om die tot kalk te branden of tot versiering van hunne nieuwe gebouwen aan te wenden. De grieksche oudheidkundigen en de overlevering beschuldigen hen, aan den tempel van JUPITER OLYMPIUS de meeste verwoesting te hebben veroorzaakt, zoodat er thans niets meer dan eenige kolommen van dit marmeren

paleis van den Akarnaniër CABASILAS zijn overgebleven. Men weet dat een turksch woiwode, zonder eenige bedenking, zich eene villa van den marmeren vloer van den tempel van THESEUS liet oprigten. Dit gedenkteeken had reeds in 1660 een ernstig gevaar geloopen; men verminkte het om het in eene moskee te veranderen. De grieksche inwoners werden hierdoor getroffen, en een bevel uit *Konstantinopel*, door hun smeekschrift uitgelokt, redde den tempel van den ondergang. Sedert is hij door den bliksem getroffen, die een zijner kolommen van boven tot beneden gespleten heeft. Zonder nog veel aan de zeldzame gewelddadigheden te hechten, kan men zeggen dat de enkele tegenwoordigheid der Muzelmannen een ongeluk voor de overblijfselen der grieksche bouwkunst geweest is. Hunne aanraking heeft die bedorven, besmet en onteerd. Genoodzaakt zijnde zich op den *Acropolis* te vestigen, die de stad beheerscht, bouwden zij er hutten van leem en pleister, die huizen noch tenten konden genoemd worden. Deze hutten steunden tegen de edelste kolommen en werden er door haken en krammen aan vastgehecht, die er de schoone lijnen en fijne kanneleringen van verbroken hebben. Het oog kan nog op de schaften de schuine zwarte lijn van hunne ingestorte daken nagaan. Een zwarte rook, uit de keukens der janitsaren, heeft zich over de marmers verspreid, en ze voor altijd met eene vuile korst van roet bemorst. Welk een onderscheid tusschen de oostelijke façade van het *Parthenon*, die langen tijd deze nabuurschap moest verduren, en de kolommen van de zuidzijde, die alléén door de zon werden beschenen en verguld!

Bovendien heeft de eeredienst der Mahomedanen aanleiding gegeven tot veranderingen en bijvoegselen, die heiligschennend het meesterstuk van ICTINUS hebben aangerand. De turksche minarets hebben voorzeker een welstandigen vorm, die de gedrukte koepels der moskeeën bevallig helpt rijzen; zij zijn wat de torenspitsen bij de middeleeuwsche hoofdkerken waren; maar wie zou kunnen gelooven dat men tot het denkbeeld gekomen is, om eene minaret op het dak van het *Parthenon* te plaatsen? Dit hebben de Turken echter gedaan, en wel aan den meest uitkomenden hoek des gebouws, die welke naar de *Saronische* golf gekeerd is. Er is thans niets meer dan de trap daarvan overgebleven, waarmede men op het westelijke fronton klimmen kan, waarvan de plunderaars van het gedenkstuk een vlijtig gebruik hebben gemaakt.

In het inwendige der cellaas heeft de turksche vroomheid zich ook gevestigd; men heeft er kleine kapellen, ruw van hout en bouwfragmenten, tegen de wanden en in het midden van het heiligdom opgeslagen; elders rigtte men op de gevallen kroonlijsten uit den tijd van PHIDIAS ellendige verblijven op; dikwijls verving het onbevallige gewelf der moskee het schoone dak eens tempels, dat met de marmeren tegels van *Paros* gedekt was. Ik zeg niets van de muren boven de *Propyleën* en de kapiteelen der *Pinakotheek* opgerigt; want de Venetianen en de Franken hadden reeds vóór de soldaten van MAHOMET deze vreemde voltooijing van het werk van THEMISTOKLES uitgedacht.

De Turken hebben zich ongelukkiglijk niet bij deze beklagenswaardige verminkingen kunnen bepalen. De gedenkstukken door hunne onbekwame handen verminkt, hebben zij niet gedurende den oorlog tegen de vijandelijke kogels kunnen verdedigen, en tijdens den vrede tegen de begeerlijkheid van hen, die ze wilden bezitten, niet voor hen zelven, maar om er een groven winsthandel mede te drijven. Op een tijdstip waarin de belegeringen door het gebruik van het grof geschut verwoestender werden, zou eene regering, die eenig denkbeeld had van de waarde dezer gedenkstukken, zich wel gewacht hebben er kruidmagazijnen van te maken. Deze heiligschennende onvoorzigtigheid, in het jaar 1656, deed den bevalligen tempel van de ongevleugelde overwinning springen. Dit moest eene les voor het vervolg wezen, doch was het niet voor de turksche onverschilligheid. Toen in 1687 het venetiaansche leger, onder MOROSINI en KÖNIGSMARK, *Athene* kwam aantasten, maakten de belegerden van het *Parthenon* hun kruidmagazijn. Zes stukken geschut en vier mortieren, op den *Pnyx*, schoten bres op de citadel. Eene groote ramp moest er het gevolg van wezen. Eene bom viel in het magazijn en de tempel van MINERVA, die even te voren nog schitterde met den glans der eeuwige jeugd, die PLUTARCHUS reeds bewonderde, was niet anders dan een verbazende puinhoop. Dit was niet het eenige onheil door dien rampzaligen oorlog veroorzaakt. MOROSINI, de overwinnaar van den *Peloponesus*, kwam te *Athene;* de pest die hem op den voet volgde, verjoeg hem spoedig weder van daar. Op het oogenblik van zijn vertrek verlokten hem de standbeelden der frontons van het *Parthenon*, en hij beval ze af te nemen; maar de goden van PHIDIAS werden zoo onhandig door de ruwe venetiaansche zeelieden nedergelaten, dat de

meesten, op de rots van den *Acropolis* vallende, braken of verbrijzeld werden, en door MOROSINI, die spoedig naar *Eubea* week, aan hun lot werden overgelaten. De verspreide brokstukken lagen daar meer dan eene eeuw, door elkander geworpen en onherstelbaar geschonden; het waren de overblijfsels van deze epische voorstelling, waarin de groote meester den beroemden twist tusschen de dochter en den broeder van JUPITER, over *Attika*, had aanschouwelijk gemaakt. Daar lagen de MINERVA en NEPTUNUS, de overwinning, CECROPS of ERECHTEUS, LATONA en die rustende jongeling, rivier- of halfgod, ULYSSES of THESEUS, van eene zoo volkomene schoonheid, dat QUATREMÈRE DE QUINCY niets hiermede te vergelijken wist, zelfs niet de groepen van *Monte cavallo* en de *Torso* van het *Belvedere*. Toen *Griekenland* zijne onafhankelijkheid herwonnen had, vond het die niet meer op deze plaats. Deze fragmenten van het *Parthenon*, door de soldaten van MOROSINI verlaten, waren op de schepen van lord ELGIN naar *Engeland* vervoerd. Al de uitdrukkingen van verontwaardiging zijn uitgeput, over het gedrag van lord ELGIN in *Griekenland*. CHÂTEAUBRIAND heeft hem eene bestraffing gegeven, die met zijn *Itinéraire* tot de nakomelingschap zal overgaan. Lord BYRON heeft hem boven en onder een Goth geplaatst. De hedendaagsche Grieken vervloeken hem, en een wrekende kanonskogel heeft den steen vermorzeld, waarop hij zijnen naam had laten uithouwen. Men kan hem dus voor genoegzaam gestraft houden; en daar hij nu gestorven is en tot de geschiedenis behoort, moet men hem met eene bedaarde koelbloedigheid, onpartijdig beoordeelen. Erkennen wij vooreerst, dat lord ELGIN toch ook iets goeds verrigt heeft. Hij heeft de schatkamer van AGAMEMNON te *Mycene* ontgraven en den *Pnyx* doen opruimen, en heeft de beeldhouwwerken van het *Parthenon* onder het oog van *Europa* geplaatst, in eenen tijd toen nog maar weinigen de reis van *Griekenland* ondernamen. Is deze verplaatsing eene wezenlijke dienst geweest, aan de kunst bewezen? Mannen van gezag hebben dit geloofd en openlijk verklaard; anderen, niet minder bevoegd, hebben het tegengesproken en ontkend. Het vraagstuk is teêr en de twijfel geoorloofd; maar over de handelingen, die wij zullen bijbrengen, is het oordeel eenstemmig. *Engeland* deed al het mogelijke om *Egypte* weder onder het gezag der Porte te brengen; lord ELGIN maakte van zijne officiële betrekking als gezant te *Konstantinopel* gebruik, om tot zijn voordeel de dienst,

welke het kabinet van *Londen* aan het turksche rijk bewees, te doen strekken. Hij bekwam, wel is waar, niet dan het weinig bevattend verlof, om de gebouwen van den *Acropolis* te bezoeken en af te teekenen, en om zelfs eenige steenen mede te nemen, die hij zou vinden bij zijne opgravingen rondom de tempels der afgoden; maar door eene ruime uitlegging van dezen firman, heeft de eerlijke diplomaat tweehonderd vier-en-veertig bas-reliefs doen afnemen en inschepen, waarvan zes-en-vijftig van het *Parthenon* afkomstig zijn. Deze verlichte vriend van schoone kunstzaken liet, in plaats van te zorgen dat de metopen zonder schending van het overige losgemaakt werden, de turksche werklieden de kroonlijsten en triglyfen met ruwheid schenden en breken. Eindelijk, en deze trek mogt niet ontbreken, was zijne liefde voor de oudheid zoo verheven en onbaatzuchtig, dat hij voor 25,000 p. st. geheel den arbeid van PHIDIAS aan zijn land verkocht heeft.

Dit voorbeeld is tweemalen gevolgd, en iederen keer met meer stoute onbeschaamdheid. Lord ELGIN had het noodig geacht zekere vormen te eerbiedigen, men hield dit later voor overtollig. Op de grenzen van *Triphylië* en *Messenië*, niet ver van de westelijke kust van den *Peloponesus* en bijna op den top van den berg *Cotylus*, ziet men een tempel, door de Phigaliërs aan APOLLO EPICOUROS, of den hulpbiedende, gewijd, die hen van eene besmettelijke ziekte bevrijd had. Door menschenhanden beschadigd, die in de middeleeuwen er de bronzen versiersels en hengsels afrukten, door aardbevingen gedeeltelijk ter neder geworpen, levert hij, te midden der wanorde van zijne dooreengemengde bouwstoffen, nog vele ongeschonden gedeelten op. Zijne bouwvallen hadden, wij weten niet hoe langen tijd, geheel de fries van het entablement verborgen gehouden. Deze stelt het gevecht der Centauren en Lapithen, en dat der Grieken tegen de Amazonen voor. Volgens PAUSANIUS was ICTINUS daarvan de bouwmeester, en VON STACKELBERG houdt ALCAMENES voor den beeldhouwer. Het was dus een prachtig overblijfsel van het schoonste tijdperk der kunst. In 1812 ontdekten eenige Engelschen, die aldaar opgravingen deden, deze fries onder de andere puinhoopen. De pacha van *Morea*, VELY, zoon van den beruchten ALI van *Tepelen*, weigerde het verlof tot wegvoering van deze kostbaarheden te geven; maar deze weigering vuurde de begeerte der Engelschen te meer aan; zij zonden van *Zante* zestig gewa-

pende mannen af, die, geholpen door betaalde of overgehaalde grieksche boeren, deze fragmenten voor het beste gedeelte op een schip laadden en wegvoerden. Zou deze schreeuwende overtreding van het volkenregt ten minste eene verontschuldiging in een geestdrijvenden en onwederstaanbaren hartstogt gehad hebben? Men oordeele. Twee jaren later waren de bas-reliefs van *Phygalia* op een der Jonische eilanden ten toon gesteld, met toestemming van het engelsche gouvernement, en de bezitters daarvan gaven aan *Europa* kennis, dat de verkoop aan den meestbiedende op 1 Mei 1814 zou plaats hebben, en geen bod minder dan 60,000 talaris (eene spaansche munt) zou aangenomen worden. Zoo is ALCAMENES dan PHIDIAS in het britsch museum gaan gezelschap houden. Weinig scheelde het, of de marmers van het *Panhellenium* van *Egina* hadden denzelfden weg genomen. Zij werden ook hervonden, weggevoerd en door Engelschen verkocht, bijna op denzelfden tijd (1811), doch het geluk voerde hen naar *Rome*, waar THORWALDSEN ze herstelde. Prins LODEWIJK van *Beijeren*, die toen nog geen koning was, heeft die later aangekocht en aan zijn land ten geschenke gegeven, waar aan die kunstgewrochten eene vereerende plaats in eene stad verzekerd is, die men met regt het *Athene* van *Duitschland* noemt.

Een vriend van BYRON, lord SLIGO, had het voornemen eenig geld voor het opsporen van oudheden te besteden. De dichter, die te *Athene* woonde, bood hem aan in zijne afwezigheid de opgravingen en betalingen te besturen; hij voegde er bij: «Vertrouw op mij, ik ben geen dilettant, al uwe kenners zijn dieven, maar ik acht deze soort van dingen te weinig om er ooit iets van weg te nemen.» Deze woorden van BYRON, sedert door den reiziger CHRIST. MULLER herhaald, zijn voorzeker iets meer dan gestreng; maar hoe kan men ze terughouden bij de feiten die wij verhaalden? Voor het overige heeft men gezien, dat, zoo deze kunstrooverijen gemakkelijk plaats konden hebben, het alleen was omdat de Turken geenen kunstzin hoegenaamd, noch wezenlijke magt en zedelijk gezag bezaten om die te beletten. Het was tijd dat de bevrijdings-oorlog de oude gedenkstukken van *Griekenland* in de handen kwam stellen van hen, die het meeste belang hadden om die verder ongeschonden te bewaren. Sedert twintig jaren is eene nieuwe bestemming voor deze schoone gebouwen ingetreden. Geheel bezig met de harde en dikwijls ondankbare taak hunner staatkundige weder-

geboorte, konden de hedendaagsche Grieken volstaan hebben, met de overblijfselen der oudheid te beschermen; zij deden meer, zij verzamelden met een godsdienstigen ijver tot zelfs de kleinste brokstukken der oude grieksche kunst, die zij aan de bewondering hunner tijdgenooten en aan de geschiedenis overgaven. Zij hebben hunne bestemming begrepen, en in plaats van hun erfdeel te veronachtzamen en verder te laten plunderen, hebben zij zich als bekwame en werkzame bewaarders daarvan getoond. Het was in 1837 dat eene archeologische maatschappij zich in de hoofdstad van *Griekenland* vormde, onder de welwillende bescherming van koning OTTO. Deze maatschappij stelde zich de moeijelijke taak, al de grieksche oudheden op te sporen, te ontgraven en te herstellen; iedereen, in *Griekenland* of elders woonachtig, kon lid worden, op voorwaarde van eene jaarlijksche bijdrage minstens van 15 drachmen. Grieken en vreemden, waaronder van beroemden naam, namen spoedig deel aan eene zoo edele instelling, die sedert dien tijd geregeld gewerkt heeft, en bij eene ruimere toelage nog meer zou gedaan hebben. Sedert Junij 1848 heeft zij eene nieuwe en krachtiger organisatie ontvangen. Haar doel is voortaan tweeledig: zij vergenoegt zich niet meer alleen om de opgravingen te doen bewerkstelligen en te besturen, maar vereenigt hiermede oudheidkundige en historische onderzoekingen; zij geeft tevens hare gedenkschriften uit. Het verslag harer verrigtingen, voor het grootste gedeelte uit de pen van den geleerden RIZO-RANCAVI gevloeid, doet den lezer bij de langzame maar wezenlijke herleving der groote grieksche gedenkstukken verwijlen. De archeologische maatschappij van *Athene* heeft zich jegens haar vaderland en jegens geheel *Europa* verdienstelijk gemaakt [1]).

Er is een levendig gevoel, dat zich van iedereen meester maakt die in de klassieke landen, en vooral in *Griekenland*, geleefd heeft; het is eene gedurige bezigheid en spanning van den geest, die tot iederen reiziger zegt: dat hij eenen grond betreedt, die nog vele onbekende wonderen bedekt. Ter prooi aan deze vervoering, die CHÂTEAUBRIAND bemeesterde toen hij *Mycene* doortrok [2]), is men te allen tijde

[1]) De jaarlijksche toelage is nu van 15 op 60 drachmen vermeerderd.

[2]) CHÂTEAUBRIAND heeft niet het graf van CLYTEMNESTRA ontdekt; het was dat van HALIL AGA van *Argos*, in 1771 door roovers vermoord, dat onder de hoeven van zijn paard klonk.

geneigd de diepte der aarde te ondervragen, die zoo vele meesterstukken in haren schoot verborgen houdt. Men kan, hierdoor weggesleept, wel eens vergeefsche moeite doen, zoo als het archeologisch instituut bij de vruchtelooze graving naar den schouwburg van BACCHUS, waarvan men de juiste plaats niet meer wist.

Behalve deze mislukte poging, is het archeologisch instituut met ijver en verstand werkzaam geweest, in de herstelling van de meesterstukken der oudheid, en nimmer heeft het zijne beperkte middelen aan voorwerpen verspild, die zijne aandacht niet waardig waren. De eerste en voornaamste gedeelten van zijne inkomsten werden met regt aan den tempel van MINERVA besteed. De nieuwsgierigen, die thans met gemak het *Parthenon* rondwandelen en het van alle zijden beschouwen, terwijl zij den geheiligden vloer daarvan betreden, beseffen zij niet welke moeite het gekost heeft, hun dien grootschen aanblik te verschaffen? Men moest vooreerst met veel zorg de trappen des tempels ontgraven, die overal onder het puin bedekt lagen. Toen is duidelijk gebleken, dat de oude grieksche bouwmeesters eenen regel in acht namen, waardoor zij onmerkbaar de voornaamste lijnen hunner tempels eene kromming van eene zachtsmeltende harmonie deden ondergaan [1]). Vervolgens moest het onderstel ontbloot worden, dat aan den zuidelijken en westelijken kant het natuurlijke piedestal van het gedenkstuk vormt. Onder het opruimen van het puin die het soubasement bedekte, verschenen weldra elf blokken van de fries, vijf der metopen en één van het fronton, die door een wonder aan lord ELGIN en zijne handlangers ontsnapt waren. De kunst had haren oogst vergaderd; de wetenschap verkreeg ook den haren; men verzamelde twintig platen met inskriptiën, betrekkelijk de wij-geschenken, jaarlijks in het *hieron* (voorhof), het *hecatompedon* en het *Parthenon* zelf ten toon gesteld, en een opschrift aangaande den schat, die tijdens den peloponesischen oorlog in het *Opisthodomus* bewaard werd, en ter bestrijding der oorlogskosten was bestemd. Tot dusverre had de maatschappij zich tot het uitwendige van den tempel

[1]) Deze kromming heeft plaats in de zachte doorzakking van de architraaf, fries en kroonlijst, waardoor de zijkolommen langzamerhand hooger dan de middelste worden, terwijl deze, even als de muren der cella, met hare assen eenigzins naar binnen staan, zoodanig dat de verlengden der helling elkander in een denkbeeldig punt ontmoeten, dat tevens het middelpunt uitmaakt, waaruit deze welstandige, bijna onmerkbare kromming getrokken wordt.

bepaald, in 1842 drong zij er binnen, om er het puin en stof van de kleine moskee weg te ruimen, die sedert MOROSINI de plaats van de oude cellaas vervangen had en die was ingestort, misschien ten gevolge van het beleg dat ODYSSEUS, in den bevrijdingsoorlog op den *Acropolis*, tegen de Turken uitgestaan had, waarbij de tempel nieuwe schade had geleden. Men ruimde vervolgens het peristyle op, dat eeuwen lang onder het gruis en afgevallen brokken was begraven geweest, en dit bragt weder drie bas-reliefs van de fries der cella aan het licht, die volkomen ongeschonden waren. Twee daarvan volgen op elkander, en maken een gedeelte uit van den optogt der wagenmenners, en het andere is een fragment der kavalkade, die zich aan den noordkant bevond. In deze tafereelen, waarschijnlijk met eene vrije meesterhand, in het marmer, met de punt des beitels geïmproviseerd, ademen, spreken en bewegen zich de figuren en paarden, en zij doen ons verbaasd staan over de gemakkelijkheid der uitvoering. Men zal thans in de beeldhouwkunst nog veel moeite hebben, om zich tot die vrije behandeling, die het genie alleen eigen is, te kunnen verheffen, en die met eene bewonderenswaardige losheid met het ijzer *en relief* op het marmer teekende.

Door deze gelukkige uitkomst aangemoedigd, heeft de atheensche archeologische maatschappij hare gravingen aan den nog ongerepten zuidkant des tempels voortgezet, die door de ramp van 1687 tot een uitgestrekten en belangwekkenden puinhoop was gemaakt. Eene krachtige en hoopvolle volharding heeft hier de ontzaggelijke schijven (*tambours*) der kolomschaften, die dooreen lagen, weder op elkander gestapeld. Zes nieuwe blokken van de fries, waarvan vier nog in hun geheel, zijn de belooning van dien zwaren arbeid geweest. Gedurende dat de beeldhouwwerken een voor een weder verschenen, was men dagelijks bezig, door onafgebroken herstellingen, den tempel zooveel mogelijk zijne oude gedaante te hergeven. In 1841 werden twee kolommen in haar geheel aan de noordzijde opgerigt. In het volgende jaar werden twee anderen, tot op de helft van hare hoogte, op nieuw opgetrokken, en men wees de plaats der anderen door de onderste schaft-schijven weder aan. Eindelijk maakt de noordelijke muur van de cella, voor het grootste gedeelte hersteld, het ons tegenwoordig gemakkelijk om de verhoudingen, die het peristyle met de naos verbonden, ons voor den geest te brengen.

De *Propyleën* waren, na het *Parthenon*, de waardigste voorwerpen van de zorgen van het archeologisch instituut. Hunne plaats in het front van den *Acropolis* en aan de toegankelijke zijde, hadden dit majestueus vestibuul aan dezelfde beproevingen als de tempel blootgesteld, dien zij zoo prachtig aankondigden. Eene ontploffing had hun dak, de kroonlijsten en kapiteelen weggenomen. Hunne dwarsbalken, van wit marmer, hadden sedert anderhalve eeuw een turksch huis ondersteund, en nog niet lang geleden was de geheele façade nog door een grof metselwerk ingekast en voor het oog verborgen. Er is geen spoor van deze barbaarsche bouwingen aan de *Propyleën* meer overgebleven. Het turksche gewelf is verdwenen, de grandiose middelpoort doet haar dorisch trapezium weder trotsch tegen den blaauwen griekschen hemel uitkomen, en de tot op hun basement ontbloote kolommen der façade en van het inwendige van den portikus, doen de treurige maar poëtische wanorde van hare gebroken schaften en het gemis harer kapiteelen duidelijk uitkomen.

Gravende aan den voet van dit schoone gebouw, hebben de architekten van de school van *Rome* eene trede van den grooten marmeren trap ontdekt, die even breed als de *Propyleën* zelven van de vlakte opging, tusschen twee reijen van terrassen en tempels. Het grootsche effekt van eene dergelijke intrede, dat zich de verbeeldingskracht naauwelijks kan voorstellen en dat misschien niets in het vervolg zal evenaren, moest even als de verheven aanblik van den JUPITER van PHIDIAS, het godsdienstig gevoel der Atheners verhoogen, dat bij hen zoo naauw met dat voor de kunst vereenigd was (*aliquid adjecisse religioni*).

Deze godsdienst, die zoo geestig hare godheden en eeredienst wist af te wisselen, bad op den *Acropolis* verscheidene MINERVAAS tegelijk aan, maar voornamelijk twee boven alle anderen. De eerste, die de magt en de gedachte zelve van den vader der goden verpersoonlijkte, was fier en ontzaggelijk en voor den strijd gewapend; de andere was het symbool der nijverheid en van den landbouw; zij was de godin der kunsten en des vredes, en had den olijfboom uit den dorren rotsgrond doen voortspruiten. Aan gene was het *Parthenon*, van een eenvoudig en mannelijk karakter, in zijne groote evenredigheden, aan de tweede het *Pandroseum*, dat, hoewel klein, met kiesche bevalligheid versierd is, gewijd. Het maakt, vereenigd met het *Erechteum* en zij-peristyle, een raadsel van de

wetenschappen uit, en is voor de kunst eene onuitputtelijke mijn van de uitlokkendste studie. De drie gewone vijanden der oude kunst, de Turken, de Engelschen en het buskruid, hadden dit meesterstuk misvormd; er ontbrak eene hoek-kolom en eene kariatide aan, die door lord ELGIN waren weggenomen. Het turksch gewelf op het *Erechteum* gebouwd, en door eene bom gedurende het beleg van den bevrijdings-oorlog doorboord, drukte met twee zware bindten op het noordelijke portiek en bedreigde het met eene spoedige instorting. Aarde en puin hadden zich langzamerhand meester gemaakt van de cella, en het portiek der kariatiden ondersteunde naauwelijks eenige overblijfsels van het entablement. Het zoude voor het instituut eene vreugde en triomf geweest zijn, indien het aan het *Erechteum* zijne fries, die zeker even zoo volkomen was, had kunnen teruggeven. Eene inskriptie en talrijke fragmenten, door de ontgravingen gevonden, hebben bewezen, dat de fries uit eene rij van afzonderlijke, kleine marmeren beeldjes bestond, die met metalen haakjes aan eenen grond van eleuzisch marmer waren vastgehecht, welks zwarte kleur hun een sterk uitkomend relief moest geven. De kontrasten van de polychromische beeldhouwkunst schrikten de grieksche kunstenaars niet af. Het schoone schittert altijd in de spelingen van hun stout zoowel als beredeneerd genie, en de fries van het *Erechteum* zou hiervoor een bewijs te meer geweest zijn. Er zijn van deze fries in het museum van *Athene*, den tempel van THESEUS, zeven beeldjes, die, hoewel geschonden, van eene bevalligheid en sierlijke uitvoering getuigen, die men niet dan aan de leerlingen of onmiddellijke opvolgers van PHIDIAS kan toeschrijven. Hoe groot de waarde van deze fragmenten mag zijn, zij leverden geene stof genoeg voor eene herstelling op, en de Grieken moesten bedacht zijn om de andere leemten, door de verwoesting en den tijd aan het *Erechteum* veroorzaakt, gedeeltelijk aan te vullen. Reeds waren de fijne en slanke kolommen, die men van de vlakte ten noorden boven den venetiaanschen muur ziet uitsteken, in orde gebragt en hersteld; uit den schoongemaakten toegang en het binnenste des gebouws waren, behalve de zes bovengenoemde beeldjes, gelukkig de stukken van de vijfde kariatide gevonden, die men waande ongeschonden in het museum van het *Vatikaan* te zijn, tevens was eene kopij van de zesde, in gebakken aarde uit *En-*

geland aangekomen, als ter tegemoetkoming van den elginschen roof. Men kon dus met de gedeeltelijke herstelling van het *Pandroseum* voortgaan, maar het geld ontbrak. De fransche minister bij de regering van *Griekenland*, de heer PISCATORY, was oorzaak dat dit voornemen hierop geen schipbreuk leed; hij bezorgde de noodige fondsen, en vertrouwde aan een uitstekend architekt, van de school van *Rome*, de volvoering van het begonnen ontwerp toe. Onder het opzigt van den bekwamen bouwkunstenaar PACCARD verrezen de twee kariatiden, de eene in marmer en door den beeldhouwer ANDREOLI gelukkig gerestaureerd, en de andere in gebakken aarde, door een ijzeren stijl inwendig gesteund op hunne piedestallen, en men plaatste zachtkens het architraaf, die sierlijke vracht, op de schoone maar krachtige hoofden van de zes maagden.

Van al de kleinere en bevallige gebouwen, die rondom het *Parthenon*, het *Erechteum* en de *Propyleën* oprezen, als jonge loten aan den voet der rijzige stammen, was er slechts één tot aan de 17de eeuw bewaard gebleven: de tempel van NIKE of der ongevleugelde overwinning, namelijk, die na de ontploffing van 1656 verdween; hij werd echter door de oudheidkundigen niet vergeten. TAUREL peinsde over zijne herstelling en CHÂTEAUBRIAND wijdde eene klagt aan zijne nagedachtenis. De archeologische kommissie, door de grieksche regering benoemd, en die vóór de maatschappij reeds eenig onderzoek had ingesteld, had het geluk dit klein maar kostbaar gedenkstuk te ontdekken; het was ter neder geworpen, maar bijna in zijn geheel, onder een bastion ter linkerzijde der *Propyleën*, voorhanden. De herstelling werd oogenblikkelijk bevolen; de zuidelijke muur van de cella was bijna geheel herbouwd, toen de gouvernementskommissie haar taak aan de archeologische maatschappij overgaf; deze heeft die vervolgd en tot hare eer volvoerd. De gekanneleerde kolommen, de anten, de kaissons, de architraven van den tempel, zijn thans weder op hunne plaats gebragt. De fries is, op het verzoek der Grieken, door de Engelschen in gebakken aarde teruggegeven, zijnde het origineel ook door lord ELGIN medegenomen; wat het fronton betreft, dit is voor altijd verloren, waarschijnlijk werd het door de uitbarsting vergruisd.

Dit zijn de pogingen, die het archeologisch instituut voor de bewaring en herstelling van de gedenkteekenen van den *Acropolis* heeft aangewend. Van die

welke in de stad nog voorhanden zijn, zijn er drie, die ten hoogste hare aandacht getrokken hebben en waaraan zij met ijver hare zorgen gewijd heeft, namelijk, de tempel van den olympischen JUPITER, het gedenkteeken van LYSICRATES en de «toren der winden.» Wij hebben reeds met een woord van den grooten en prachtigen tempel gewag gemaakt. Nooit heeft een gebouw een wisselvalliger lot ondergaan, en het zou eene te lange geschiedenis opleveren, om de bijzonderheden zijner stichting en opvolgende zamenstelling te verhalen. PISISTRATUS, ANTIOCHUS EPIPHANES, PERSEUS, AUGUSTUS en zijne vrienden sloegen er beurtelings de hand aan, om dien te stichten en verder te volmaken; SYLLA en CALIGULA om hem te schenden en te verwoesten. Het is zijne oudheid, zijne grootte en betrekkelijke schoonheid, die dezen tempel met eerbied door de Grieken doen aanschouwen; maar het denkbeeld van zijne herstelling is eene onmogelijkheid bij een gebouw, dat aan de Atheners alleen 7,088 talenten (omtrent *f* 19,137,500, tegen *f* 2,700 de talent) heeft gekost. Men heeft niet anders kunnen doen, dan den spoedigen ondergang van de twaalf of vijftien reusachtige kolommen tegen te gaan, die nog van dit bijna vernielde wonder zijn overgebleven. De grond die ze draagt is aan den kant van den *Ilyssus* door een dikken muur gesteund, waar kontreforten zijn bevestigd. De tijd heeft dit soubasement ondermijnd en in dezen wal eene bres gemaakt, die hij dagelijks vergrootte; de reeds bij herhaling genoemde maatschappij heeft de opening, door de groote steenblokken die in de diepte waren gevallen, weder doen digten. Deze herstelling, oogenschijnlijk van weinig belang, zal de kolonnade voor een anders wissen ondergang bewaren en voor de esthetische en archeologische studiën een punt van vergelijking behouden, des te onschatbaarder, omdat deze overblijfselen der korinthische orde bijna de eenigen zijn die nog in *Griekenland* bestaan.

Wanneer men zich van den tempel van den olympischen JUPITER naar de oostelijke afhelling van den *Acropolis* begeeft, komt men in «de oude straat der drievoeten», die haren naam van de vele gedenkteekenen ontving, waarin de verschillende wijken drievoeten van brons, aan de gedachtenis harer overwinningen in de wedstrijden van muziek en dans, toewijdden.

In het jaar 335 v. c., onder het archontschap van ERENETES, wijdde de wijk *Acamantides*, in een van deze vredelievende wedstrijden bekroond, aan den ingang der straat, het kleine maar hoogst bevallige ge-

bouwtje, dat door de overlevering «de lantaarn van DEMOSTHENES» werd genoemd. Wij zouden het beschrijven, indien niet iedereen de zeldzame fijnheid van zijne korinthische kolonetten kende, alsmede zijne fries, die en bas-relief een der lotgevallen van BACCHUS voorstelt, en zijn koepelvormig dak, waarop, volgens STUART, de drievoet geplaatst was, die aan de overwinnende wijk ten deel viel. Ieder kan in het park van *Saint-Cloud* eene kopie van dit gedenkteeken zien, dat de Franschen, even als de Palikaren, «de lantaarn» noemen. De dichterlijke nagedachtenis die zich daarmede verbindt, zijn vorm en zijne détails, alles is even behagelijk in dit kleinood der kunst, maar zijne voortreffelijkheid en zijn geringe omvang deden het een dubbel gevaar loopen. Hoe is het nog op zijne plaats gebleven en niet naar *Londen* verhuisd? Gelegen aan den steilsten kant van den *Acropolis*, was de *phanari* minder aan de slagen des oorlogs blootgesteld. Zoo het de zee niet is overgestoken, de oorzaak ligt hierin dat reeds vóór twee eeuwen *Frankrijk* daarvan in het bezit gekomen was. In 1658 vestigden zich eenige fransche kapucijnen te *Athene* en hun prior, vader SIMON, kocht «de lantaarn» van een Griek voor 350 kroonen; het was om niet. Naauwelijks was de koop gesloten, of de Athener had er berouw van, niet wegens den prijs, maar uit eene voor hem vereerende vrees, dat het meesterstuk in barbaarsche handen mogt gevallen zijn. Er ontstond een twist, maar de koop werd bekrachtigd, en vader SIMON bleef meester van het gedenkteeken, onder beding nogtans van het ongeschonden te bewaren en het aan de nieuwsgierigen te toonen, die het zouden willen zien. De goede vaders zijn deze gelofte getrouw nagekomen, en in de schaduw van hun vreedzaam klooster heeft het gedenkteeken van LYSICRATES, zonder schade, de regering van OTTO I bereikt. Nog meer uit eene christelijke zelfverloochening hebben de opvolgers van vader SIMON in 1845 van hun eigendom afstand gedaan. De archeologische maatschappij heeft zich toen gehaast, het voetstuk daarvan te doen ontgraven en het geheel van alle zijden op zich zelf te doen staan. De heer PESCATORY had aangeboden het met eenen muur en een hek te doen omringen; zijn vertrek van *Athene* en de gebeurtenissen der laatste jaren hebben de uitvoering van dit voornemen belet, dat voor altijd den naam van *Frankrijk* aan het gedenkteeken van LYSICRATES zou hebben verbonden.

Hoezeer de architektuur van den «toren der win-

den» geenszins te verwerpen is, is het echter geen kunstvoortbrengsel dat eene bijzondere studie verdient. De winden, die op de achterzijde van den toren gebeeldhouwd zijn, zijn middelmatige figuren, die meer vallen en kruipen dan dat zij zweven in de bekrompen ruimte waarin de kroonlijst ze beperkt; het dak is zonder ligtheid, en men vraagt waartoe zijne twee portieken van een dubbelzinnigen stijl moeten dienen. Deze toren, die zeer ongeschonden bewaard is gebleven, kan niet anders dan den archeologen belang inboezemen, als zijnde een gnomisch gedenkteeken der oudheid. ANDRONICUS CYRRHESTES, die hem 159 jaren v. C. bouwde, maakte er tegelijk eenen windwijzer en eenen zonne- en watertijd-wijzer (*elepsydra*) van. Wat er de goede LA FONTAINE ook van gezegd heeft, het nuttige is gewoonlijk meer geacht en meer geëerbiedigd dan het schoone. Er is dus voor een oud gedenkstuk geene betere bescherming, dan eene voortdurende nuttige bestemming, waardoor het niet te lijden heeft. De hedendaagsche Grieken, die hiervan niet onkundig waren, vatten spoedig het voornemen op, om den toren van CYRRHESTES zijne oorspronkelijke bestemming van openbaren tijd- en windwijzer te hergeven. De grond van de Eolusstraat, waarin hij tot drievierde van zijne hoogte gezonken was, werd tot eene genoegzame diepte uitgegraven, en men omringde zijn voetstuk met een achtkanten muur. Een grieksch officier in dienst der fransche marine, de heer PALASCA, werd door het archeologisch instituut uitgenoodigd, om de menigvuldige strepen, die op de zijden van den toren getrokken waren, te onderzoeken, ten einde te zien of hij nog heden tot zonnewijzer zou kunnen dienen. De heer PALASCA heeft eene memorie hierover in het licht gegeven, waarvan het volgende de belangrijke slotsom is: Hoewel de toren niet zuiver georiënteerd is, bewijst de loop der uurstrepen dat de Atheners den zonnedag in twaalf uren verdeelden. In dit stelsel hadden de uren geen vasten en onveranderlijken duur van zestig minuten, zoo als tegenwoordig, maar zij namen toe en af naar mate van de jaargetijden. Gedurende één dag aan elkander gelijk, waarvan ieder het twaalfde gedeelte uitmaakte, waren zij langer in den zomer en korter in den winter. Het opkomen der zon, het twaalfde uur van den nacht, was de aanvang van den dag; het zesde uur, onze middag, was dat van den gang der zon door den meridiaan, terwijl het twaalfde uur met den ondergang van dit

hemelligchaam overeenkwam. Eenige wijzers, volgens de aanduidingen van den heer PALASCA geplaatst, toonen de oude uren aan, die gemakkelijk in de tegenwoordige te herleiden zijn.

Zoo het zuiverste en best bewaarde der grieksche bouwkunst te *Athene* voorhanden is, hebben de andere provinciën talrijke en belangwekkende overblijfselen daarvan bewaard. Hier is een grafgesticht, dáár een *Acropolis*, met zijne torens en cyklopische muren; sporen van grachten, eene poort en eene alleen overgeblevene kolom herinneren ons, op eene dichterlijke wijs, aan eene heilige of beroemde plek. De ploeg en de spade woelen meer dan voorheen den grond om, die deze oude steenen omringt. Eene oplettende aandacht alleen kan ze voor de onkunde en onverschilligheid beschermen. Zoo een bouwval door de geleerden ontgraven en beschouwd is, wordt hij voor den herder en landman van meer waarde; hij zoekt wel de schaduw van het gedenkstuk om er onder te rusten, maar slaat er verder de handen niet meer aan. De archeologische maatschappij heeft niets verzuimd, om de landbewoners met de waarde der oude overblijfselen bekend te maken. Zij is naar *Mycene* gegaan, om de Leeuwenpoort te ontblooten en onderzoekingen te doen op den homerischen grond, waaronder de Atriden slapen, ten einde daar nadere opgravingen te bewerkstelligen; zij heeft de zitplaatsen (*gradins*) van het theater van *Epidaurus*, zoo kunstig door POLYCLETUS ingerigt, doen ontblooten. Te *Delphos*, dat zij niet kon vergeten, heeft een onderzoek der eerste vallei de grot van de PYTHIA, het gymnasium en de soubasementen van twee tempels doen wedervinden, en de nedergestorte maar bijna volledige muren van een derden, dien van MINERVA PRONCEA, waarvan de herstelling voorgenomen is. Het patriotismus der hedendaagsche Grieken is ook voornemens, den kolossalen leeuw van *Cheronea* weder op zijn voetstuk te plaatsen, die tot nagedachtenis van de gewijde schaar van *Thebe* opgerigt was, waarvan allen, tot den laatsten man, in dien slag tegen PHILIPPUS van *Macedonië* sneuvelden. PAUSANIAS zegt daarvan deze eenvoudige woorden, die daardoor welsprekend zijn: «Men heeft zich vergenoegd met eenen leeuw op hun graf te plaatsen, tot nagedachtenis van hunnen moed; maar men heeft er geen epitaphium op uitgehouwen, omdat de fortuin hen verraden had.»

Griekenland begrijpt thans, zoo als men gezien heeft, al de waarde van de meesterstukken, waarvan

zijne bewoners weder bewaarders geworden zijn. De pogingen van het atheensche archeologisch instituut hebben gelukkige vruchten gedragen. Standbeelden, bas-reliefs, fragmenten, korinthische en eginetische vazen, medailles, inskriptiën, sarkofagen, alles is door dat instituut zorgvuldig verzameld en in den tempel van THESEUS als zijn museum ten toon gesteld. Dit denkbeeld is de Grieken waardig; het is te wenschen dat zij daarin zullen blijven volharden. De tempels van het heidendom waren tegelijk de heiligdommen van de goden en der kunst; door ze in musea te herscheppen, geeft men ze voor de helft aan hunne bestemming terug. Dit alles heeft veel tot de vorderingen van de archeologie der kunst bijgedragen. Het *Parthenon*, het *Erechteum* en de *Propyleën* hebben, nadat zij ontgraven en hersteld zijn, de stof tot belangrijke verhandelingen opgeleverd, door de hh. PACCARD, TÉTAR en DESBUISSONS, uitstekende kweekelingen van de school van *Rome*. Vóór deze gelukkige pogingen der hedendaagsche Grieken, zou de heer LABORDE niet in staat geweest zijn, om aan het groote werk, dat hij over de grieksche gedenkstukken uitgeeft, die uitgebreidheid en pracht te schenken; even zoo min als de beroemde E. BURNOUF zijne belangrijke monografie over den tempel van MINERVA zóó had kunnen schrijven.

De duitsche studiën over de grieksche archeologie zijn meest allen vóór de vestiging der atheensche maatschappij uitgekomen. Eenige gedenkschriften zijn echter door haar in *Duitschland* uitgelokt, onder anderen die van de hh. ROSSI, ED. SCHAUBERT en CH. HANSEN, over den tempel van *Nike aptera* (*Berlijn* 1839). Talrijke inskriptiën, door de werklieden der maatschappij ontdekt, hebben de groote kollektie (*corpus inscriptorum*) van A. BÖCKH verrijkt. Zoo de dood, een vroegtijdige en wreede dood, *Griekenland* zelf, dat hij met zooveel hartstogt beminde, niet tot het graf van K. O. MÜLLER gemaakt had, wat zou men niet nog van hem hebben kunnen verwachten? Zij, die zijn handboek van de archeologie der kunst kennen, kunnen beseffen hoeveel partij deze moderne WINCKELMANN van de nieuwe onderzoekingen en opgravingen zou getrokken hebben. De gedenkstukken zijn thans vrij voor de navolging van het penseel, de teekenstift en de photografie; zij kunnen, als modellen van het eeuwige en onvergankelijke schoon, tot rigtsnoer der kunst verstrekken, die vaak afdwaalt, en eenen smaak zuiveren, die gevaar loopt te verbasteren.

Doch van al de gelukkige gevolgen, door de bewaring en het onderhoud der oude tempels te weeg gebragt, is er een dat de toekomst geheel aan het licht zal brengen en dat wij hier reeds moeten aanduiden, namelijk: de overeenkomst, de harmonie van de grieksche gedenkstukken, met de natuur die ze omringt; verwonderlijke zamenstemming, die, na de verstandige herstellingen door de grieksche archeologen, zich thans in al hare bevalligheid, zoowel als in hare verhevene grootheid openbaart. Tijdens dat de grieksche gedenkstukken voor de helft onder het puin in de aarde verdwenen, gaf men zich dikwijls eene vergeefsche moeite, om door verbeelding ze eenigzins in hun geheel voor te stellen en men liet het hierbij. Thans, nu alles wat overgebleven is, in eens wordt overzien, is de voorstelling van hetgene er aan ontbreekt gemakkelijker geworden, en het genoegen van juist en goed gezien te hebben, brengt onzen blik ongevoelig op het landschap, dat men op zijne beurt bewondert. Weldra komt men er toe, het gedenkteeken met het landschap te vergelijken, en men bemerkt spoedig een geheimzinnig verband tusschen beide, als een familietrek van eene overklaarbare gelijkenis. Dan heeft men een der geheimen van de volkomenheid der oude kunst doorgrond, en men is overtuigd dat kunstenaars onder een zoo schoonen hemel en op een zoo schilderachtigen grond geboren, niet anders konden, dan in hunne meesterstukken die verwonderlijke schoonheid uitdrukken, die zij met hun leven inademden en waarvan hunne ziel, bewust of onbewust, geheel doordrongen was. De schoone verscheidenheid die de grond in *Griekenland* aanbiedt, de schilderachtigheid der kusten en bergen, de doorschijnendheid der lucht, dit alles schijnt op de oude kunstvoortbrengselen te zijn overgegaan en er een verwonderlijken glans aan bij te zetten.

De grieksche tempels zijn van een verschillenden omvang en met minder uiteenloopenden vorm. Op den *Acropolis* zijn drie nog bestaande tempels, behalve de *Propyleën;* men ziet er de twee voornaamste bouworden vertegenwoordigd, de dorische in het *Parthenon*, de jonische in dien der ongevleugelde overwinning en in het *Erechteum*, en daarin twee orden tegelijk, als men de bewonderenswaardige kaneforen van het *Pandroseum* voor eene afzonderlijke wil erkennen. Welk eene verscheidenheid, rijkdom en weelde vertoonen de beeldhouwkundige versieringen

dezer tempels niet; hoezeer zijn die echter niet door een zuiveren, gekuischten smaak getemperd, zoodat er praalzucht noch overlading in doorstraalt. De menschelijke vorm vertoonde zich driemaal in het *Parthenon*, aan de fries, in het fronton en aan de metopen, en telken male met een verschillend relief, tevens verschillend van grootte; de geheele beelden van het fronton komen het meest en met eene zekere majesteit boven alles uit, doch zij overschaduwen de bas-reliefs niet zoodanig, dat deze de hun toekomende werking zouden missen. Om geheel het gewigt van van deze spaarzame verscheidenheid te gevoelen, moet men zich hier de tempels van *Egypte* voor den geest brengen, met hunne zwaarmoedige pylonen, die het lagere hoofdgebouw neêrdrukken, met hunne dikke en gedrongen kolommen, bij welker verschillende vormen en kapiteelen men meer het onbestemd zoeken naar het vreemde en bizarre, dan wel een bepaald gevoel voor het schoone en verhevene vindt uitgedrukt. Men is hier nog ver van de eenheid en verscheidenheid verwijderd; men treft slechts het menigvuldige aan, dat zich niet boven het eentoonige kan verheffen. Hoezeer is de grieksche eenheid niet boven het eenvormige der egyptische bouwkunst verheven; het zijn dáár de leden van een bezield geheel, waarin al de bestanddeelen met elkander verbonden zijn en zich onderling regtvaardigen; hier zijn het uiteenloopende massaas, die op eene willekeurige wijze bijeengevoegd zijn en die nimmer een volkomen geheel opleveren, zoodat men nog altijd nieuwe pylonen, voorhoven en sfinxen-rijen konde bijbouwen. De grieksche tempel is een organisch wezen, een geheel, als het menschelijk ligchaam. Moet het gedenkstuk groot zijn, alles neemt dan grootsche evenredigheden aan, de kolommen, de architraaf en het fronton, zoo als een schoon kind een krachtig en rijzig man wordt en een boom regtstandig opwast; is het daarentegen van kleinere afmeting, alles vermindert dan in proportie, zonder in mager- of schraalheid te vervallen; de bevalligheid der versieringen neemt toe, volgens eene schaal, wier wet de hedendaagsche wetenschap nog niet heeft kunnen ontdekken, hoezeer zij haar bestaan bespeurd en hare uitwerking verkondigd heeft.

In weêrwil van een vrij algemeen verspreid vooroordeel beweegt zich de grieksche kunst, in de regelmatigheid harer simetrie, met eene vrije losheid. Het *Erechteum* is een tempel met twee cellaas, die

uitwendig tot een geheel verbonden zijn, van eene verschillende grootte en zonder eenige gelijkenis. De toeschouwer, die tegen den oostelijken muur van den *Acropolis* geleund is, ziet vóór zich den kleinen tempel der *Nike aptera*, zich boven het dak van de *Pinakotheek* en den top der *Propyleën* verheffen en het fronton van het *Parthenon* bedekken. Was dit toeval? Was dit achteloosheid? Noch het eene, noch het andere; de simetrie is eene zuivere wiskundige verhouding, en het is altijd naar redenen van eene zedelijke of lokale welvoegelijkheid dat zich de grieksche kunst rigtte. De plaats van het *Erechteum* was door de godsdienstige overlevering aangewezen, die aldaar het spoor van den stoot met den drietand van NEPTUNUS, en de plek waar de olijfboom van MINERVA ontsproot, aanduidde. De tempel van de ongevleugelde overwinning herinnert aan den dood van EGEUS, en heiligde de rots van waar hij zich wierp.

De natuur heeft in *Griekenland* de kunst als ware het uitgelokt, door overal, in hoogten, rotsen en voorgebergten reeds te voren piedestallen, soubasementen en grondslagen voor zijne gedenkteekenen aan te bieden. De kunst nam gretig deze gelegenheden waar; zij kwam hetgeen de natuur aanbood, aanvullen en versieren. De rots van *Junium* was zonder top; PHIDIAS gaf haar een, door er den tempel van MINERVA op te bouwen, die de rei der wonderen van *Attika* opent. Zonder het *Parthenon* zou de *Acropolis* van *Athene* zonder kroon zijn. *Egina* heeft meer dan twintig schoone hoogten: zoekt de meest uitkomende en best gelegene, en gij vindt er het *Panhellenium*. De afhelling der bergen werd door de Grieken niet ongebruikt gelaten; de kunst volgt die, geeft haar eenen vorm en de schouwburg van BACCHUS, met het *Odeon* van PERIKLES, verrijzen om den met overleg uitgegraven rotsgrond.

Hoe meer de wereld in beschaving zal toenemen, hoe dierbaarder haar de overblijfselen der grieksche kunst zullen worden. Als in den tijd van SYLLA, waken de dooden in hunne werken tegenwoordig over de levenden; zij zullen niet gedoogen dat deze zich geheel door den wansmaak laten wegslepen. Het nageslacht zal den hedendaagschen Grieken dank zeggen, den tempel der ongevleugelde overwinning te hebben hersteld, het *Erechteum* weder opgerigt, de *Propyleën* ontgraven en de kostbare overblijfselen van den tempel van den olympischen JUPITER bevestigd te hebben, den tempel van THESEUS tot een museum

te hebben ingerigt, den «toren der winden» en het choragisch gedenkteeken van LYSICRATES van het puin gezuiverd, en, terwijl het een wakend oog over de andere grieksche oudheden hield, eindelijk aan het *Parthenon* zijne oude gedaante te hebben teruggegeven.

Zij die door een zuiver gevoel voor de oudheid en de kunst bezield zijn, beminnen deze gedenkstukken als een vaderland dat zij hebben terug gevonden;

het verlies en de vernietiging dier gedenkstukken zou hun even smartelijk aandoen, als verloren zij eene geliefde geboorteplaats. Zij leven in den geest in die schoone vervlogen eeuwen; daar behooren zij te huis; daaruit ontleenen zij de kracht om het regte pad der kunst te bewandelen, terwijl zoo velen op zijpaden afdwalen en eene grootsche bestemming geheel uit het oog verliezen.

BAD- EN WASCHHUIZEN.

Medegedeeld door den heer DE BORDES, 1e *luitenant-ingenieur te* Utrecht.

In de laatste jaren heeft men veel gedaan om het lot van den arbeidenden stand te verbeteren; door spaarbanken heeft men voor die nuttige burgers de gelegenheid geopend, de vruchten van hunne spaarzaamheid op eene zekere en voordeelige wijze te beleggen; de hulpbanken leenen hun de kleine kapitalen noodig voor hun bedrijf; in de bewaarscholen wordt voor hunne kinderen gezorgd, gedurende de uren welke de huismoeders aan haar beroep moeten wijden; al deze inrigtingen moeten toegejuicht en ondersteund worden, door een ieder die daartoe in staat is en het wel meent met deze belangrijke klasse van ingezetenen.

Er is echter nog veel in hunnen toestand te verbeteren. In de eerste plaats mogen hunne woningen genoemd worden. In de groote steden moeten zij dikwijls hooge huurprijzen voor kleine bekrompen woningen of kamers betalen, die door vochtigheid en onvoldoende luchtverversching voor de gezondheid schadelijk zijn; het water dat zij noodig hebben moet somtijds duur worden betaald; zij besteden voor huur en water in evenredigheid veel meer dan de meer gegoede klassen. Deze gebreken in den maatschappelijken toestand kunnen en moeten verbeterd worden, en de edele menschenvrienden die daartoe pogingen aanwenden verdienen onze dankbaarheid.

In *Engeland* verstaat men bij uitnemendheid de kunst om den toestand van de arbeidende klasse te verbeteren; daar kent men de behoeften van het volk en schroomt niet tijd en geld op te offeren om zijn lot te verbeteren. Hoe groot is het verschil tusschen de daden van de stichters der woningen voor arbeiders, van de huizen voor zeelieden en van de bad- en waschhuizen, en de woorden van hen, die in *Frankrijk* en *Duitschland* voor weinige jaren het volk droombeelden voorspiegelden, welke niet verwezenlijkt kunnen worden, het met afgunst op meer gegoeden deden nederzien en ontevreden met zijnen toestand maakten; in plaats van het volk nuttig te zijn, onderwezen zij het eene leer welke tot vernietiging van onze maatschappij zou leiden.

Onder de voor de arbeiders nuttige inrigtingen mogen de bad- en waschhuizen met regt genoemd worden. Het is toch eene erkende waarheid, dat zindelijkheid op het ligchaam, de kleederen en woningen, een der krachtigste middelen is om de gezondheid te bevorderen; de geneeskundigen erkennen algemeen, dat het gebruik van baden hoogst voordeelig werkt op de verrigtingen van de huid, wier ongestoorde werking zoo voordeelig is voor de gezondheid; koud genomen maken de baden de huid minder gevoelig voor de veranderingen van het weêr, versterken de spieren en maken den mensch alzoo meer geschikt om vermoeijenissen te doorstaan; zij geven een gevoel van kracht en welzijn, en hebben daardoor op zijne zedelijke en verstandelijke vermogens een heilzamen invloed. MONTAIGNE zeide reeds: «*En général j'estime le baigner salubre et crois que nous encourons nos légères incommodités et notre santé pour avoir perdu cette coustume.*»

Is de zindelijkheid in gewone tijden reeds zoo

bevorderlijk voor de gezondheid, hoeveel te meer is zij het niet in die rampspoedige dagen, wanneer besmettelijke ziekten onze groote steden teisteren en hare talrijkste slagtoffers vooral in die wijken maken, alwaar de bevolking in naauwe straten en stegen in ongezonde woningen opgehoopt is, en de kleederen even zoo verzamelplaatsen van smetstoffen worden als de huizen; in die dagen vooral zijn bad- en waschhuizen van een groot nut, daar zij eene van de oorzaken van de voortplanting der smetstoffen kunnen wegnemen, zoo als wij later zullen trachten aan te toonen.

Maar niet alleen werkt de zindelijkheid weldadig op den ligchamelijken toestand van den mensch, zij doet dit ook op zijnen zedelijken. HORACE SAY zeide in 1846 in zijne *Études sur Paris* te regt: « *Les habitudes de propreté sont moralisatrices au plus haut point, en ce qu'elles développent le respect de soi-même, ce frein contre les mauvaises habitudes de la paresse et du vice. Ceux qui ont soin de leurs personnes deviennent toujours économes et rangés.* »

Het wasschen in huis heeft voor de mindere klasse eigenaardige bezwaren. Vooreerst wordt het vertrek daardoor met de onaangename dampen van het zeepwater vervuld; maar na het wasschen moeten de kleederen droogen, hetgeen in het ongunstige jaargetijde veelal in de woonkamers moet geschieden; daar nu het natte linnen bijna evenveel water opgenomen heeft als het droog weegt, zoo moet eene groote hoeveelheid water langzamerhand verdampen; het vocht kondenseert weder gedeeltelijk tegen de koude wanden van het vertrek, dringt in de slaapsteden en onderhoudt in de woningen gedurende vele dagen eene allerongezondste vochtige lucht, welke, volgens de onderzoekingen op last van de engelsche regering gedaan, de oorzaak is van vele ziekten en sterfgevallen.

In het bezit van weinig kleederen, moet bovendien het goed dikwijls vochtig worden aangetrokken, waardoor het nadeel voor de gezondheid wordt vermeerderd. Het wasschen vordert daarbij veel tijd; de vrouw kan gedurende de dagen, welke zij daarmede bezig is, geene voldoende zorg aan haar huishouden wijden; de man komt van het werk en vindt zijn middageten niet gereed en zijne woning vervuld met onaangename dampen; de waschdagen behooren alzoo tot de onaangename, welke zoo lang mogelijk uitgesteld worden. In plaats van deze gebrekkige en nadeelige wasscherij, verschaffen de waschhuizen gelegenheid om voor minder kosten en in veel korter tijd

de kleederen beter te wasschen en volkomen te droogen.

Het baden of zwemmen is vooral bij groote steden hoogst moeijelijk, daar de bevolking, welke meer en meer in de steden is toegenomen, zich ook langzamerhand in den omtrek heeft verspreid, zoodat men veelal niet dan op groote afstanden van de steden kan baden; dit geschiedt daarenboven dikwijls op gevaarlijke plaatsen, waardoor jaarlijks velen het slagtoffer worden van eene lofwaardige neiging tot zindelijkheid. Deze ongelukken strekken echter om het baden als eene nadeelige zaak te doen beschouwen, voor welke de ouders hunne kinderen waarschuwen. In ons land, hoewel door vaarten en kanalen doorsneden, treft men zelden eene geschikte gelegenheid tot baden aan, omdat de bodems van die wateren meestal modderig en ongelijk van diepte zijn. Het gevolg van dit alles is, dat in *Nederland* zeer weinig menschen baden of zwemmen, en dat ons volk, zoo hoog geroemd om de zindelijkheid van woningen en kleederen, op het ligchaam minder zindelijk is dan andere volken.

Inrigtingen welke aan de mingegoeden de gelegenheid geven, om voor eene zeer kleine bijdrage een gezond versterkend bad te nemen, mogen alzoo met regt onder de hoogst nuttige gerangschikt worden.

De waschhuizen hebben hunnen oorsprong in *Liverpool* gehad, toen de cholera in 1832 die stad teisterde. In eene van hare armste wijken huurde eene vrouw eene kleine schuur, en rigtte daarin eene algemeene waschtobbe op; hare buurvrouwen werden, tegen de kleine bijdrage van een stuiver in de week, van warm water voorzien; zij werd in deze onderneming door eenige aanzienlijke vrouwen ondersteund, en al spoedig werd deze inrigting door 85 huisgezinnen in de week gebruikt. Hierdoor kwam men op het denkbeeld, om openbare waschhuizen op te rigten en daarmede baden te vereenigen. In Mei 1842 werd het eerste bad- en waschhuis te *Liverpool* geopend, en deze proef gelukte zoo goed, dat er al spoedig eene zesmaal grootere inrigting tot stand werd gebragt en de aandacht in *Engeland* op dit onderwerp gevestigd werd. Te *Londen* vormde zich eene kommissie, om het oprigten van bad- en waschhuizen in *Groot-Brittannië* te bevorderen, welke door de koningin en prins ALBERT werd ondersteund en van het parlement in 1846 eene akte wist te verkrijgen, waarbij het maken van die nuttige inrigtingen werd geregeld, en de middelen aangewezen, door welke de gemeenten

de daartoe noodige gelden konden verkrijgen [1]). Deze akte werd in het volgende jaar verbeterd en draagt gewoonlijk den naam van *Dukinfields-akte*, naar sir HENRY R. DUKINFIELD, die door zijnen invloed en zijne bekwaamheid het aannemen van die akte had weten te bewerken.

Vele bezwaren werden bij den aanvang tegen de bad- en waschhuizen gemaakt, maar de ondervinding heeft de ongegrondheid daarvan aangetoond, en bewezen dat die inrigtingen goed en nuttig zijn.

Men beweerde dat de vrouwen daardoor uithuizig zouden worden, en de zorg voor haar huishouden en kinderen verwaarloozen; dat die huizen vereenigingsplaatsen zouden worden voor goeden en kwaden, en de eersten door de laatsten zouden worden bedorven; dat men daar den tijd zou komen verspillen met praten of met sterken drank te gebruiken, zoodat die huizen, in plaats van den arbeidenden stand te verbeteren, dezen zouden bederven.

[1]) Deze akte werd in 1847 eenigzins gewijzigd, en daarin onder anderen bepaald:

Dat het aantal baden en waschplaatsen van de laagste klasse ten minste het dubbele moet zijn van die der hoogere klassen.

Dat het maximum der prijzen moet zijn:

1. Voor de laagste klasse:
   voor een persoon ouder dan 8 jaar, een koud bad 5 cent, een warm bad 10 cents;
   voor kinderen beneden de 8 jaar, waarvan er hoogstens vier te zamen in een bad mogen gaan, een koud bad 10 cent, een warm bad 20 cent;
   alle met het gebruik van een handdoek voor elken bader.
2. Voor de hoogere klassen:
   De prijzen kunnen door het bestuur vastgesteld worden, maar mogen niet hooger zijn dan driemaal die der laagste klasse.
3. Waschplaatsen.
   Bij elke waschplaats moet gelegenheid zijn om het linnen enz. te wasschen en te droogen.
   Elke persoon moet het gebruik hebben van eene tobbe en eenen ketel (indien er een is), of van twee tobben, indien ééne daarvan voor ketel moet dienen, met de gelegenheid tot droogen.
   De prijs is: voor een uur op een dag 5 cent; — voor twee achtereenvolgende uren 15 cent; — voor vijf minuten boven het uur of de twee uren wordt niets gerekend; — voor twee uren, niet achtereenvolgend, of voor meer dan twee uren op één dag, de prijs door het bestuur te bepalen; — voor het gebruik van de waschplaats of het droogvertrek afzonderlijk, de prijs door het bestuur te bepalen, maar niet meer voor gelijken tijd dan de prijs voor de waschplaatsen en het droogvertrek te zamen.
4. Waschplaatsen voor de hoogere klassen:
   De prijs door het bestuur te bepalen.
5. Zwemkommen, in welke verschillende personen tegelijk baden:
   voor elken persoon 24 cent.

De uitkomst heeft al die beweringen gelogenstraft. Eene vrouw kan nu in ruim 2 uren het goed van haar huishouden wasschen en goed droog te huis brengen; zij wint dus veel in tijd, welke aan andere bezigheden kan gewijd worden; hare woning wordt niet vochtig en ongezond, zij bespaart daarenboven veel in de kosten van de wasch; voor praten is geene gelegenheid, daar elke vrouw een afzonderlijk vertrek heeft; eet- of drinkwaren mogen er niet ingebragt worden, en de eenige strafbepaling, het verbod om niet meer van het waschhuis gebruik te mogen maken, is voldoende om alle ongeregeldheden te voorkomen [1]).

Men vreesde ook dat de arbeiders geen gebruik van de baden zouden maken, maar de ondervinding heeft het tegendeel geleerd; zij worden, vooral in het voorjaar en den zomer, des Zaturdags door de werklieden veel gebruikt. Het toenemende aantal der baden bewijst de behoefte, welke men aan dergelijke inrigtingen had.

Langzaam nam het gebruik der waschhuizen toe; in het eerst wilden de vrouwen der mindere klasse er geen gebruik van maken, omdat zij zich schaamden hare armoedige kleederen in het openbaar te wasschen; maar toen zij bemerkten, dat zij dit konden doen zonder door iemand gezien te worden, dat zij daarbij geld en tijd bespaarden, de kleederen goed droog te huis bragten, en des winters alzoo bevrijd bleven van de kwelling van het niet droogen van het goed, toen werden de waschhuizen meer en meer bezocht en werd men genoodzaakt telkens nieuwe bij te bouwen. Een van de treffendste bewijzen van het nut der waschhuizen gaf eene arme vrouw te *Londen*. Zij kwam geregeld in een waschhuis, zonder iets mede te brengen of mede te nemen. Dit wekte de nieuwsgierigheid op, zij werd bespied, en toen bemerkte men dat zij geene andere kleederen had dan die welke zij droeg; zij trok hare onderkleederen uit, waschte en droogde ze, trok ze daarna weder aan en verliet met schoone kleederen hare waschplaats.

[1]) Men heeft voorgesteld om in elk waschhuis een vertrek te maken, waar de kinderen zouden bewaard worden, gedurende den tijd dat de moeders bezig zijn het goed te wasschen, en dit zou zeker zeer doelmatig zijn, omdat vele vrouwen geen gebruik van de waschhuizen kunnen maken, daar zij hare kinderen niet kunnen verlaten. Deze vertrekken zouden echter alleen moeten dienen voor de kinderen van vrouwen, welke in het waschhuis zijn, en niet voor bewaarscholen enz. Er zou daartoe niets anders noodig wezen dan een vertrek en eene vrouw, belast met het bewaken der kinderen, benevens eenige wiegen en ander huisraad.

Het beste bewijs van het nut dezer inrigtingen is het toenemende getal gebruikers.

In de model-inrigting te *Londen* zijn gegeven:

in 1848	48,637	baden.
» 1849	108,082	»
» 1850	137,519	»
» 1851	156,511	»

en deze inrigting werd bezocht:

in 1850 door	14,247	waschvrouwen.
» 1851 »	31,718	»

In vier inrigtingen aldaar was die opklimming als volgt:

	baden.	*waschvrouwen.*
in 1847	143,794	39,418
» 1848	160,628	61,690
» 1849	394,557	75,004
» 1850	595,797	133,177

In 1851 werden er in vijf inrigtingen 647,242 en in 1852 in zeven inrigtingen 800,131 baden gegeven.

In de zes in 1851 te *Londen* bestaande inrigtingen zijn tot het einde van dat jaar 2,094,930 baden gegeven; zij werden bezocht door 513,367 waschvrouwen, die de kleederen van 2,000,000 menschen gewasschen hebben; in ééne week van Julij van het vorige jaar waren er te *Londen* 60,000 baden gegeven. In 1852 werden drie nieuwe bad- en waschhuizen in die stad geopend, en waren verscheidene andere in aanbouw.

In vele andere engelsche steden heeft men het voorbeeld, door *Liverpool* gegeven, gevolgd; in die stad waren in 1843 drie bad- en waschhuizen; te *Birmingham*, *Bath*, *Bristol*, *Wolverhampton*, *Coventey*, *Plymouth*, *Chester*, *Preston*, *Hull*, *Sunderland*, *Bolton*, *Macclesfield*, *Oxford*, *Maidstone*, *Exeter*, *Rotherham*, *Colchester*, *South-Shields*, *Dublin*, *Belfast* enz. zijn eene of meer van die inrigtingen.

In 1849 werd in *Frankrijk* door den minister van landbouw en koophandel eene kommissie benoemd, om onderzoek te doen naar de middelen, om te *Parijs* en in de andere groote steden van *Frankrijk* wasch- en badhuizen op te rigten. Zij deed een naauwkeurig onderzoek in *Engeland*, bragt een belangrijk verslag uit, waarop het volgende jaar eene wet aan de nationale vergadering voorgesteld en door haar aangenomen werd, waarbij 600,000 frs. beschikbaar werden gesteld, om te *Parijs*, *Lyon* en in andere groote steden het maken van die inrigtingen aan te moedigen. Zij zijn te *Rijssel*, *Rouaan*, *Mulhouse* enz. opgerigt geworden. Te *Luik* is eene dergelijke inrigting in werking; te *Brussel* is men bezig er eene te maken; in het laatst van het vorige jaar waren er plannen tot oprigting te *Venetië*, *Koppenhagen*, *Christiania* en in verschillende duitsche steden. Te *Utrecht* heeft zich onlangs eene kommissie gevormd tot het oprigten van een bad- en waschhuis, en een ontwerp doen maken van een gebouw, bevattende 18 badkamers en 16 waschplaatsen, waarvan de kosten, zonder aankoop van grond, doch met werktuigen, linnen enz., geraamd zijn op *f* 22,000.

Het bad- en waschhuis moet in dat gedeelte der stad opgerigt worden, hetwelk voornamelijk door de arbeidende klasse bewoond wordt. Het moet in een eenvoudigen stijl worden gebouwd, het karakter van zijne bestemming dragende, zonder noodelooze versieringen, welke de kosten nutteloos zouden vermeerderen en het meer algemeen oprigten tegenwerken. Het moet hecht en sterk en van de deugdzaamste bouwstoffen zamengesteld zijn, daar het dagelijks en aanhoudend gebruikt moet worden, en elke verkeerde bezuiniging in den aanleg later dubbel zou moeten worden terugbetaald. Indien het eenigzins mogelijk is, moet het op zulk een terrein gebouwd worden, dat men aan twee zijden ingangen kan maken, de eenen voor mannen, de anderen voor vrouwen; deze ingangen moeten zoo gelegen zijn, dat men het geringste personeel voor het opzigt noodig heeft, daar elke besparing hierop van belang is voor de voordeelige exploitatie. Indien men over een ruim terrein kan beschikken, moet het gebouw slechts eene begane grondverdieping hebben, en alleen een paar kamers op de eerste verdieping, voor linnen-magazijn, woning voor den opzigter enz. Men moet het gebouw zoo inrigten, dat het later vergroot kan worden; in groote steden, b. v. van 80 à 100,000 zielen, is het echter beter twee kleine, dan één groot te hebben, omdat daardoor aan de gebruikers tijd bespaard wordt in het gaan naar het gebouw en het terugkeeren naar huis. Men moet steeds, zelfs in de drokste tijden van het jaar, over eene voldoende hoeveelheid water kunnen beschikken; dit water moet zuiver en zacht zijn en alzoo geschikt voor het wasschen; onreinheden kunnen door filtreer-toestellen daaruit verwijderd worden, maar de daarin opgeloste kalkzouten niet. Deze maken de zeep onoplosbaar en het water alzoo ongeschikt voor het wasschen; bovendien hebben deze zouten eene nadeelige uitwerking op het linnen. Het water moet door menschen en in groote inrigtingen door een stoomwerktuig, in op den zolder

geplaatste vergaderbakken opgepompt worden, waaruit het alzoo met eene zekere drukhoogte naar beneden afgeleid wordt. Daar het gebouw steeds met waterdampen is gevuld en dikwijls een groot aantal menschen daarin vereenigd zijn, zoo moet er voor eene goede luchtverversching zorg gedragen worden.

Wij zullen nu eene korte beschrijving van de engelsche bad- en waschhuizen geven.

Op plaat VII, fig. 1 is de platte grond voorgesteld van een wasch- en badhuis te *Maidstone*, bij *Londen*, volgens het ontwerp van de heeren ARTHUR ASHPITEL en JOHN WHICHCORD JR. gebouwd, hetwelk voor ruim *f* 58,000 aangenomen is.

Uit dezen plattegrond blijkt, dat het regter gegedeelte van het gebouw voor de vrouwen, het linker gedeelte voor de mannen bestemd is, en die gedeelten geheel van elkander afgescheiden zijn. Men heeft bij den ingang een bureau; eene wachtkamer voor de vrouwen, die een bad van de eerste klasse willen gebruiken, met drie badkamers voor die klasse; een wachtportaal voor de vrouwen, die een bad der tweede klasse wenschen te gebruiken, met zes baden voor die klasse; in het waschhuis zijn 16 waschplaatsen, elk met een droogvertrek en twee droogwerktuigen; daar achter een waschvertrek voor de inrigting. Aan de linkerzijde van den ingang zijn twee kamers voor den opzigter; eene wachtkamer voor heeren die een bad willen gebruiken, met drie badkamers, en een wachtportaal voor mannen, die een bad van de eerste of tweede klasse verlangen te gebruiken, of zich in de zwemkom willen baden; er zijn drie badkamers der eerste en 14 der tweede klasse, benevens eene zwemkom met 13 uitkleedvertrekken. Achter het middengedeelte van het gebouw is het vertrek voor de ketels en werktuigen. Eene badkamer der eerste klasse van de vrouwen en eene dergelijke van de heeren, zijn ingerigt voor zieken.

De badkamers en waschplaatsen te *Maidstone* zijn boven open, en op plaat VIII, in fig. 2, 3, 4 en 5 in plattegrond en in doorsnede voorgesteld.

De afscheidingen tusschen de vertrekken zijn meestal gemaakt van leisteenen, aan beide zijden gepolijst, welke 25 streep dik en zoo hoog als het beschot (2.13 el) zijn; hunne breedte is ongelijk van 0.50 tot 1.80 el; de deuren der badkamers zijn uit één stuk leisteen en in geen raam gezet, zij zijn echter, om de zwaarte te verminderen, slechts 19 streep dik, doch zeer sterk en breken nimmer; zij slaan tegen reepen caoutchouc aan, om harde schokken bij het toeslaan te

voorkomen. De steenen der beschotten worden door hoekijzers, waarin die steenen sluiten, aan elkander verbonden. De prijs van de steenen verschilt naar hunne afmetingen. Eene vierkante el beschot gesteld kost te *Londen* *f* 6, hetwelk hier te lande slechts weinig meer zou zijn. Deze beschotten zijn zeer zindelijk en duurzaam, maar kostbaar. De waschvertrekken zijn ook wel door houten beschotten afgescheiden.

De badvertrekken zou men bij ons, om de minkostbaarheid, door houten beschotten kunnen afscheiden, maar voor de waschhokken zou het beter zijn dit door dunne muren, met verglaasde tegels bekleed, te doen.

De vloeren zijn meestal ook van leijen, een weinig naar het midden van elk vertrek en elke waschplaats hellende, alwaar eene 12 streep breede goot is, door welke het water, dat op den vloer valt, naar een riool kan afloopen.

De badkuipen zijn van verschillende stoffen gemaakt; men heeft ze van koper, dat vertind en daarna geverwd is; in het begin zien zij er zindelijk uit, maar de verf en het vertinsel gaan er spoedig af, en het koper wordt dan zigtbaar. Andere zijn van gegoten ijzer gemaakt, van binnen verglaasd; deze hebben echter evenmin voldaan als de zinken te *Manchester*, welke doorgebogen zijn; men heeft nu voorgesteld ze van gegoten zink te maken. Te *Liverpool* zijn zij zamengesteld uit 5 stukken leisteen, en hebben 7 jaren goed voldaan; maar zij zijn, even als de metalen kuipen, donker van kleur, en hebben daardoor niet dat zindelijk aanzien, hetwelk voor dergelijke voorwerpen zoo wenschelijk is. Te *Maidstone* zouden zij van porselein uit één stuk gemaakt worden. Men zou ze bij ons kunnen maken van metselwerk, bekleed met witte verglaasde tegeltjes in sterken mortel; dergelijke baden hebben te *Utrecht* vele jaren goed voldaan.

In elk bad moeten buizen zijn, om het warme en koude water aan te voeren, en eene pijp waardoor het vuile water wegloopt. Men heeft verschillende soorten van kranen in die buizen, en in tijden dat de baden veel gebruikt worden, is eene snel werkende kraan eene zaak van belang, omdat elke minuut besparing in tijd bij het vullen en ledigloopen van het bad, gedurende den geheelen dag, bij een groot aantal baden groote winst geeft. In elk badvertrek is een kapstok, een stoel of bank, een spiegel enz. Te *Maidstone* zijn vele voorwerpen

in de badvertrekken van porselein, hetgeen zeer zindelijk is.

In de meeste badhuizen zijn zwemkommen. Die te *Maidstone* is nagenoeg 6.60 el breed en 10.50 el lang; in het wasch- en badhuis *St. Marylebone* te *Londen* zijn er twee, beide lang 11.30 el, de eerste breed 10.80 el, de tweede 8.50 el, en diep van 1.06 tot 1.58 el. Het water wordt er ingevoerd door eene gegoten ijzeren buis, welke in het riool ligt, waardoor het warme vuile water der badkamers en waschplaatsen zich verwijdert en daardoor verwamd wordt. In het wasch- en badhuis op *Euston-square*, mede te *Londen*, zijn twee kommen, lang 18 en 19 el, elk breed 7 el en diep van 1.20 tot 1.80 el.

De zwemkommen zijn van metselwerk, of beter, aan de binnenzijde met asphalt of verglaasde tegels bekleed. Hoewel het water in die zwemkommen voortdurend afloopt en gevoed wordt, zoo schijnt het toch niet de noodige zuiverheid te behouden: ten minste dit was het oordeel van de door de fransche regering benoemde kommissie.

De waschplaatsen zijn van verschillende afmetingen; die op *Euston-square* zijn 0.92 el breed en 1.40 el lang, van elkander gescheiden door houten geverwde beschotten, hoog 2 el; te *Maidstone* zijn zij 1.32 el breed, 1.60 el lang en de afscheidingen 2.13 el hoog, en even als in vele andere bad- en waschhuizen van leisteenen. Elke waschvrouw staat alzoo in een afgescheiden vertrek, hetwelk echter geene deur heeft; in elke waschplaats zijn twee of drie houten tobben, de eene met een deksel om het linnen te koken, de andere om het te wasschen en de derde om het te spoelen; aan de eerste heeft men eene kraan voor koud water en eene tweede voor den stoom, welke het water moet verwarmen, in hetwelk zij een weinig koolzure soda kan doen, om het vet in het goed beter op te lossen; de andere tobben hebben kranen voor koud en warm water en allen eene klep om het vuile water te doen wegloopen. In sommige waschhuizen wordt het water in alle tobben door stoom verwarmd; ook zijn de kranen wel eens vervangen door koperen stoppen, welke aan eenen ketting in de tobbe hangen; in elke waschplaats is eene plaats om het linnen op te leggen en een zeepbakje. De vloeren zijn in de meeste inrigtingen van leisteenen, even als in de badkamers. Zij zouden bij ons van klinkertsteenen in sterken trasmortel kunnen gemaakt worden, met eene plank om op te staan.

Nadat het goed gewasschen is [1]) wordt het naar een werktuig gebragt, hetwelk het uitwringen moet vervangen, en dit op eene gemakkelijke wijze beter en spoediger doet en het goed minder beschadigt. Die werktuigen zijn van verschillende zamenstelling. Op plaat VIII, fig. 6, 7 en 8, is er een voorgesteld, *hydro-extractor* genoemd. Het bestaat uit een vast staand omkleedsel *a*, van gegoten ijzer, in hetwelk eene cilindrische doos van gegalvaniseerd ijzer *b*, waarin het linnen moet gedaan worden, om eene as *l* draait. In den buitenwand van die doos zijn eene menigte gaatjes en zij heeft van binnen ruggetjes *c*, welke haar meer stevigheid geven, en tevens verhinderen dat het linnen tegen den wand wordt gedrukt, de gaatjes sluit en het water belet daaruit te stroomen en de lucht om naar binnen te komen.

Nadat het linnen in de doos is geplaatst, wordt aan deze eene snel ronddraaijende beweging gegeven, door middel van de kruk *d* en de getande raderen *e* en *f*, hebbende de eerste een waterpassen, de tweede een loodregten stand. Bij de ronddraaijing wordt het linnen door de middelpuntvliedende kracht tegen den binnenwand gedrukt, en het water dat er in is gaat door de openingen naar buiten, komt in de ruimte *g* en loopt door de buis *h* weg. Door den rand *i* wordt het linnen in de doos gehouden, en het omkleedsel *k* verhindert het linnen om met de as *l* in aanraking te komen. De inwendige middellijn der doos is 56 duim. Dit werktuig kan 200 omwentelingen in de minuut doen, en in 4 of 5 minuten kunnen daarin 6 paar lakens en ander klein linnen van het water bevrijd worden. Het kost in de fabriek van MANLOVE, ALLIOTT EN COMP. te *Nottingham* 270 gulden. Met deze werktuigen kan men het fijnste linnen, ja zelfs de fijnste kanten droog draaijen, zonder dat zij in het minst beschadigd worden.

Nadat het linnen in deze werktuigen zoo veel mogelijk van water bevrijd is, moet het gedroogd worden. Hiervoor moet elke waschvrouw een afzonderlijk vertrek hebben, ten einde diefstal te voorkomen en

[1]) Het linnen kan natuurlijk in deze huizen niet in de lucht gebleekt worden, in *Engeland* schijnt dit geen bezwaar te zijn; indien men het bleeken verlangt, kan dit geschieden door bleekwater (*eau de javelle*); men moet dan echter zorg dragen dat het goed herhaaldelijk uitgespoeld wordt, omdat het bleekwater anders eene nadeelige werking daarop kan hebben. In ons land zou men welligt in de waschhuizen de bepaling kunnen maken, dat elke waschvrouw, nadat zij haar goed gewasschen had, het kon laten bleeken en later kon terugkomen om het te droogen

te verhinderen dat hare schamele kleederen den spotlust van anderen zouden opwekken. Het droogen moet snel en zoo goedkoop mogelijk geschieden, en het goed moet aan een hoogen warmtegraad blootgesteld worden, ten einde het volkomen te droogen en om het daardoor van alle smetstoffen te bevrijden. Door dien hoogen warmtegraad worden ook alle insekten en eijeren gedood, welke door koking niet sterven. Het goed droogen is alzoo een van de groote voordeelen van deze inrigtingen.

Om dezen hoogen warmtegraad te verkrijgen heeft men verschillende middelen gebruikt: de warmte van ovens door buizen geleid, de verwarming door warm water en stoom, door gas-pitten enz., en eindelijk door water onder eene hooge drukking tot een zeer grooten warmtegraad gebragt, door sommigen zelfs tot 440° FAHRENHEIT opgegeven, het perkinsche stelsel genoemd. In *Engeland* schijnt men tegenwoordig de voorkeur te geven aan deze laatste wijze van verwarming, welke minkostbaarheid en snelheid van uitwerking vereenigt.

De droogkamers zijn in de waschhuizen op verschillende wijzen geplaatst. In sommige zijn zij van de waschplaatsen afgescheiden, in reijen naast elkander geplaatst; in andere bevindt zich tegen den achterwand van elke waschplaats een drooghok, zoo als op plaat VIII, fig. 4 en 5 is voorgesteld. De afscheiding tusschen het droogvertrek en het waschhok bestaat voor het benedengedeelte uit metselwerk van holle steenen of uit leisteenen; daarboven is eene schuif van hout of leisteen, welke naar boven kan geschoven worden, waartoe aan haar boveneind een ketting bevestigd is, die over een katrol loopt en aan het andere einde een tegenwigt heeft. Door deze drooghokken wordt de ijzeren buis met warm water eenige malen heengeleid. De buis is omringd door holle kokers van gegalvaniseerd ijzerdraad, zoodat de natte kleederen over de buizen gehangen kunnen worden, zonder gevaar te loopen van te verzengen; boven in het droogvertrek is eene kleine opening, door welke het tot stoom overgegaan water naar buiten kan uitstroomen. De wanden tusschen de drooghokken zijn meestal van leijen.

Op plaat VIII, fig. 9, 10, 11 en 12, is voorgesteld de oven, welke dient tot het verwarmen van het water voor de buizen der drooghokken, in het waschhuis *St. Martin in the Fields* te houden, volgens het stelsel van PERKINS. Elke oven dient voor 14 droogvertrekken. De oven bevat twee stellen ijzeren buizen van

25 streep middellijn en 4 streep dikte, zoodat in elken oven twee van elkander afgescheiden stroomen van warm water ontstaat. De twee buizen zijn opgerold volgens twee spiralen met loodregte assen, en vormen alzoo de loodregte zijwanden van de stookplaats; in de ruimte tusschen de spiralen aan de onderzijde is de rooster, en de coke met welke deze oven gebrand wordt, wordt er door eene opening van boven in gedaan.

De schoorsteen-buis *n n* kan door eenen sleutel afgesloten worden, welke door eenen hefboom omgedraaid wordt; een zuiger brengt dezen in beweging, zoodra de drukking te groot wordt: het is alzoo een soort van veiligheids-toestel. De pijltjes op den plattegrond geven de rigting van den rook en de vlammen aan. De geheele oppervlakte van de buizen, voor zooveel zij in den oven zijn, wordt verwarmd, elke buis over eene oppervlakte van 1.12 vierk. el, daar het gedeelte buis in den oven 14 el lang is; een groot gedeelte van deze verwarmde oppervlakte is echter in onmiddellijke aanraking met de gloeijende coke.

De twee buizen, *b d* en *c f*, worden bij het verlaten van den oven loodregt naar boven en vervolgens elke naar eene rei droogvertrekken geleid. De buis doorloopt deze vertrekken over de geheele lengte op een zekeren afstand van den bovenwand, en midden tusschen de zijwanden; aan het einde der vertrekken gekomen, wordt zij naar beneden omgebogen en doorloopt op nieuw al die kamers tot aan het andere einde, wordt daar weder naar beneden omgebogen en zoo vervolgens. Nadat de beide buizen alzoo eenige malen elk eene rei vertrekken van boven naar beneden doorloopen hebben, worden zij weder omgebogen en naar den oven geleid, in welken zij bij *e b* en *g c* weder intreden.

Elke buis heeft op haar hoogste punt een kleinen ijzeren bak, die met lucht gevuld is en waardoor het water bij de verwarming gelegenheid heeft zich uit te zetten, daar anders de buizen bij eene geringe verwarming van het water onmiddellijk zouden springen.

Elk droogvertrek wordt verwarmd door 9 of 10 maal zijne lengte aan buizen, en de drooging geschiedt in 15 tot 30 minuten, welke tijd afhangt van de dikte enz. der kleederen.

De warmtegraad van het water in de buizen was, volgens de opgave van M. BALY, den ingenieur van de meergemelde kommissie, 300—350° FAHRENHEIT; het veroorzaakte dus eene drukking van 4 tot 8 atmosferen;

de vervaardiger van de toestellen, de heer HEALY, gaf daarentegen op, dat hij, in aanmerking nemende de kracht van de veeren van den veiligheids-toestel, vermeende dat de drukking 21 tot 27 atmosferen en het water alzoo ten minste tot 446° FAHRENHEIT verwarmd was. Hij beweerde dat de buizen eene drukking van 260 dampkringen met veiligheid kunnen verdragen, en verzekerde ze tot 680 dampkringsdrukkingen te hebben beproefd. Een warmtegraad van 400° wordt ook in het ontwerp van *Maidstone* voorgesteld. Deze wijze van verwarming is gevaarlijk, indien de toestellen niet met veel zorg gemaakt zijn, en men geene goede veiligheids-kleppen heeft, welke eene al te groote drukking onmogelijk maken; de hooge warmtegraad bevordert daarentegen het snel en goed droogen van het linnen.

Zoodra het linnen in de kamer, welke tot boven 212° verwarmd is, wordt gehangen, koelt deze snel af en de temperatuur vermindert in weinige minuten van 210° en 220° tot 120° en 130°, maar rijst daarna weder; zoodra de thermometer 220° à 230° aanwijst, moet al het water tot stoom overgegaan en uit het linnen verwijderd zijn. De stoker kan daarop het vuur uitdooven; de kamers goed gesloten zijnde, behouden gedurende geruimen tijd hare warmte; zoodra het noodig is wordt het vuur weder opgestookt en is spoedig weder in vollen gloed. In de droogkamers is geen stroom van lucht, er is alleen eene kleine opening voor den stoom.

Uit den hieronder staanden staat kan men de uitwerking van het wasschen, het droogen in de werktuigen en in de droogkamers zien.

OMSCHRIJVING DER GOEDEREN.	GEWIGT van het vuile goed, voor dat het gewasschen is.		GEWIGT nadat het gewasschen is.		GEWIGT nadat het in het werktuig van water bevrijd is geworden.		GEWIGT nadat het uit de droogkamer droog gekomen is.		GEWIGT van het water, door het wasschen opgenomen.		GEWIGT van het water, door het werktuig uit het goed verwijderd.		GEWIGT van het water, in de droogkamer uit het goed verwijderd.		TIJD gebruikt tot het verwijderen van het water in het werktuig.	TIJD gebruikt tot het droogen in de droogkamer.	WARMTE-GRAAD in de droogkamer.
	℔	ons.	℔	ons.	℔	ons.	℔	ons.	℔	ons.	℔	ons.	℔	ons.			
Twaalf bad-handdoeken..	7 [1]	11	16	12	11	12	6	12	9	1	5	0	5	0	2	30	200°
» idem ..	7	13½	16	15	11	13	6	14½	9	1½	5	2	4	14½	2	25	210°
» idem ..	7	15	17	1½	11	14½	6	15	9	2½	5	3	4	15	2	35	190°
Drie fijne lakens.....	4	15½	13	2	8	4	4	3½	8	2½	4	14	4	0½	2	15	180°
» middelsoort lakens...	5	4	14	1	8	3	4	12	8	13	5	14	3	7	2	25	190°
» grove lakens.....	7	8	16	2	9	0	6	15½	8	10	7	2	2	0½	2½	30	190°
» kleine dekens.....	6	15	22	15½	9	10½	6	3	16	0½	13	5	3	7½	2	15	200°
» » idem	6	10	21	4	9	1	6	0	14	10	12	3	3	1	2½	15	200°
» groote idem	9	1	24	14	12	3	8	12	15	13	12	11	3	7	3	25	210°

Uit de vergelijking van de tweede met de vijfde kolom van dezen staat blijkt, dat het goed, na het droogen, ligter wordt dan vóór het wasschen, hetgeen niet geheel kan toegeschreven worden aan de daaruit verwijderde onreinheden, maar wel aan de meerdere droogte van het goed na het wasschen en droogen dan vóór dien tijd.

In vele waschhuizen is eene strijkkamer, met eene gemetselde kagchel of oven. Onmiddellijk boven den vuurhaard van dien oven zijn gegoten ijzeren waterpasse platen, op welke de strijkijzers worden gezet; boven deze platen is een deksel van geslagen ijzer, hetwelk over die ijzers gesloten wordt, zoodat men het moet opligten om er een ijzer onder uit te nemen; dit wordt gemakkelijk gemaakt door een aan het deksel verbonden tegenwigt. In sommige waschhuizen is ook gelegenheid tot mangelen.

De ondervinding heeft echter geleerd, dat er weinig gebruik gemaakt wordt van deze strijk- en mangelkamers, zoodat het niet noodig is ze in dergelijke inrigtingen te maken. Het strijken en mangelen aan huis heeft bovendien geen der bezwaren van het wasschen, en verschaft, even als het mangelen, aan vele menschen een bestaan.

Eene goede luchtverversching is in deze gebouwen, in welke steeds vele waterdampen ontstaan en dik-

[1]) Een engelsch pond = 0.453 ned. pond en heeft 16 onsen.

wijls een groot aantal menschen vereenigd zijn, hoogstnoodzakelijk. Men heeft die in vele bad- en waschhuizen verkregen door openingen in de buitenmuren, onder den vloer, gesloten door ijzeren roosters, en door eene menigte kleine gaten in den vloer te maken; de buitenlucht kan alzoo onder den vloer door de gaten in de verschillende kamers stroomen, wordt daar verwarmd en stijgt door openingen in de zoldering tot onder het dak op, van waar de bedorven lucht weggevoerd wordt door een hoogen schoorsteen, binnen welken de schoorsteen voor de ovens gebouwd is.

Indien de buitenlucht warm en het verschil van de temperatuur binnen en buiten gering is, dan was deze luchtverversching onvoldoende; men heeft hierin voorzien door openingen in het dak te maken, waardoor de luchtstroom in het gebouw versterkt wordt.

De verlichting geschiedt door gas; in elk vertrek is eene gaspit. Deze gaspitten moeten reeds spoedig aangestoken worden, omdat de met vele waterdampen bezwangerde lucht het daglicht minder goed doorlaat.

Op den zolder staan de vergaderbakken voor het koude water; door buizen wordt het naar de baden, waschkuipen en ketels geleid, in deze laatsten verwarmd en naar de baden en waschkuipen gevoerd.

Het gebouw moet goede afvoer-riolen hebben, zoodat het vuile water steeds ongehinderd kan wegloopen.

De kosten der baden en van het wasschen hangen voornamelijk van de toestellen tot het verwarmen en van het water en van den prijs der brandstof af. Deze toestellen moeten dus zoo doelmatig mogelijk zamengesteld zijn, omdat zij den grootsten invloed hebben op het voordeelige der ontginning van de inrigting. In de eerste inrigtingen waren de kosten van 1000 warme baden, bij eenen prijs van *f* 7.20 de 1045 pond (eng. ton) kolen, *f* 45.00; daar men noodzakelijk bezuinigingen moest maken, heeft men de verwarmings-toestellen verbeterd, zoodat de 1000 warme baden later slechts *f* 14.40 kostten, de kolen tegen *f* 6.00 de 1045 pond.

De door ons beschreven droogvertrekken worden in het uur met 0.785 pond coke verwarmd. In de model-inrigting te *Londen* heeft men in eene week van Januarij 1852, 36,844 stuks lijf- en huis-linnengoed, groot en klein, gedroogd, door middel van 282 bushels, of 100 mud coke, welke *f* 48 kosten; de temperatuur der droogkamers was van 140° tot 240°.

De gemiddelde tijd dien elke waschvrouw noodig

heeft is 2½ uur; zij kan over zoo veel warm en koud water als zij verlangt beschikken; gemiddeld gebruiken zij 90 kan, voor elk bad is 225 kan noodig. De gemiddelde tijd gedurende welken een Engelschman het bad gebruikt is 20 minuten; de vreemdelingen en vooral de Franschen blijven meestal een uur in het badvertrek; als de tijd om is, waarschuwt de bediende en laat het water wegloopen.

Deze inrigtingen bragten in het begin weinig op, maar dit is spoedig veranderd, zoodat sommige werkelijk reeds goede renten hebben afgeworpen, welke natuurlijk vermeerderen zullen, naar mate het gebruik toeneemt; vele uitgaven toch vermeerderen weinig bij een grooter gebruik. Een wasch- en badhuis te *Newcastle* betaalt reeds 4 pCt. en een te *Chester* 3½ pCt. van de oprigtings-kosten, twee inrigtingen te *Londen* mede 4 p. st. van de daarvoor bestede som van *f* 240,000.

In het rapport aan den minister van binnenlandsche zaken van *Frankrijk*, van den 26sten Maart 1850, wordt daaromtrent vermeld: « *Quoi qu'il en soit, des chiffres incontestables font espérer aujourd'hui que, même en* Angleterre, *dans les localités où le terrain est le plus cher, où l'eau destinée à l'alimentation des établissements doit être achetée et chauffée, il sera possible de réaliser des recettes suffisantes pour payer toutes les dépenses d'entretien, et capables en outre d'amortir, en vingt ans au plus, le capital employé pour l'achat du terrain et la construction;* » en de fransche minister van landbouw en koophandel zeide bij het aanbieden van zijn ontwerp van wet, waarbij onderstand werd gevraagd voor die inrigtingen, in de zitting van de nationale vergadering van den 1sten Junij 1850: « *Si ces établissements montés sur une large échelle ont été d'abord l'occasion de quelques pertes d'intérêts pour les fonds engagés, il est constant que sans cesser d'offrir aux masses des soins et des bienfaits accessibles à tous, ils présentent aujourd'hui, par la perfection et l'économie du service, un placement plutôt lucratif qu'onéreux aux capitaux qu'on leur consacre.* » Na dien tijd is het gebruik zoo sterk toegenomen, dat dit gezegde bewaarheid is geworden, zoodat de meergemelde kommissie in Oktober 1852 het volgende kon verzekeren: « *The committee have established beyond a doubt the fact, that public bath- and washhouses, if properly constructed, and managed in accordance with the economical principles now adopted, will not only repay the working expenses, but will ultimately leave a considerable*

profit at the disposal of the authorities; thus satisfying at one and the same time, the desire of the philanthropist with the requirements of the political economist.»

De opbrengst der bad- en waschhuizen is dan ook steeds klimmende geweest; de opbrengst der baden is gewoonlijk zes maal die van het wasschen; het getal vrouwen dat van de baden gebruik maakt staat tot dat der mannen als 1 : 12, zoodat de opbrengst zich aldus verdeelt:

71	ten honderd	voor de baden der mannen,	
6	»	» »	vrouwen,
7	»	»	zwemkommen,
16	»	»	waschinrigtingen.

De onkosten van de inrigtingen met het onderhoud is 65 ten honderd van de ruwe opbrengst; 35 ten honderd daarvan kan alzoo voor interest en aflossing aangewend worden.

De model-inrigting van *Goulston-square*, *White-chapel* te *Londen*, heeft het volgende tarief. Het badhuis is voor mannen, vrouwen en kinderen open, van acht uur des ochtends tot negen uur des avonds, behalve Vrijdag en Zaturdag, wanneer het tot tien uur open is. Des Zondags is het slechts van 7 tot 8½ uur des voormiddags open:

een warm bad	1e klasse	kost	30	cent
» koud »	»	»	15	»
» warm »	2e klasse	»	10	»
» koud »	»	»	5	»

Elk bad is in een afzonderlijk vertrek; elke bader heeft zuiver water, in de 1e klasse 2 en in de 2e klasse 1 handdoek.

Twee kinderen, niet ouder dan 8 jaar, kunnen in dezelfde badkamer gaan en betalen slechts voor één persoon.

Het waschhuis is open voor vrouwen, van des ochtends 8 tot des avonds 8 uur; des Zondags is het gesloten.

Voor het eerste uur wordt betaald			5	cent
» » tweede »	»	»	5	»
» elk half uur meer »	»	»	5	» [1])

Elke vrouw heeft eene afzonderlijke waschplaats,

[1]) Dit is gedaan om het gebruik van het waschhuis door waschvrouwen eenigermate moeijelijker te maken, en het zooveel mogelijk voor huisvrouwen te doen dienen.

met zooveel zuiver koud en warm water als zij verlangt, stoom om het linnen te weeken, eene afzonderlijke droogplaats en gelegenheid tot strijken.

Wij hebben getracht eene schets te geven van de bad- en waschhuizen, welke op den toestand der arbeidende klasse in *Engeland* een heilzamen invloed hebben gehad.

Hulde moet worden gebragt aan de regtschapen mannen, die, overtuigd van het nut hetwelk zij aan hunne medeburgers zouden bewijzen, deze weldadige inrigtingen hebben tot stand gebragt. Talrijk waren de bezwaren met welke zij te kampen hadden, de veroordeelen welke zij overwinnen moesten; maar zij volhardden in hunne pogingen en hebben de zelfvoldoening mogen smaken, aan hun land inrigtingen geschonken te hebben, welke het lot der arbeidende klasse veel hebben verbeterd.

De heilzame invloed der bad- en waschhuizen zal zich vooral doen gevoelen bij het opkomend geslacht, voor hetwelk de zindelijkheid op kleederen en ligchaam thans eene behoefte wordt, die voordeelig op de gezondheid en op de zeden zal werken.

Het ware te wenschen dat zij ook in de groote steden van ons vaderland tot stand kwamen, want ook hier zouden zij nuttig werken: de waschinrigtingen zouden bij ons de voordeelen hebben, welke zij in zoo vele engelsche steden aan de minder gegoeden hebben verschaft, en de badhuizen zouden vooral heilzaam zijn in een land, welks inwoners zich, zoo als reeds is gezegd, meer onderscheiden door zindelijkheid op hunne woningen en kleederen, dan op hun ligchaam [1]).

[1]) Deze schets is zamengesteld voornamelijk uit de navolgende werken:

Bath- and washhouses for the labouring classes. Report by M. P. PRICHARD BALY, C. E., *Londen* 1805.

Observations on baths- and washhouses, by ARTHUR ASHPITEL *and* JOHN WHICHCORD, *Jan.* 1851.

Allgemeine Bauzeitung von FORSTER, 1852, *Heft* VIII.

Bains et lavoirs publics. Commission instituée par ordre de M. le président de la république, 1850.

Rapport au collége des bourgmestre et échevins de la ville de Liége, par J. E. REMONT, *architecte de la ville de Liége*, 1850.

Journal de l'architecture, 4e *année*, 1851.

FUNDERINGEN VAN EENIGE TORENS TE AMSTERDAM.

(*Uit eene voorlezing in de amsterdamsche afdeeling der maatschappij* Tot bevordering der bouwkunst, *door* P. J. HAMER.)

In mijne vorige voordragt [1]) sprak ik over funderingen van zware gebouwen en torens, en ik deelde toen eene beschrijving mede van het fundament onder den Nieuwekerks-toren, door eenige geschiedschrijvers uitvoerig beschreven, terwijl ik daarbij voegde eene afteekening van zoodanig fundament, volgens deze beschrijving ontworpen. Thans heb ik het genoegen u daarvan eene afteekening te doen zien, vervaardigd naar een officiëel stuk, met eene daarbij behoorende beschrijving in den jare 1647 alhier uitgegeven, bij JASPER ADAMSZ. STAR, boekverkooper in de Nieuwekerks-steeg.

Deze beschrijving luidt aldus:

«KORT VERHAEL EN AENWYSINGH
van den ongeluckigen brandt van de nieuwe kerck, van outs genaamd St. Katarine, tot *Amsterdam;* mitsgaders van het weder opbouwen van deselve
En vooral van
't Heyen van den tooren aan de
voornoemde kerck.

«Nadat op den 11 January des jaers 1645 naer den nieuwe styl, door ongeluck van een loodgieters vuurpot, omtrent ten twaelf ure des middaghs, het vuur aen 't oost eynde in 't gewelf van de kerck geraeckt was, is het door een stercken oostenwindt zoo geweldich ontsteken, dat het gewelf met den toorn daer op staende, in de tydt van twee uren ingestort en alles van binnen verbrandt en de vernield is geworden.

«Ondertusschen als men wederom besich was, om de kerck te hermaken, so is by de ed. heeren burgemeesteren en ses en dartig raden besloten, dat men een toorn aen deselve kerck zoude bouwen; en nadat men gegraven had naer een fundament, 't welck men meende dater van ouds lagh, so heeft men geen fundament vindende, daaraen begonnen te heyen, ende is hetselve op de maniere als hier volght toegegaan.

«Op den 27 Augusti des jaars 1646, zynde Maendagh, is de eerste pael van den toorn des morgens begonnen ingeheidt te worden.

[1]) Zie *Bouwk. bijdr.*, dl. VIII, 2e stuk, blz. 87.

«Op den 6 Junij 1647, zynde Donderdagh naer de middagh, is de leste paal ingeheydt, en waren op die tydt menichte van burgers, kinderen so groot als klyn, die tot gedachtenisse mede aan de hey trocken.

«Men heeft 6 weken langh met een houten heyblok, weegende 1200 pond daer 60 mannen aen trocken, geheyt; daarnae is door last van de ed. heeren geördonneerd dat men noch een hey daer by setten zoude, soodat men van die tydt af met twee heyblocken van eender swaerte tot omtrent Vrouwendagh toe geheyt heeft.

«Dat men nu tot omtrent Vrouwendagh met deze twee houte heyblocken geheydt hadt, so is eindelyk geördonneerd, dat men de houte blocken soude afdoen en met twee metale blocken, weegende elck 1400 pont, en daaraen elck 70 mannen trocken, die daer ondertusschen toe bereydt waren, soude heyen, met welcke men dan omtrent Vrouwendagh of heeft beginnen te heyen tot den eynde toe, ende heeft dit heyen geduurt in alles 9 maenden en 10 daghen.

«Voorts synder in alles, als op de teekening, in elken parck afgeteykend is, ingeheydt:

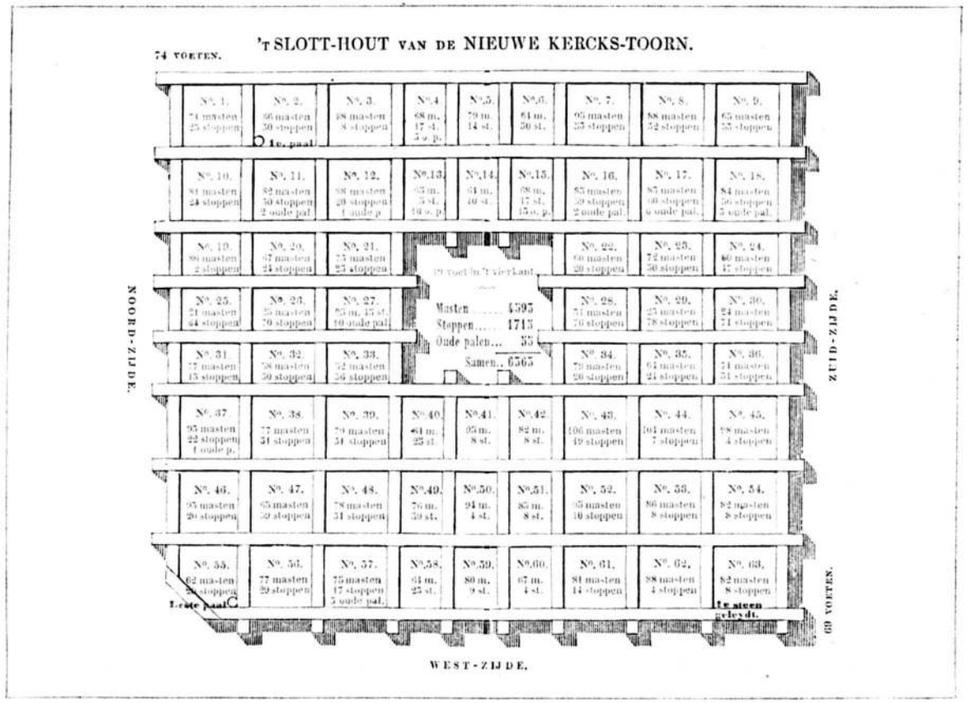
4593	sware masten.
noch 1715	halve masten.
noch 55	oude else palen.
makende te samen 6363	stukx.

«Het is aenmerckens- en verwonderinghswaerdigh, dat men in een so korten tyd en beknopten parck so menigchen mast heeft konnen inslaan, te meer also het meest masten waren, die dicker geweest zijn, als een redelyck swaerlyvigh persoon om zijn middel wezen kan, en het is seker en gewis, datter in de heele werelt geen bosschage zal gevonden worden, daer so veel boomen soo dicht en nae by elkander staen, soo dat men dit werck bynae voor een achtste wonderwerck rekenen en houden mach. Ende is de eerste steen aan den toorn geleydt aen de zuydsyde aan 't kerckhof, nae de Burgwal, op den 26 Juny 1647, zynde Woensdaghs smorgens tusschen acht en negen ure, door de jonge heer CORNELIS BACKER, soon van de heer WILLEM BACKER, presideerende burgemeester derselve stede, ende geschiede met sodanige too-

loop van menschen, dat bomen en daken daervan beset waren.»

Hieronder is het roosterwerk afgebeeld, en hoe-

veel masten er in ieder vak zijn ingeslagen. Op deze afbeelding is ook aangewezen, waar de eerste en de laatste paal geslagen en de eerste steen gelegd is.



Men heeft vele gissingen gemaakt, waarom het bouwen van dezen toren is blijven steken. In een oud handschrift heb ik daaromtrent het volgende aangeteekend gevonden:

«Dat de dood van den burgemeester BACKER daarvan alleen de oorzaak was; want toen het bouwen van een nieuw stadhuis in den raad besloten was, werd meteen geresolveerd aan het westeinde dezer kerk eenen toren te bouwen; maar in overweging gebragt zijnde, of men met het stadhuis of met den toren eerst zoude beginnen, was de raad verdeeld; eenigen waren voor het opbouwen van het raadhuis, maar om tegelijk den heer BACKER en zijne medestanders, die voor den toren waren, geen misnoegen te geven, werd de middelweg ingeslagen en men nam het besluit met beide tegelijk voort te gaan, gelijk geschiedde; doch de burgemeester BACKER (als gezegd) kort daarna komende te overlijden, werd het verder voortbouwen van den toren gestaakt; en onzes erachtens te goeder ure, want hij zou zekerlijk om zijne nabijheid groot nadeel aan het stadhuis toegebragt hebben.»

Ziedaar, mijne heeren! hetgeen ik u van deze fundering nog wilde mededeelen, en indien de aangewezen lengte à 74 voeten en de breedte à 69 voeten juist is, dan zijn de groote vakken of parken p. m. 7 à 8 voet in het vierkant, en indien men zich voorstelt het getal masten enz. dat daarin beschreven is, dan komt het mij voor dat die masten meerendeels niet zwaarder hebben kunnen zijn dan een gewone heimast van 8 à 9 amst. duimen over kruis, en niet zoo als de beschrijving luidt, dat zij meestal de zwaarte hadden van een redelijk zwaarlijvig persoon.

Verder heb ik in mijne voordragt ook nog trachten te bewijzen, dat het verzwaren der gebouwen, namelijk door ze van steen op te trekken, waar vroeger houten wanden waren, welke volgens eene

keur te dien tijde werd vastgesteld, zonder zich te bekommeren over de soliditeit van de fundering, op welke men dergelijke verzwaringen grondvestte, ook wel de oorzaak was van later ontdekte gebreken.

Ik meen hiervan in de geschiedenis nog een paar voorbeelden gevonden te hebben, die mij voorkwamen ook wel uwe aandacht waardig te zijn, en wel ten eerste aangaande den toren der Oude kerk.

Wanneer die toren gebouwd is is onzeker, maar volgens beschrijvingen daarvan moet hij reeds vóór 1450 hebben bestaan; de toren bestond toen uit een redelijk hoog muurwerk, met eene lage spits gedekt.

In het jaar 1558 werd met den bouw van den toren, zoo als deze nu nog bestaat, begonnen, waartoe de bestaande muren werden verzwaard naar het plan van zekeren JOOST JANSZ., vermaard bouwmeester en beeldhouwer in dien tijd, die na verloop van acht jaren, namelijk in het jaar 1566, het geheele werk voltooide. De hoogte van dien toren is van beneden tot den eersten omgang 120 en van daar tot den weêrhaan insgelijks 120 voeten, zijnde te zamen 240 voeten de geheele hoogte, en het metselwerk, waarop de spits rust, heeft eene wijdte van 32 voeten. In den jare 1617 werd de toren met een heerlijk uurwerk en in den jare 1658 met een kunstig klokkenspel voorzien; het eerste is door WOUTER GEURSEN, mr. smid, geheel van ijzer gemaakt, en heeft de zwaarte van 14,550 ponden. Het was in dien tijd een weêrgaloos meesterstuk, zoo zelfs, dat het tot model heeft gediend voor alle dergelijke groote werken, die naderhand in de vereenigde provinciën gemaakt zijn. Het klokkenspel is het werk van F. en P. HEMONI, Lotharingers, die de kunst bezaten de klokken op alle toonen te gieten; en omdat de oude klokken van dien toren daarin gebrekkig waren, hebben zij die allen versmolten en daarvan het tegenwoordige klokkenspel gegoten, waarvan de zwaarte, met inbegrip van de heele- en halve-uursklok, bedraagt 33,123 ponden; zoodat het uurwerk en de klokken in den toren te zamen eene zwaarte hebben van ruim 23,826 ned. ponden.

In den jare 1723 werden de fondamenten aan de zuidzijde van den toren ontgraven, om naar de oorzaak te zoeken, waarom de muur aan dien kant kwam te scheuren, en er werd bevonden dat het geheide fondament, hoezeer over de 300 jaren oud, nog geheel goed was, en maar eenige lagen steenen vergaan of vergruisd waren, die deze zakking veroorzaakten.

Om dit verval te herstellen, werd de geheele toren op schroeven (vijzels genaamd) gesteld en het fondament van rondom voorzien; doch de ondervinding heeft geleerd, dat hierdoor meer na- dan voordeel aan den toren was toegebragt, want na dien tijd heeft men bevonden dat hij al meer en meer, doch regt neêr, begon te zakken, waardoor het orgel, dat er tegen stond, begon uit elkander te gaan, en men het van den toren losmaakte en op vijzels voorwaarts uitbragt, daar het zoo lang moest blijven staan, tot dat de tweede reparatie, die in het jaar 1738 begonnen werd, zou voltooid wezen.

Om deze reparatie te bewerkstelligen, werd de toren weder op vijzels gezet en buiten met pompvijzels en zware balken gestut; daarna heeft men den grond om den toren ter breedte van eenige voeten uitgegraven, en daarin een breed fondament van zeer zware masten geheid; vervolgens is een zware muur rondom den toren geklampt, die met groote vakken in den ouden muur is ingemetseld, om aldus den misslag, bij de eerste reparatie begaan, te herstellen of te verbeteren.

Volgens het oordeel van voorname bouwkundigen bestond deze misslag daarin, dat men, door het te diep graven, het welzand had gaande gemaakt, waardoor dit de verzakking (die in drie jaren meer dan 11 of 12 duim was) had veroorzaakt. Het fondament aldus, volgens het ontwerp van den architekt SIBOLT BOLLART, met overleg van HENDRIK CLAESZ. KUYTER, mr. vijzelaar, verbeterd zijnde, is onder direktie van genoemden vijzelaar de spits van den toren, die 3½ voet zuidwaarts overhelde, binnen het bestek van vier uren (nadat de toestel daartoe vaardig was) weder regt in het lood gesteld, waardoor hij niet minder lof verdiende dan weleer HENDRIK JANSZ., die den toren van het oude stadhuis in drie dagen regt stelde, welke toren zich echter voort daarna weêr begaf, zoodat hij moest afgebroken worden.

Nog vinden wij aangeteekend omtrent den Heiligen-Kruis-, of later genaamd den Haringpakkers-toren, welke voor eenige jaren geheel geamoveerd is, het volgende: Dat deze omtrent het jaar 1482, niet ver van de Haarlemmerpoort, die toen stond waar tegenwoordig de Nieuwe-Haarlemmersluis ligt, gebouwd is, om nevens meer andere sterkten de stad aan den waterkant voor alle aanvallen te beschermen. De poort van boven plat afgedekt zijnde, heeft men in den jare 1606 op den stomp eene doorluchtige spits

gezet en ze met een uurwerk voorzien, hebbende een omgang, waarop des nachts door een trompetter de wacht moest worden gehouden.

In den jare 1735 begon deze toren geheel over ééne zijde te hellen, zoodat men voor omvallen begon te vreezen, maar zij werd door middel van vijzels, onder het opzigt van mr. HENDRIK KUYTER, weder regt gesteld en de fondamenten voorzien.

Ten slotte vinden wij omtrent den Montalbaanstoren, die oudtijds ter bescherming van de lastaadje en scheepswalen was gebouwd (omtrent den jare 1512), waartoe hij met kanon twee hoog was voorzien, het volgende:

Dat die toren in den jare 1606, bij het slechten der oude stads wallen of muren, werd verhoogd en met eene nieuwe spits voorzien, zoo als wij hem nu nog beschouwen. Vier jaren later, toen men bevond dat hij in één nacht meer dan zeven voet was overgeheld, werd hij met allen spoed door zware kabeltouwen en masten regt gewonden, en zijne grondslagen, die door de malingen der IJ- en Amstelstroomen verzwakt waren, vernieuwd en met een muur van 4½ voet versterkt, en in dien stand gebragt waarin wij hem nu vinden.

Uit deze laatste beschrijvingen, dunkt mij, blijkt duidelijk, dat de gebreken aan de genoemde torens, welke lang of kort daarna in hunne funderingen werden ontdekt, en aanleiding gaven tot groote en kostbare herstellingen, moeten worden toegeschreven niet alleen aan het verzwaren der gebouwen zelven, maar ook veelal aan het verzuim om vóór de opbouwingen de fondamenten te onderzoeken, of zij bekwaam waren meer last te dragen, of zich te overtuigen van hunne deugdzaamheid; een gebrek dat, zoo als ik vroeger aanmerkte, ook veelal in partikuliere gebouwen vele kostbare herstellingen heeft veroorzaakt; en de ondervinding zal moeten leeren, in hoever de tegenwoordige wijze van herbouw van oude of verzakte perceelen, welke weder op hunne oude funderingen zonder eenig onderzoek worden opgetrokken, eenige duurzaamheid zal opleveren.

Ziedaar, mijne heeren! wat ik gemeend heb u nog kortelijk bij deze gelegenheid te moeten mededeelen, om te strekken tot opheldering of versterking van vroeger aangevoerde stellingen, omtrent den aard en de gebreken in oude funderingen voorkomende.

BESCHRIJVING DER IJZEREN WEEGBRUG,

gelegen bij het dorp Baambrugge, aan den straatweg tusschen Amsterdam en Utrecht.

Medegedeeld door den heer P. JANSE, *opzigter van den waterstaat, te* Utrecht.

MET EENE PLAAT. (PL. IX.)

In de meeste streken van ons rijk, en voornamelijk in het noordelijk gedeelte, worden de groote kommunikatiën met gebakken klinkertsteenen bestraat, en ofschoon deze een gemakkelijken en aangenamen weg opleveren, is het niet te ontkennen dat zij minder geschikt zijn om daarover zware lasten te vervoeren.

In de reglementen op deze klinkertwegen zijn dan ook de grenzen der geoorloofde zwaarte van rijtuigen en opgeladen lasten bepaald niet alleen, maar men heeft op onderscheidene plaatsen toestellen ingerigt, om die voertuigen en vrachten gemakkelijk en zonder aflading of afspanning der paarden te kunnen wegen.

De voorgestelde verplaatsbare hydrostatische weegbruggen, welke langs de wegen naar de behoefte konden vervoerd worden, schijnen niet geheel aan het doel beantwoord te hebben en niet algemeen in gebruik te zijn gekomen; zij waren tot het oogmerk zeer dienstig, maar vereischten eene zorgvuldige bewerking en behandeling, welker konstruktie tot eene groote verbetering zoude strekken, om met meer gemak den

toestel der potten of ketels te kunnen nazien en in orde brengen.

Bij het aanleggen van nieuwe straatwegen werden eenige tolhuizen van vaste hydrostatische weegbruggen voorzien.

Naast het tolhuis, bezijden den straatweg, was een kelder gebouwd, boven gelijks den weg met eene houten op- en nederbewegende zoldering gesloten.

Wanneer men een rijtuig verlangde te wegen, reed het op die zoldering of brug en bragt door zijn gewigt een stelsel van hefboomen in beweging, die tevens een ronden ijzeren ketel tegen eene plaat drukten; de ketel, hangende in eene met water gevulde kuip, was ook met water gevuld; bij het naar boven gaan sloot zich de klep; voor het water bleef dan geen andere uitweg over dan in eene glazen buis, op voornoemde plaat gesteld, op te stijgen; naar mate de brug zwaarder belast werd steeg ook het water hooger, en toonde op eene schaal de ponden gewigt aan waarmede men de brug belastte.

Bij winterdag, wanneer vaarten digt gevroren zijn, de transporten per as moeten geschieden en dus de wagens veeltijds zeer overladen zijn, had deze inrigting het gebrek somtijds vast te vriezen en alzoo onbruikbaar te worden; behalve dit, werden onder het afbreken der verouderde weegbrug te *Baambrugge*, nog de volgende gebreken ontdekt, die het gebruik van zulk eén toestel zeer ongeschikt maakten.

1e. Op het vooreinde der hefboomen liepen kettingen naar beneden, die bij elke schakeling om bouten beweegbaar en met een hefboom der tweede soort vereenigd waren; doch door verroesting konden de kettingen niet meer die beweging voortbrengen, welke vereischt werd om aan genoemden hefboom den last over te brengen, waardoor derhalve de waterspiegel in de glazen buis niet naar behooren kon opstijgen, om hem op de schaal naauwkeurig waar te nemen.

2e. De voornoemde bak of ketel was aan den rand grootendeels gescheurd, en er bevond zich bovendien nog eene opening van ongeveer 2 duim wijdte. Deze scheuren zijn welligt veroorzaakt door het te sterk aanschroeven van de plaat met het leder, aan den rand van dezen ketel, doordien er langs dezen weg geen water of lucht in den ketel mogt dringen.

De moeijelijkheid die er bestond den ketel te onderzoeken, zal wel oorzaak geweest zijn van het lang verholen blijven der opening, daar deze juist onder

den rand gelegen was, en de koppen der schroeven beletten dit te zien.

3e. Het leder, dat, zoo als vroeger is gemeld, de plaat en den ketel aan elkander verbond, kreeg op zulk eene vochtige plaats spoedig gebreken, en was ook langs den rand grootendeels afgescheurd en hier en daar geschonden; welligt veroorzaakt door de te sterke verbinding en de groote drukking die het te verduren had.

Door deze zwarigheden besloot men dan ook, de voor het gebruik minder geschikte weegbrug te *Baambrugge*, toen zij vernieuwd moest worden, anders in te rigten, en wel met ijzeren hefboomen en unster-toestel.

Daar deze nieuwe weegbrug aan het oogmerk voldoet, zoo geven wij hier eene teekening en beschrijving er van, waarbij echter moet aangemerkt worden, dat men bij de uitvoering, door de bestaande kelders en inrigting eenigzins gebonden was, en daardoor niet volkomen met de hiernevens gevoegde teekening overeenstemt, in welke teekening men ondersteld heeft, eene geheel nieuwe weegbrug te moeten daarstellen.

De weegbrug, waarvan op pl. IX de plattegrond, doorsneden en details zijn voorgesteld, is gebouwd in October 1851, ter vervanging van den in 1815 gebouwden hydrostatischen toestel.

De volgende beschrijving met de teekening vergeleken zal de konstruktie genoegzaam leeren kennen. De gemetselde kelders zijn waterdigt en rusten op een dubbel kruislings op elkander geklampten dennenvloer, ter gezamenlijke dikte van 0.08 el.

In verband met dit metselwerk zijn in de vier hoeken penanten gemetseld, ter zwaarte van 0.62 en 0.77 el, alsmede een middenpenant, zwaar 0.62 en 0.62 el, allen ter hoogte van 0.90 el opgetrokken, gedekt met hardsteenen, zwaar 0.16 el, die aan de penanten met ankers zijn verbonden.

De eene kelder, lang 3.80, breed 2.50 el, dient om de na te melden houten brug of zoldering te bevatten, en de tweede, lang 3.80, breed 1.00 el, voor het achtergedeelte van den langen hefboom of unster.

De evengenoemde brug of zoldering bestaat uit zes eiken dwarsleggers *a a*, waarvan vier stuks zwaar 0.15 en 0.20 el en twee stuks zwaar 0.10 en 0.15 el zijn, ieder lang 2.48 el, rustende op twee dito leggers *b b*, zwaar 0.18 en 0.20 el, lang ieder 3.78 el, door de bouten *c c* tot een raam vereenigd,

overdekt met een eiken onder- en een greenen bovendek, ieder van 0.04 el dikte.

Op dit bovendek zijn, op de plaatsen der sporen, 40 stuks stootijzers *d d*, lang 0.50, dik 0.01 el, bevestigd en halfhouts ingelaten; tusschen deze regels stootijzers is, voor het inkomen van den kelder, een luik uitgespaard, dat tevens tot het luchten van den kelder dient.

In de vier hoeken, tusschen de twee buitenste dwarsleggers, zijn aan dit raam vier moeren *f f* met bouten *g g* aan de leggers verbonden, en door deze moeren vier stelschroeven *e e* geplaatst, zwaar 0.05, lang 0.60 el, rustende op ijzeren tappen *h h* in de hardsteenen *i i*, op de vroeger gemelde hoekpenanten *k k* vastgegoten, en dienende om de brug van hare steunpunten *l l* te kunnen ligten, ten einde voor het werktuig, bij het op- en afrijden der voertuigen, nadeelige schokken en schommelingen te voorkomen.

Deze brug is in eerstgenoemden kelder beweegbaar, en voor hare afwatering is op en in het muurwerk eene ijzeren goot gemetseld, waardoor het water door middel van buizen kan weggevoerd worden.

Op acht duim beneden den bovenkant van het muurwerk van den tweeden kelder zijn vijf eiken leggers, zwaar 0.10 en 0.10 en lang 1.20 el, gelegd, en gedekt met luiken ter gezamenlijke dikte van 0.08 el, die ook door middel van goten in de vroegere hunne afwatering bekomen.

Tegen de onderkanten van twee dwarsleggers der eerstgenoemde brug zijn twee ijzeren draagijzers *m m*, zwaar 0.08 en 0.08 el, lang 1.71 el, ieder met vier schroefbouten *n n* en twee beugels *o o* bevestigd en opgesloten.

Deze draagijzers steunen in voornoemde punten *l l*, en wel door middel van ijzeren staven *p p*, zwaar 0.05 en 0.05 el, lang 1.72 el, dwars door de vorken *q q* gewerkt en bevestigd.

Op 0.11 el afstand dezer draagijzers is eene dergelijke staaf *r r* aangebragt, rustende in de punten *s s* op gegoten ijzeren draagstoelen *t t*, die in de vroeger genoemde hardsteenen zijn ingelaten, met doken *u u* en moeren *v v* aan de hardsteenen verbonden en aangeschroefd.

Door het voorste gedeelte van ieder der vorken is een ijzeren bout *w*, van 0.05 el middellijn, bevestigd, rustende op een doorgaanden bout *x*, zwaar 0.05 el als boven, lang 0.40 el, in den langen hefboom of unster *y* gewerkt.

Op 0.306 el afstand van laatstgenoemden is nog een dergelijke bout *z* aangebragt, die aldaar op een gegoten ijzeren draagstoel *a'* steunt, en welke, even als de vier eerste draagstoelen, in den hardsteen *b'* van het middenpenant *c'*, met moeren en doken is opgesloten.

Aan het voorste gedeelte van den hefboom is een zwaar gegoten ijzeren tegenwigt *d'* aangebragt, met eene schroef en moer horizontaal beweegbaar, om het tot het steunpunt te doen naderen of er van te verwijderen, ingeval bij meerdere of mindere vochtigheid en droogte het evenwigt mogt verbroken zijn.

Een stiftje *e'*, in het muurwerk gemetseld, moet ingeval van goed evenwigt, met de achterzijde des hefbooms overeenstemmen.

Tot het wegen heeft men een lossen beugel *f'*, langs den hefboom beweegbaar en bestaande uit twee ijzeren platen *g' g'*, van 0.007 el dikte, op een onderlingen en evenwijdigen afstand van 0.044 el door drie schroefbouten *h h* aan elkander vereenigd.

Twee dezer bouten zijn in de binnenwerksche ruimte plat uitgesmeed, tot eene breedte van 0.05 en eene dikte van 0.015 el.

Door den bovensten is eene schroef *i'* gewerkt en door den ondersten een haak *k'*, dienende tot het aanhangen van een schuifgewigt *l'*, dat ook nog met een dergelijk gewigt kan vermeerderd worden, door een haak *m'* aan dit eerste gewigt vastgegoten.

Voor de gemakkelijke beweging van dezen beugel en deze schuifgewigten langs den hefboom, draait om den middelsten bout eene koperen rol *n'*, van 0.07 el in diameter, dik 0.04 el en eenigzins rond afgewerkt.

Voorts is er nog eene schroef *o'* met een plaatje, en een handvast *p'* met vier schroefjes aan den beugel verbonden.

De messing *q'*, die met het middelpunt der rol in de loodlijn gelegen is, wijst de verdeelpunten op den hefboom aan; ook wordt die verdeeling op de bovenzijde door het naaldje *r'* aangewezen.

Wanneer nu de beugel met het schuifgewigt langs den hefboom bewogen wordt, en men bemerkt dat het evenwigt zeer nabij bereikt is, zet men de schroef *i'* op de rol een weinig aan, en de beweging zal langzamer geschieden tot dat het evenwigt is verkregen; dan zet men de schroef *o'* aan, waardoor de beugel aan den hefboom wordt vastgeklemd, om het verschuiven te beletten.

De verdeeling langs den hefboom is van 1000,

met eene opklimming van 10 tot 10, tot 4500 ponden afgeteekend, en de afstand van iedere 1000 pond bedraagt 1.07 el.

De geheele toestel wordt gedragen of is in de volgende punten beweegbaar, als:

De houten brug is in de punten *l l* beweegbaar, door de draagijzers *m m* der doorgaande ijzeren staven *p p*.

De achterste gedeelten der vorken vinden hunne steunpunten bij *s s*, door de doorgaande ijzeren staven *r r*, welke op de gegoten ijzeren draagstoelen *t t* der hoek-penanten rusten.

Het voorste gedeelte der vorken beweegt zich door de bouten *w w*, op den bout *x* van den langen hefboom en deze laatste heeft zijne steunpunten bij *a a*, door den bout *z*, welke op den draagstoel *a'* van het midden-penant rust.

De geheele zamenstelling bestaat derhalve uit drie hefboomen, waarvan er twee tot de tweede en de laatste tot de eerste soort behooren, welker draag- en beweegbare punten allen in één waterpas vlak gelegen zijn.

De lengten dezer hefboomsarmen zijn als volgt:

De afstand der dwarsstaven midden op midden, of *b b'*, is gelijk 0.16 el.

De afstand van eene der dwarsstaven *b'* tot den bout aan het voorste gedeelte der vork, midden op midden, of *h' c* gelijk 1.50 el.

De twee bouten door den langen hefboom, midden op midden, of de afstand *a a* gelijk 0.306 el.

Wanneer men tot het wegen wil overgaan, moeten de stelschroeven der brug worden losgedraaid; en is er dan eenige last op de brug geplaatst, dan worden de vooreinden der vorken door de draagijzers naar beneden gedrukt; alsmede het voorste gedeelte van den langen hefboom, die zich daarentegen aan het achtereinde zal moeten verheffen, doch door den beweegbaren beugel met het schuifgewigt in evenwigt kan gebragt worden, zullende dan ook tevens, door de messing, op den verdeelden hefboomsarm de ponden gewigts aangegeven worden, waarmede de brug zal belast zijn.

Door de geringe zakking der brug, van slechts 1½ duim bij de grootste belasting, wordt er niet veel tijd voor de losdraaijing vereischt en de weging kan alzoo spoedig geschieden.

Heeft de weging plaats gehad, dan worden de stelschroeven aangezet en de brug even van hare steunpunten geligt, om redenen als vroeger reeds zijn opgegeven.

Het achterste gedeelte van den hefboom wordt, bij het niet gebruiken der brug, door eene plaat *r'* ondersteund, die om scharnieren *t'* beweegbaar is, om bij de weging den hefboom vrij te laten; ondersteund zijnde is zij met een beugel *u'* over den hefboom gesloten.

De sleutel welken men voor het opzetten of losdraaijen gebruikt, is in de details te zien, en van de schroef afgenomen zijnde, wordt de opening met een plaatje *s'*, op de brug beweegbaar, gesloten.

De schering en tolboom kan geplaatst worden, als met gestippelde lijnen op den plattegrond en de doorsnede wordt aangewezen.

Het ijzerwerk voor deze brug benoodigd, is aan:

Geslagen ijzer:

Voor den langen hefboom of unster . . .	334	pond.
» » 2 vorken te zamen.	355	»
» » 4 draagijzers door de vorken.	134	»
» » 2 draagijzers onder de leggers.	218	»
» 4 stroppen om de leggers, te zamen.	20	»
» 16 bouten met moeren, te zamen. .	38	»
» 4 stelschroeven met moeren, bouten, plaatjes, sleutel enz., te zamen	90	»
Aan wervels, boutjes, spijkers, te zamen	7	»
Voor 40 stootijzers, te zamen	75	»
» den beweegbaren beugel aan den langen hefboom	5.7	»
» 20 doken met moeren	28	»
totaal . .	1304.7	pond.

Gegoten ijzer:

Voor 5 stuks draagstoelen.	201	pond.
» 1 tegenwigt aan de voorzijde der balans	148	»
» 1 schuifgewigt aan den beweegbaren beugel.	23.5	»
» 1 schuifgewigt aan idem voor de dubbele weging.	30.5	»
totaal . .	403	pond.

Staal:

Voor de verstaalde draagpunten aan de stoelen	8	pond.
» » verstaalde tappen aan de vorken .	15	»
» » verstaalde draagpunten aan de draagijzers	6	»
totaal . .	29	pond.

Koper:

1 koperen schijf aan den beugel, weegt . . 1.5 pond.

Uit de vorige gegevens van de lengte der hefboomsarmen, met het schuifgewigt en den beugel, zijnde hier te zamen 30.5 pond, kan men de verdeeling op den hefboom aldus berekenen:

Zij x de geheele belasting der brug, dan heeft men:

$$\frac{2\left(\frac{0.16 \times \frac{1}{2} x}{1.50}\right) \times 0.306}{30.5}$$ gelijk den afstand van het steunpunt tot het verdeelpunt.

Voor $x = 1000$ pond heeft men voor dien afstand 1.07 el.
» $x = 2000$ » » » » 2.14 »
en eindelijk:
voor $x = 4500$ » » » » 4.815 »

De lengte van het achtergedeelte des hefbooms 5.00 el zijnde, is de verdeeling als boven tot 4500 pond afgeteekend.

Door het achtervolgens op de brug brengen van gewigten van 1000 tot 1000 pond, heeft men zich proefondervindelijk overtuigd, dat de door de beschrijving aangegeven lengte-verdeeling op de unsterstaaf juist is, en door geene wrijving of andere bijkomende omstandigheden diende gewijzigd te worden.

Zoo als vroeger reeds is opgegeven heeft men, om het beweegbaar schuifgewigt te vergrooten, een haak in het eerste gewigt vastgegoten; hangt men derhalve nog het hulpschuifgewigt van 30.5 pond er aan (zijnde dus te zamen hier 61 pond), dan kan met dit dubbel gewigt tot 9000 pond gewogen worden.

De brug voldoet geheel aan de verwachting, en de geringste verandering der belasting is dadelijk in de rijzing of daling van den unster merkbaar.

Het ijzerwerk der brug is vervaardigd door den heer J. J. GOETTSCH, mr. smid en fabriekant te *Utrecht*.

VERSLAG

VAN DE

ELFDE ALGEMEENE VERGADERING DER MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden te Amsterdam, den 15den *Junij* 1853.

Tegenwoordig alle bestuurders, zijnde de hh. D. D. BÜCHLER, voorzitter, C. W. M. KLIJN, vice-voorzitter, A. C. PIERSON, penningmeester, J. VAN STRAATEN, G. MOELE, J. G. VAN GENDT, A. N. GODEFROY en I. WARNSINCK, sekretaris; de korrespondenten: T. ROMEIN uit *Leeuwarden*, L. J. IMMINK uit *Zaandam*, C. K. DE GEUS uit *Haarlem*, W. A. SCHOLTEN uit *Purmerende* en W. N. ROSE uit *Rotterdam*, benevens 78 gewone leden.

De voorzitter opent de vergadering en heet de leden hartelijk welkom, met den wensch, dat de te behandelen werkzaamheden mogen strekken tot bevordering van de belangen dezer maatschappij.

Op zijn verzoek leest de sekretaris het verslag van den staat en de verrigtingen der maatschappij en des bestuurs over het afgeloopen jaar. Het luidt als volgt:

«Mijne heeren!

«Als naar gewoonte dit verslag aanvangende met de mededeeling van den staat der leden van deze maatschappij, heb ik het genoegen te kunnen berigten, dat hun aantal sedert het laatste verslag weder is toegenomen. Uit dat verslag bleek, dat op 1 Januarij des vorigen jaars het getal leden bedroeg 837; in den loop van dat jaar bedankten er 21 voor hun lidmaatschap, 6 leden verloren wij door den dood en 5 zijn er, volgens art. 8 der wet, wegens het niet voldoen der kontributie of onbekendheid hunner woonplaats, van de lijst afgevoerd: in het geheel verminderde dus het aantal met 32; doch daarentegen vermeerderde het met 52, als zoo vele nieuwe leden die werden aangenomen, zoodat op 1 Januarij dezes jaars de maatschappij 857 leden telde, welk getal sedert reeds weder met een twintigtal is vergroot.

«Met opzigt tot het personeel der korrespondenten valt mede te deelen, dat sedert de vorige vergadering de heer D. WENTINK te *Doesburg* overleden is, en te *Bergen op Zoom* door het bedanken van den heer A. A. TRIMBOS eene vakature ontstond; doch daarentegen als korrespondent voor het eiland *Voorne* werd benoemd de heer

W. SPRINGER JR., opzigter van den waterstaat, te *Brielle*, zoodat het aantal korrespondenten thans 39 bedraagt.

«Aangenaam is mij de taak, namens het bestuur, hier weder openlijk dank te betuigen voor de vele diensten, welke met zooveel bereidwilligheid door heeren korrespondenten aan de maatschappij werden bewezen, die daaraan een groot deel van haren bloei verschuldigd is.

«Met betrekking tot de *Bouwkundige bijdragen* moet ik berigten dat, sedert de laatste mededeeling, zoowel om geldelijke als administratieve redenen, twee nommers van dit tijdschrift zijn uitgegeven, namelijk het 5de stuk van het 7de en het 1ste stuk van het 8ste deel, terwijl het 2de stuk reeds ter perse is en spoedig zal volgen.

«Het is bekend dat sedert Januarij 1849, als eene proefneming, de prijs der stukken voor de leden door het bestuur op de helft verminderd, dat is van 60 op 30 cent gebragt is; men vleide zich dat dit gunstig op de aanwinst van nieuwe leden zoude werken, en dat, zoo al niet voordeel, ten minste geen nadeel voor de kas daaruit zou ontstaan. Alhoewel nu de genomen maatregel niet zonder vrucht is gebleven, zoo heeft hij toch niet geheel aan de verwachting beantwoord; de ondervinding heeft geleerd, dat de opoffering op den duur niet was vol te houden, en met het achtste deel heeft het bestuur den prijs weder iets verhoogd en gebragt op 50 cent, welke prijs zeker nog zeer gering is, als men den omvang der nommers en vooral het getal soms vrij kostbare platen in aanmerking gelieft te nemen.

«In het algemeen mogt de kommissie van redaktie zich met de toezending van belangrijke bijdragen verheugen. Het verslag der vorige algemeene vergadering is als gewoonlijk in de *Bouwkundige bijdragen* opgenomen, en met eene supplement-ledenlijst afzonderlijk gedrukt aan alle leden toegezonden.

«Bij gelegenheid dat de uitgever der maatschappij, de heer L. VAN BAKKENES, zijne zaken aan anderen overdroeg, om die onder de firma L. VAN BAKKENES & Co. voort te zetten, is het der kommissie van redaktie, onder goedkeuring en dankzegging des bestuurs, mogen gelukken eenige voor de maatschappij meer voordeelige konditiën te treffen, wegens de expeditie der stukken aan de leden hier ter stede, eene zorg die aan genoemden heer was opgedragen.

«Op voorstel en naar aanleiding van de bemoeijingen van den heer J. RAUWENHOFF, tijdelijk te *Berlijn* gevestigd, is besloten, onder dankzegging aan dien heer voor zijne bereidwillige pogingen, ons tijdschrift in te ruilen tegen het aldaar verschijnende *Zeitschrift für Bauwesen*, waarvan de redaktie in die ruiling heeft bewilligd.

«Het zal den leden niet ontgaan zijn, dat van tijd tot tijd in de *Bouwkundige bijdragen* afbeeldingen en beschrijvingen van bestaande oude merkwaardige gebouwen zijn

opgenomen. Men had het voornemen daarmede van lieverlede voort te gaan; doch de meestal vrij kostbare gravures, welke daartoe behooren, zijn een niet gering bezwaar tegen deze uitgaaf, en men werd te rade afbeeldingen en beschrijvingen als de hier bedoelde afzonderlijk uit te geven, ook omdat zij als eene op zich zelve staande rubriek kunnen beschouwd worden, en de dikwijls gewenschte aanschaffing voor partikulieren, geene leden der maatschappij of niet bepaald bouwkundigen zijnde, daardoor gemakkelijker gemaakt werd. In overleg met de kommissie van redaktie is in dien geest besloten. In het vervolg zullen zoodanige afbeeldingen afzonderlijk worden uitgegeven, in den vorm van die der *Bouwkundige ontwerpen*, door de maatschappij bekroond, en wel tegen een afwisselenden prijs, geheel in evenredigheid der noodige kosten; doch met eene verhooging voor hen die geene leden zijn. Reeds thans is men bezig met de gravure van de merkwaardige hal te *Haarlem*, naar de fraaije teekeningen, ons door den heer A. G. DE GEUS aldaar toegezonden. De afbeeldingen van het stadhuis te *Gouda*, door de ijverige bemoeijingen van de rotterdamsche afdeeling opgemeten en in teekening gebragt, zullen daarna volgen.

«De gravures van den schouwburg, ontworpen door den heer L. H. EBERSON, en behoorende tot de bekroonde ontwerpen, waarvan ik reeds in het vorig verslag gewaagde, zijn, tot mijn leedwezen, doch om redenën buiten de schuld des bestuurs, nog niet geheel voltooid, zoodat de daarvoor dienende aflevering tot heden is achtergebleven. Ik kan echter mededeelen, dat deze aflevering met ongeveer zes weken gereed zal zijn, om aan de leden te worden verzonden. Het ontwerp van denzelfden voor eene openbare slagtplaats is onder handen en zal daarna volgen.

«Vroeger werd medegedeeld, dat het bestuur op het gunstig advies van beoordeelaars had besloten, aan den vervaardiger van het ontwerp voor eene *kerk*, ingezonden met de spreuk: *Les arts sont de tous les pays* enz., als accessit aan te bieden een vereerend getuigschrift met eene premie van honderd vijftig gulden, tegen afstand der teekeningen; en aan den vervaardiger van een ontwerp voor eene *bewaarschool*, ingezonden met de woorden: *Le semeur*, een eervol getuigschrift, ingeval die inzenders vergunning wilden geven tot het openen van hunne naambriefjes. Ten gevolge van de openbare bekendmaking en uitnoodiging in de dagbladen, hebben zich doen kennen als vervaardiger van het eerstgenoemde ontwerp de heer LUCAS HERMANUS EBERSON, en van het tweede de heer J. PEELEN DORLAND, aan wie de getuigschriften, met de premie voor eerstgenoemden, zijn uitgereikt, en waarvan te zijner tijd openlijke mededeeling is gedaan.

«Ook in het afgeloopen jaar zijn weder drie prijsvragen door het bestuur uitgeschreven. Het waren die

voor een gebouw voor een *postkantoor* in eene groote stad; eene *bewaarschool*, geschikt voor twee honderd kinderen, en een houten *trap* in een vierkant lokaal. Het daarvan door de bestuurders MOELE, VAN GENDT, GODEFROY en WARNSINCK opgemaakt programma is gedrukt, aan de leden uitgereikt en in de dagbladen geplaatst. Met 1 November e. k. worden daarop de antwoorden ingewacht.

«Op de in het jaar 1851 uitgeschreven prijsvragen zijn ditmaal weinig antwoorden ingekomen: slechts één ontwerp voor eene *bibliotheek*, geteekend: *Rien sans peine;* één ontwerp voor een *gebouw tot woning voor ambachtslieden of minvermogenden*, gemerkt: *Nijverheid;* en drie ontwerpen voor den *ingang van een deftig woonhuis*, geteekend: 1o. *La simplicité est le caractère de la vérité*, 2o. *Endeavour* en 3o. *Ter mededinging.* Deze zijn door het bestuur gesteld in handen van eene kommissie van vijf leden, zijnde de heeren J. VAN STRAATEN, A. N. GODEFROY, P. J. HAMER, W. A. FROGER en W. A. SCHOLTEN.

«Die heeren hebben de hun opgedragen taak met bereidwilligheid volbragt, doch uit het door hen ingediend rapport, waarvan de inhoud ter kennis van deze vergadering zal worden gebragt, is het gebleken, dat zij aan geen der inzenders den uitgeloofden eereprijs hebben kunnen toekennen; en daar het bestuur gemeend heeft in hunne uitspraak te moeten berusten, zoo kunnen er dit jaar, tot zijn leedwezen, geene prijzen worden uitgereikt. Als in vorige jaren waren de hier bedoelde ontwerpen, gedurende den loop van deze week, ten toon gesteld voor de leden, in eene der zalen van de *Koninklijke akademie van beeldende kunsten* hier ter stede, daartoe weder goedgunstig beschikbaar gesteld.

«Op de vorige algemeene vergadering deed de heer J. F. METZELAAR een voorstel betrekkelijk tot de werkzaamheden op de algemeene vergaderingen. Ingevolge art. 50 heeft hij dit schriftelijk aan het bestuur ingezonden, dat daaromtrent zoo straks een pre-advies zal uitbrengen.

«In de maand Maart dezes jaars ontving het bestuur van heeren direkteuren der *Vereeniging voor volksvlijt* eene missive, houdende mededeeling van het voornemen tot het houden van eene tentoonstelling, in den loop dezes jaars, van bouwmaterialen en werktuigen tot de vervaardiging daarvan dienende, met het verzoek om door eene kommissie uit het bestuur, zoo in het opmaken van het programma als het toekennen der uit te loven prijzen of medailles, te worden bijgestaan. Het bestuur deze poging gaarne willende ondersteunen, en wenschende mede te werken tot eene onderneming, in zoo naauw verband staande met de bedoelingen dezer maatschappij tot gemeld einde, benoemde uit zijn midden de leden VAN GENDT, GODEFROY en WARNSINCK, die zich bereids hebben verstaan met genoemde direkteuren tot het opmaken van het

programma, dat eerlang zal worden bekend gemaakt. Bij de groote vorderingen en verbeteringen, welke in den laatsten tijd in het vervaardigen van verschillende bouwstoffen zijn gemaakt, laat het zich verwachten, dat deze tentoonstelling voor de leden onzer maatschappij van groot belang kan zijn.

«Door eene kommissie voor den bouw eener nieuwe kerk te *Alblasserdam* werd het bestuur uitgenoodigd tot de nadere beoordeeling van een reeds bekroond ontwerp voor dit gebouw, doch waaromtrent later verschil van gevoelen was ontstaan over het al of niet doeltreffende der konstruktie. Het bestuur evenwel van oordeel zijnde dat deze bemoeijing te veel lag buiten den werkkring, door de wetten onzer maatschappij eenigzins afgebakend, heeft gemeend zich aan een zoodanig onderzoek en nadere beoordeeling te moeten onttrekken, van welk gevoelen aan de gemelde kommissie is kennis gegeven.

«Aan een verzoek namens het *Genootschap voor landbouw en kruidkunde* te *Utrecht*, om, zoo het kon, eenige bekendheid te geven aan een uitgeschreven programma van eene prijsvraag voor een ontwerp van eene landbouwerswoning met toebehooren, is gereedelijk voldaan, door dit programma op den omslag van een nommer der *Bouwkundige bijdragen* aan de leden mede te deelen, op welke wijze het best aan het verlangen des genootschaps kon worden voldaan.

«Van de kommissie voor internationale ruiling van voorwerpen van wetenschap en kunst ontving het bestuur het daarvoor dienend reglement, begeleid van eene cirkulaire, inhoudende het aanzoek om van de werken der maatschappij tot het bedoelde einde vijf exemplaren voortdurend te ontvangen. Voorshands is deze zaak nog in advies gehouden.

«Het is mij hoogst aangenaam hier te kunnen gewagen van de lang gewenschte oprigting van eene afdeeling onzer maatschappij te *Amsterdam*. Ik mag het als bekend aanmerken, dat deze afdeeling de aanleiding tot hare oprigting gevonden heeft in het gesprokene op de vorige algemeene vergadering, en dat na het einde dier vergadering reeds vele leden zich bereid verklaarden daaraan deel te nemen. Dit is met een goeden uitslag bekroond geworden, en in den afgeloopen winter zijn geregeld talrijk bezochte bijeenkomsten gehouden. Daar deze afdeeling nog geen jaar bestaan heeft, zoo is door haar bestuur ook geen verslag der werkzaamheden ingezonden. Op eene volgende algemeene vergadering kunnen dus bijgevolg eerst nadere bijzonderheden worden medegedeeld. Ik achtte de zaak zelve evenwel te belangrijk, om er niet reeds nu met een enkel woord van te gewagen.

«Door onzen geachten korrespondent, dr. C. LEEMANS te *Leiden*, zijn pogingen in het werk gesteld om ook

aldaar eene afdeeling te vestigen. Die pogingen zijn echter met geen gunstig gevolg bekroond geworden, en ons rest dus niet anders dan onze dankbetuiging aan genoemden heer, voor zijne op nieuw betoonde belangstelling in den bloei en het welzijn dezer maatschappij.

«Van de afdeeling te *Rotterdam* gevestigd is het getal leden tot 126 geklommen; het bestuur bestond gedurende het afdeelingsjaar uit de heeren:

W. N. ROSE, voorzitter,
L. KAAS, penningmeester,
J. F. METZELAAR, G. NIMMO, W. THIJSEN, B. VAN DE LAAR, } kommissarissen,
F. DEKKER, sekretaris.

Deze afdeeling is weder ijverig werkzaam geweest. Van het vroeger vermelde onderzoek van den heer G. NIMMO, over de oorzaak dat bij nieuw gemetselde gevels, vooral daar waar met tras is gemetseld, de voegen uitvallen, en de middelen tot voorkoming van dit ongerief, is het resultaat als bijlage tot het verslag medegedeeld, om in de *Bouwkundige bijdragen* te kunnen worden opgenomen. Van de toezending der teekeningen van het stadhuis te *Gouda* sprak ik reeds vroeger. Van een werktuig, uitgedacht door den heer A. S. KOSTER, om palen onder water af te zagen, waarover breedvoerig is gehandeld, heeft de afdeeling mede eene teekening, ook met gewijzigde konstruktie, overgezonden. Van eene kap-konstruktie had een der drie ontwerpen, door de zamenstelling, de bijzondere aandacht der kommissie van beoordeeling opgewekt, doch meende deze, om de weinige soliditeit, het plan te moeten afkeuren. De ontwerpers, dit gevoelen niet deelende, vervaardigden een model op een tiende der ware grootte en belastten het met zooveel gewigt, als volgens hunne berekening op het verkleinde model moest worden aangebragt; doch nu openbaarde zich een groot verschil tusschen de kommissie en de vervaardigers, aangaande de te bezigen formule, welke hier, om uit het draagvermogen des models dat van het werk zelf te bepalen, behoorde te worden gevolgd. De heer GODEFROY ontwikkelde later hierover zijn gevoelen (zoo als in de *Bouwkundige bijdragen* is medegedeeld), en hieruit bleek het dat de kommissie nader aan de waarheid was, terwijl haar oordeel over te weinig soliditeit werd bevestigd, toen het bleek dat het model, volgens hare berekening belast, bezweek.

«Voorts werd door den heer J. F. METZELAAR hol gebakken steenen, van binnen verglaasde buizen, uit eene friesche fabriek, ter bezigtiging gegeven, terwijl hij later handelde over den stijl en het karakter in de gebouwen der ouden, over het verschil tusschen de heidensche tempels en de christelijke kerken en de bijzondere wijze der boog-

konstruktie, en eindelijk over het emplacement der londensche dokken en voornamelijk over de westindische dokken aldaar. — De heer ROSE gaf ter bezigtiging geslagen ijzeren, uit- en inwendig verglaasde buizen, uit *Bristol* en met eene bitume-bekleeding uit eene parijsche fabriek. Bij de ter beschouwing aangeboden platen der hoofdkerk te *Meissen*, vestigde hij de aandacht op het meer en minder schoone, zoowel uit- als inwendig, dat de kathedraal kenmerkt, terwijl hij later eene geschiedkundige bijdrage leverde over metselverband, gehouwen steen en de zamenstelling van bogen en gewelven. — De heer A. N. GODEFROY behandelde de cellulaire gevangenissen, volgens het pennsylvanische en het auburnsche stelsel, en maakte meer van nabij de inrigting van die te *Pentonville* en te *Amsterdam* bekend. Tot staving van zijn gevoelen, omtrent de belasting van modellen op verkleinde schaal, gaf hij te beschouwen het model der kap op de beurs te *Amsterdam*, dat belast zijnde, volkomen beantwoordde aan de opgegeven formule. — De heer BREYMANS LIGTENBERG liet uit zink gegoten lijsten zien voor holle of ronde gevels. — De heer KAAS deelde eene verbetering mede, aan de spil in het roerijzer van een oliemolen gebragt. — De heer H. VAN AMEYDEN VAN DUYM sprak over de wijze van versieren bij de oude volken. — Door den heer THIJSEN werd een deurhang van nieuwe vinding vertoond; terwijl door den heer B. VAN DE LAAR eenige plaatwerken werden ter bezigtiging gegeven. — De heer M. C. MENSING maakte de vergadering bekend met de werking van den hevel en barometer, en ontwikkelde de gronden, waarop de drukking des dampkrings, als oorzaak dier werking, berust. — Door den heer SCHUTZ te *Zeist* werden ter beschouwing gegeven eenige uit zink gegoten bloemen, monsters gebakken steen en vloer-tegels, en de teekening van een werktuig om water tot eene aanzienlijke hoogte op te stuwen. — De heer G. NIMMO gaf eene beschrijving van den *Ohio-Mississippi*-spoorweg in *Noord-Amerika*, en meer bepaald van de bevestiging der rails en de zamenstelling der kespen en leggers. — De heer A. W. VAN DAM maakte de verwarmings- en luchtzuiveringswijze der gevangenis *Nouvelle force* te *Parijs* bekend. — Bij de bekendmaking van de prijsvraag van eene vereeniging te *Amsterdam*, wegens geschikte woningen voor de arbeidende klasse, werd wijders gesproken over hetgeen van dergelijke woningen reeds in *Engeland* bestaat. — Voorts zijn zoowel door het bestuur als door enkele leden nog vragen voorgesteld, waarop de antwoorden nog niet zijn ingeleverd, als omtrent de zamenstelling van eene sluis en brug onder bepaalde voorwaarden; het boren van buizen, horizontaal onder den grond; het gebruik van het portland-cement; en de uitwendige kenmerken en inwendige gebreken van verschillende houtsoorten. Bedoelde antwoorden worden bij een volgend verslag te gemoet gezien.

«Bij de afdeeling *Zutphen* hebben verlangd wordende veranderingen en wijzigingen in het reglement eenige moeijelijkheden doen ontstaan, die evenwel tot een goed einde hebben geleid, doch van nadeeligen invloed op de gewone werkzaamheden moesten zijn. Het gewijzigde reglement wordt nog ter nadere goedkeuring bij het bestuur der maatschappij ingewacht. Op het aantal leden hebben de genoemde omstandigheden eenigzins ongunstig gewerkt, zijnde tot 32 gedaald; doch de toestand der afdeeling zelve heeft hierdoor minder geleden; daar de afgetredenen minder tot de werkende leden behoorden. Het bestuur aldaar is thans zamengesteld uit de heeren:

A. B. W. LANGENBERG, voorzitter,
J. A. GERRETSEN, sekretaris,
H. MUYDERMAN, penningmeester,
H. J. RUEMPOL HAMER,
W. J. REESINK,
P. LIJSEN en
J. VERGEER,

welke vier laatsten belast zijn met de zorg over de eigendommen en het lot der verminkte en bejaarde ambachtslieden.

«Voor rekening der afdeeling waren eenige leden naar de tentoonstelling te *Arnhem* afgevaardigd, alwaar eenige voorwerpen van kunst en weelde door leden der afdeeling waren ingezonden, over welke tentoonstelling de heer J. WENSINK eenige bijzonderheden aan de afdeeling mededeelde. Behalve gehouden kunstbeschouwingen van boek- en plaatwerken, werden ook weder spreekbeurten vervuld door de heeren H. G. BLOM, over bliksemafleiders; D. A. VAN ELDIK, over het lood en zijne toepassing en bewerking; J. A. GERRETSEN, over de Walhalla te *Regensburg* en over den bouwmeester VON SCHINKEL en den geest en het karakter van zijne werken; H. J. RUEMPOL HAMER, over het nabootsen der hout- en marmersoorten door verwen; F. JANSEN, over den oorsprong en de eigenschappen der verfstoffen; A. B. W. LANGENBERG, over schutsluizen, alsmede over de wijzen van aanbesteding en de bepalingen daaromtrent, in het nederl. wetboek voorkomende; W. VAN VEEN, over bouwkunst en hare kenmerken; en J. VERGEER, over theorie en praktijk.

«Nog rest mij van eenige geschenken te gewagen, die de maatschappij in den afgeloopen tijdkring ontving, en waarvoor hier tevens openlijk wordt dank gezegd; het waren de volgende:

«Van het *Koninklijk instituut van ingenieurs* te *Delft: Verhandelingen*, 1851—52, nº. 1 en 2; *Uittreksels uit vreemde tijdschriften*, 1851—52, nº. 9 en 1852—53, nº. 1; *Programma voor de prijsvraag wegens een ontwerp van een kanaal van Amsterdam naar de Noordzee.*

«Van onzen geachten voorzitter, den heer D. D. BÜCHLER, eenige teekeningen, behoorende tot de ontwerpen van den heer SUYS.

«Van het lid, den heer J. P. MAHLSTEDE, een exemplaar van het door hem met den heer J. BIERMAN JR. uitgegeven *Plan tot droogmaking van de Legweerder plassen.*

«Van den heer H. DE BRUYN, te *Batavia*, een exemplaar van de *Bijdragen tot de kennis der bouwkunde in Nederl. Indië.*

«Van den heer VERSLUYS, te *Brussel*, de sedert verschenen nommers van het *Journal de l'architecture*, aan wien, even als aan gemeld instituut, wederkeerig een exemplaar van de uitgegeven stukken der *Bouwkundige bijdragen* zijn toegezonden.

«En hiermede, mijne heeren! geloof ik aan de op mij rustende verpligting te hebben voldaan. Zoo ik u in korte trekken de te vermelden bijzonderheden heb medegedeeld, het kan evenwel uwer aandacht niet ontgaan zijn, dat wij door de vestiging eener afdeeling hier ter stede eene belangrijke schrede voorwaarts hebben gedaan, leidende tot verderen bloei van deze maatschappij. De wensch, nog in de vorige algemeene vergadering uitgesproken, is thans vervuld; wij mogen evenwel onze wenschen, in het belang der instelling, die ons allen ter harte gaat, nog verder uitstrekken en alzoo de hoop niet onderdrukken, dat het voorbeeld van *Rotterdam*, *Zutphen* en *Amsterdam* ook in vele andere steden des vaderlands spoedig navolging vinde, en eerlang nog meer afdeelingen mogen worden opgerigt, om met de reeds bestaande krachtig mede te werken tot den voorspoed en de verdere uitbreiding dezer maatschappij.»

Na het uitbrengen van dit verslag, geeft de voorzitter het woord aan den penningmeester, tot het doen van rekening en verantwoording wegens het geldelijk beheer, door hem gehouden. Uit de hierop gevolgde mededeeling van den penningmeester bleek:

dat de onvangsten beliepen, voor hetgeen regtstreeks de maatschappij betreft, de som van.	*f* 4549.66	
en voor de *Bouwkundige bijdragen*.	» 696.30	
te zamen		*f* 5245.96
en dat de uitgaven bedroegen voor de maatschappij.	*f* 1476.99	
en voor de *Bouwkundige bijdragen*.	» 3175.45	
te zamen		» 4652.44
blijvende alzoo in kas een saldo van.		*f* 593.52

terwijl de waarde van eenige rentegevende effekten, boeken, platen, teekeningen en nog in voorraad zijnde werken der maatschappij, eene som beliep van *f* 4009.36.

Tot het nazien der rekening worden door den voorzitter benoemd de heeren L. J. IMMINK, C. K. DE GEUS en P. J. AMESHOFF, die zich tot dat einde met den penningmeester verwijderen.

De voorzitter stelt voor om inmiddels over te gaan tot het verkiezen van drie nieuwe bestuurders, in plaats van de heeren C. W. M. KLIJN en I. WARNSINCK, welke volgens de rooster als zoodanig moeten aftreden, en ter vervanging van den heer J. G. VAN GENDT, die als benoemd hoofd-ingenieur van den waterstaat, tot hooger werkkring geroepen, met den eersten Julij aanstaande deze stad zal verlaten.

Door het bestuur worden daartoe voorgedragen de heeren: C. W. M. KLIJN, I. WARNSINCK, L. DE BULL, W. A. FROGER, P. J. HAMER, W. F. HESHUYSEN en C. C. VERWEYDE.

Een-en-negentig stembriefjes opgehaald zijnde, blijkt dat op zich vereenigd hebben:

de heer WARNSINCK.	87	stemmen,
» KLIJN.	69	»
» HAMER.	42	»
» FROGER.	33	»
» DE BULL. . . .	20	»
» HESHUYSEN .	12	»
» VERWEYDE. .	3	»
zijnde op enkele personen en in blanko bevonden nog.	7	»
uitgebragt te zamen	273	stemmen.

De heeren WARNSINCK en KLIJN zijn alzoo met volstrekte meerderheid herkozen tot bestuurders, en verklaren zich bereid deze betrekking andermaal te aanvaarden; terwijl tusschen de heeren HAMER en FROGER eene herstemming moet plaats hebben.

De heer HAMER ziet bezwaar om als bestuurder der amsterdamsche afdeeling, tevens lid van het bestuur der maatschappij te zijn; terwijl de heer FROGER, om zijne veelvuldige ambtsbezigheden, bij de herstemming buiten aanmerking wenscht te blijven.

De voorzitter geeft hierop te kennen, dat geen artikel der wet verbiedt dat een afdeelings-bestuurder tevens lid van het bestuur der maatschappij zij; en dat de werkzaamheden der gewone bestuurders niet zoo veelvuldig zijn, om een bezwaar voor den heer FROGER te kunnen opleveren. Bij de herstemming worden negentig stembriefjes opgehaald; van deze luiden 55 voor den heer HAMER,
en 34 » » FROGER;
bevattende 1 een anderen naam.

De heer HAMER alzoo tot bestuurder verkozen zijnde, verklaart ook deze zich thans bereid zich de keus te laten welgevallen.

De kommissie tot nazien der rekening weder ter vergadering verschenen zijnde, geeft bij monde van den heer AMESHOFF te kennen, dat zij met genoegen hare taak volbragt en alles in de beste orde bevonden heeft; weshalve zij voorstelt, onder dankzegging aan den penningmeester, de rekening en verantwoording goed te keuren.

De vergadering besluit dienovereenkomstig, en wordt genoemde rekening namens haar door den voorzitter en sekretaris onderteekend; waarna de werkzaamheden voor eenige oogenblikken worden geschorst.

Bij het hervatten der werkzaamheden brengt de voorzitter in behandeling een voorstel van het lid J. F. METZELAAR, ten bekwamen tijde schriftelijk bij het bestuur ingediend. Op zijn verzoek leest de sekretaris het navolgende pre-advies, met de beschouwingen des bestuurs:

«Op de vorige algemeene vergadering werd door het lid J. F. METZELAAR uit *Rotterdam* een mondeling voorstel gedaan, om in het vervolg op de algemeene vergaderingen, behalve de gewone huishoudelijke en administratieve werkzaamheden, ook wetenschappelijke onderwerpen te behandelen, waardoor zijns bedunkens veel nut voor de bouwkunst zou kunnen worden gesticht en de leden, buiten *Amsterdam* woonachtig, voorzeker meer zouden worden aangespoord deze vergaderingen bij te wonen, dan tot heden het geval was.

«De voorsteller werd alstoen verzocht zijn voorstel nader, volgens art. 50, schriftelijk aan het bestuur in te dienen, om daarmede te handelen overeenkomstig het bij de wet bepaalde.

«De heer METZELAAR heeft hieraan voldaan, en met het oog op de van tijd tot tijd zich vestigende afdeelingen der maatschappij, het voorstel schriftelijk herhaald. De ruime eischen, welke thans op theoretisch en praktisch terrein aan de beoefenaars der bouwkunst gedaan worden en de daaruit noodwendig voortvloeijende behoefte aan onderzoek, maken het wenschelijk dat die onderzoekingen, onder eene goede leiding, in den vorm van diskussiën worden medegedeeld, als waardoor zij goede vruchten voor de beoefenaars der bouwkunst zullen afwerpen. De heer METZELAAR meent dat onze jaarlijksche algemeene vergaderingen, zoowel voor de amsterdamsche als voor de buiten-leden, daartoe bijzonder geschikt zouden zijn en in belangrijkheid zouden winnen, waardoor zij tevens tot den bloei der maatschappij zouden medewerken.

«Het bestuur heeft deze zaak met belangstelling overwogen en is van oordeel, dat het voorstel zijne ondersteuning verdient; doch het mag niet ontkennen dat, zijns bedunkens, op de algemeene vergadering zelve, te weinig tijd voor de behandeling van zuiver wetenschappelijke onderwerpen overblijft.

«De bij de wet in art. 49 voorgeschreven werkzaam-

heden vereischen in den regel den tijd van een geheelen avond, doorgaans van 7½ tot 10½ uur, en zonder eene bepaalde wetsverandering, kunnen geene veranderingen daarin gemaakt worden. Hierbij komt de opmerking, dat het geene onbeduidende vragen of onderwerpen kunnen zijn, die behandeld zullen worden, maar veeleer belangrijke zaken, die daardoor ook van zelf veel tijd zullen vereischen om met eenigen grond te worden besproken. Om eenen waarborg te hebben, dat niet al te onbeduidende vragen worden geopperd, meent het bestuur dat het noodig zij te bepalen, dat geene andere onderwerpen zullen kunnen behandeld worden, dan die, welke schriftelijk door eene afdeeling of door minstens zes leden der maatschappij, eenigen tijd vóór de algemeene vergadering worden ingediend; terwijl die onderwerpen wederkeerig, vóór de algemeene vergadering, ter kennis van de leden behooren te worden gebragt.

«Het bestuur neemt alzoo de vrijheid aan deze vergadering het navolgende ter beslissing voor te stellen:

«1°. Om daags na de algemeene vergadering eene algemeene bijeenkomst te houden, bestemd tot het behandelen van zoodanige wetenschappelijke vragen of onderwerpen, welke minstens vier weken vóór de algemeene vergadering schriftelijk aan het bestuur door eene afdeeling, of door een aantal van minstens zes leden der maatschappij worden ingediend.

«2°. Om deze onderwerpen, waarover men verlangt dat gehandeld zal worden bij de oproeping tot bijwoning der algemeene vergadering, ter kennis van de leden der maatschappij te brengen.

«3°. Om een beknopt verslag van het behandelde te voegen bij dat van de algemeene vergadering, dat door middel der *Bouwkundige bijdragen* en ook afzonderlijk gedrukt, ter kennis van de leden wordt gebragt.

«4°. Dat de president der maatschappij, of hij die hem vervangt, de leiding van de algemeene bijeenkomst zal hebben en dat, voor het houden der aanteekeningen, de sekretaris of een der leden des bestuurs zal worden gekozen.

«5°. Dat de bepaling van tijd en plaats aan het bestuur der maatschappij wordt overgelaten.»

De heer METZELAAR toont nog nader het nuttige der zaak aan; volgens zijn gevoelen zullen vele leden de vergaderingen bijwonen, en zal aan de werkzaamheden der afdeelingen nieuw leven geschonken worden. Hij vereenigt zich gaarne met het pre-advies des bestuurs.

De heer ROSE bespeurt met genoegen dat het bestuur de zaak ondersteunt. Hij meent echter, dat het bestuur de magt moet hebben om te beoordeelen of de vragen geschikt ter behandeling zijn, en, om bij een groot aantal, daaruit eene keus te kunnen doen. Hij wenscht

evenwel dat er meer tijdruimte besta tusschen de mededeeling der vraag aan de leden en den dag der algemeene bijeenkomst, opdat die vragen behoorlijk kunnen worden onderzocht en bestudeerd of voorloopig behandeld in de afdeelingen.

De heer ROMEIN meent dat, vooral met het oog op kleine plaatsen, een aantal van zes leden, vereischt tot het voorstellen van eene vraag, te groot is, welk gevoelen ook door den heer IMMINK wordt gedeeld.

De heer VAN ZOELEN is van oordeel dat het voorstel en de wijzigingen, door den heer ROSE verlangd, strijden met de wet.

De heer HARTMAN ondersteunt nader het verlangen van den heer ROSE, betrekkelijk de meerdere tijdruimte voor de overweging der gedane vragen.

De sekretaris wederlegt de bedenking van den heer VAN ZOELEN; volgens zijn oordeel is er in deze niets strijdigs met de wet. Het voorstel is tijdig genoeg en schriftelijk ingezonden, ter voldoening aan art. 50 der wet; volgens art. 53 heeft het bestuur de bevoegdheid, wetenschappelijke bijeenkomsten te doen houden; het verlangen van den heer ROSE is niets anders dan een amendement op het voorstel, dat ieder lid bij de behandeling het regt heeft voor te dragen.

Hij antwoordt ook den heer ROMEIN met te zeggen, waarom het bestuur een getal van zes leden voor het indienen van eene vraag voorstelde. In de eerste plaats, om eenigen waarborg te hebben, dat niet al te onbeduidende vragen zouden worden voorgesteld, en ten andere opdat er eenige gelijkheid zoude bestaan tusschen de bevoegdheid van de afdeelingen en die van de individuele leden, vermits een getal van zes leden ook voldoende is om eene afdeeling op te rigten.

De voorzitter merkt ook daarbij op, dat het geen vereischte is dat de zes leden in dezelfde plaats wonen. De vraag, door een lid gedaan, moet slechts ondersteund worden door vijf andere, onverschillig waar ook woonachtig.

De voorzitter brengt nu in stemming het eerste voorstel van den heer ROSE, betrekkelijk de verlangde bevoegdheid van het bestuur ten deze.

Niemand der leden verklaart zich daartegen, en wordt dit alzoo met algemeene stemmen aangenomen.

De heer WARNSINCK vraagt nu het woord en stelt voor, om, aangezien door de aanneming van dit amendement, de gelegenheid bestaat weinig beduidende of ongeschikte vragen ter zijde te stellen, en er dus minder bezwaar is om het aantal leden, vereischt tot het indienen van eene vraag te verminderen, dit getal alsnu te brengen van zes op drie.

Dit voorstel wordt evenzeer algemeen goedgekeurd.

Daarna brengt de voorzitter in behandeling het tweede voorstel van den heer ROSE, wegens het verlengen van den tijd, die tusschen het indienen en de behandeling van de vragen zal worden vereischt.

Nadat eenige leden hierover van gevoelen hebben gewisseld, wordt vastgesteld dat de vragen vóór den laatsten December van elk jaar aan het bestuur moeten worden ingezonden, en dat de door het bestuur gekozen vragen vóór den laatsten Januarij daaraanvolgende ter kennis van de leden moeten worden gebragt.

Het aldus gewijzigde voorstel wordt thans in zijn geheel algemeen aangenomen.

Er is alzoo besloten:

1°. Daags na de algemeene vergadering der maatschappij zal er eene algemeene bijeenkomst der leden worden gehouden, bestemd tot het behandelen van wetenschappelijke vragen of onderwerpen, die vóór den laatsten December van het voorafgaande jaar, door eene afdeeling of door minstens drie leden, schriftelijk aan het bestuur worden ingediend.

2°. Het bestuur heeft de vrije keuze uit de aldus ingezonden vragen, zoo wat de geschiktheid ter behandeling als het aantal betreft, en brengt de door hem gekozene vragen, vóór den laatsten Januarij, ter kennis van alle leden, om op de eerstvolgende algemeene bijeenkomst te worden behandeld.

3°. Een beknopt verslag van het behandelde wordt gevoegd bij het verslag van de algemeene vergadering, dat door middel der *Bouwkundige bijdragen*, en ook afzonderlijk gedrukt, aan de leden wordt medegedeeld.

4°. De president der maatschappij of hij, die hem tijdelijk vervangt, heeft de leiding der beraadslagingen; tot het houden der aanteekeningen zal de sekretaris of een der leden van het bestuur worden gekozen.

5°. De bepaling van den tijd en de plaats der bijeenkomst is aan het bestuur overgelaten.

Op verzoek van den voorzitter wordt hierna door den heer GODEFROY gelezen het rapport der kommissie van beoordeelaars over de ontwerpen, ingezonden op de prijsvragen van het jaar 1851.

Het is van den volgenden inhoud:

«*Aan het bestuur der maatschappij:*
Tot bevordering der bouwkunst,
te Amsterdam.

«Ten gevolge der vereerende uitnoodiging tot beoordeeling van de ontwerpen, ingekomen als antwoorden op de drie in het jaar 1851 uitgeschreven prijsvragen, hebben beoordeelaren vooraf ieder afzonderlijk de inge-

komen antwoorden onderzocht, en zich, ingevolge art. 28 der wet, op den 18den April dezes jaars 1853 vereenigd tot het doen van uitspraak. Door wisseling van denkbeelden zijn zij alstoen gekomen tot de navolgende resultaten, die zij de eer hebben met de, volgens de wet verlangde ontwikkeling van motieven, hierbij aan de overweging van het bestuur der maatschappij aan te bieden.

«De beoordeelaars zijn met eenparige stemmen van meening geweest, dat geene stukken door de maatschappij behooren bekroond te worden, dan wanneer zij zoodanige overwegende verdiensten bezitten, dat zij, behoudens het onvolmaakte van allen menschelijken arbeid, als voorbeelden ter navolging kunnen aanbevolen worden. De meerdere of mindere verdienste van het een boven het ander kon dus de eenige maatstaf niet zijn, waarnaar zij hun oordeel hadden te regelen; veeleer de waarde van ieder stuk op zich zelf beschouwd. Dit moest hier te meer het geval zijn, daar op de twee eerste van de drie uitgeschreven prijsvragen, slechts één antwoord is ingekomen, zoodat daarbij een vergelijkend onderzoek van zelf verviel; slechts bij de derde prijsvraag, waarop 3 antwoorden zijn ingekomen, is het doenlijk geweest de betrekkelijke waarde der stukken onderling in vergelijking te brengen.

«Na deze voorafgaande opmerking gaan zij tot het verslag zelf over, en beginnen met het *eerste onderwerp*, zijnde eene *bibliotheek voor honderdduizend banden*, doch van zoodanigen vorm, dat zij voor latere vergrooting geschikt is. Op deze vraag is ingekomen één antwoord, geteekend met de spreuk: *Rien sans peine*. Het eenparig gevoelen van al de beoordeelaars is geweest, dat deze vraag niet is opgelost in den geest en ingevolge de bedoeling van het programma. De inrigting van het gebouw zelf alsnog daarlatende, schijnt het dat de ontwerper van het ingekomen antwoord de bepaling omtrent de latere vergrooting niet goed heeft begrepen. Hij meent daarin te voorzien door het plaatsen van eenige suppletoire boekenrekken, in toevallig beschikbare of reeds aanwezige ruimten, waardoor het aantal banden met ongeveer 1/7 zou kunnen vermeerderd worden. Dit kan noch de geest, noch de bedoeling van het programma zijn; veeleer verlangt dit dat de deelen van het gebouw zoodanige schikking en verband hebben, dat bij een onbepaalden aanwas van den boekenschat in lateren tijd, het gebouw achtereenvolgens zooveel noodig kan vergroot worden, door het scheppen van nieuwe ruimten in organisch verband met de reeds bestaande. Uit dien hoofde kunnen beoordeelaars zich niet tevreden stellen met de bijgevoegde schets, omtrent de plaatsing en inrigting der genoemde boekenrekken, tot voorziening in de behoefte aan meerdere ruimte, maar hadden veeleer verlangd eene schets gele-

verd te zien, omtrent de gedachte vergrooting van het gebouw zelf. Zoo de ontwerper de vraag in dezen geest had opgevat, zou hij hoogstwaarschijnlijk tot eene betere schikking en plan gekomen zijn. Het denkbeeld om eene ronde zaal in het midden van het gebouw of wel in de gemeenschappelijke doorsnijding der vleugels te plaatsen, is op zich zelf beschouwd zeer goed, maar men zou dan verlangen daaraan eene andere bestemming gegeven te zien. De ontwerper bezigt deze zaal, even als het meerendeel van de daaromheen geplaatste lokalen, tot berging van boeken, terwijl het beoordeelaren voorkomt, dat zoodanige zaal de beste gelegenheid aanbiedt tot het surveilleren van hetgeen in de onderscheidene daarop uitloopende deelen des gebouws geschiedt, uitgaande van de onderstelling, dat zij daarmede in onmiddellijk verband staan. Dit is in het hier beschouwde projekt geenszins het geval. De middelzaal is tamelijk geïsoleerd van het overige, en een der beoordeelaars vergelijkt de verdeeling en het verband der lokalen op de voornaamste verdieping bij een doolhof, welke vergelijking door eene aandachtige beschouwing van het plan ten volle geregtvaardigd wordt. De ronde middelzaal is omgeven met donkere portalen en slecht aangebragte trappen. Het verband met de leeszalen en het bureau van den bibliothekaris is daardoor verre van geschikt voor een gebouw, welks bestemming medebrengt, dat welligt honderde personen zich gelijktijdig er in bevinden en cirkuleren. Goede lijnen van kommunikatie of zoogenaamde *suites* ontbreken te eenenmale, terwijl daarentegen kwistig is te werk gegaan met gangen en portalen, waardoor het vinden van den weg naar de onderscheidene zalen niet gemakkelijker wordt.

«Eene bibliotheek heeft twee hoofdvereischten, namelijk: 1o. zij moet de gelegenheid aanbieden tot het bergen van boeken enz. op eene zoowel beknopte als geregelde wijze, gemakkelijk toegankelijk voor iedereen, en naar behooren gesplitst naar de onderscheidene takken van wetenschap, die er in behandeld worden; 2o. zij moet gelegenheid aanbieden tot het behoorlijk ontvangen, plaatsen en surveilleren van al zoodanige personen, die, door het lezen der boeken, van de hun aangeboden gelegenheid tot vermeerdering van kennis willen gebruik maken. Het eerste gedeelte stelt dus eene bibliotheek min of meer op ééne lijn met een boekenmagazijn; het tweede daarentegen met eene leeszaal. Aan geen van deze beide hoofdvereischten vindt men in het ingekomen antwoord naar behooren voldaan. Als boekenmagazijn beschouwd is de plaatsing der boeken noch beknopt noch geregeld, niet gemakkelijk toegankelijk, en niet behoorlijk gesplitst. Ofschoon de plaatsing en inrigting der boekenkasten uit eenige roode lijnen in de plattegrondteekeningen moet opgemaakt worden, en dus dit zeer wezenlijk deel van

het gebouw al zeer oppervlakkig is behandeld, blijkt echter genoegzaam uit het weinige daaromtrent zigtbare, dat de plaatsing der kasten niet is stelselmatig, ja zelfs ongeschikt, getuige het plaatsen derzelve tot onder de borstwering der ramen en in portalen! Van de bij het programma verlangde galerijen, tot het voorkomen van het lastig gebruik van ladders of losse trappen, vindt men geen spoor in de teekeningen. Waarschijnlijk heeft de ontwerper ook hiervan de bedoelingen niet begrepen, en getracht de zwarigheid van hooge kasten te vermijden, door het maken van lage zalen; althans het is een der hoofdgebreken in zijnen arbeid, dat nagenoeg overal de hoogte der verdiepingen in geene de minste verhouding staat tot de uitgebreidheid in lengte en breedte van de lokalen. In dit opzigt is de tweede verdieping nog het best en vindt men dan ook het vreemd verschijnsel, dat de tweede verdieping meer hoogte bezit dan de eerste. Dat men echter bij het bezit van eenige bouwkundige kennis, aan eene vestibule van 7 bij 14 el eene hoogte van slechts 2.70 el geeft, komt beoordeelaars onverklaarbaar voor.

«Met betrekking tot het tweede hoofdvereischte kunnen beoordeelaren geene gunstiger meening voeden. Immers naar hun eenstemmig gevoelen is de verlichting over het algemeen onvoldoende, zoo zelfs dat een beoordeelaar het niet onwaarschijnlijk acht, dat men verpligt zou zijn, gedurende een groot deel van den dag licht in het gebouw te branden. Anderen zijn van meening, dat het verkieslijker zou zijn de leeszalen door van boven invallend licht te verlichten, dat zeker voor eene gelijkmatige verlichting, gedurende het grootste deel van den dag, menig voordeel zou opleveren. Ten andere vindt men geen spoor omtrent de inrigting en plaatsing der leestafels, die voor de lezers even noodig te achten zijn, als de kasten voor de boeken; en eindelijk heeft men, door de gebrekkige plaatsing van het vertrek voor den bibliothekaris, geen waarborg tegen het misbruik van heimelijk medenemen der boeken door de lezers. Een korps opzigters in al de zalen verdeeld zou hierin kunnen te gemoet komen; maar niettemin blijft het noodig dat deze personen op hunne beurt onder gestadige surveillance van den bibliothekaris blijven, hetgeen bij de voorgestelde plaatsing en indeeling niet mogelijk ls.

«Betroffen de voorgaande aanmerkingen de wijze waarop de lokalen onderling zijn gekombineerd, even ongunstig is het gevoelen van beoordeelaren omtrent hunne grootte, dewijl hiervan afhangt de gelegenheid tot het plaatsen der boekwerken. Zij zijn eenparig van oordeel dat de gezamenlijke ruimte onvoldoende is tot het plaatsen van 100,000 banden van die soort van werken, die men billijkerwijze in openbare bibliotheken mag verwachten. Im-

mers zal 2.4 duim in de breedte, zoo als de memorie van toelichting aangeeft, onvoldoende zijn voor werken van eenig aanbelang. Ofschoon het uit den aard der zaak zeer moeijelijk is, hiervoor eene bepaalde maat vast te stellen, mag men aannemen dat gewone oktavoos en plaatwerken door elkander 3 duim in de breedte noodig hebben; folioos gemiddeld 5 à 6 duim. Daar de ontwerper geheel vrij is geweest in de keuze van de afmetingen en het aantal der lokalen, is het moeijelijk te gissen, wat hem kan genoopt hebben zich vrijwillig te beperken. Bij soortgelijke prijsontwerpen ziet men veeleer gewoonlijk het tegenovergestelde, en ofschoon het spaarzaam zijn met ruimte eene verdienste mag gerekend worden, zoo is het evenwel een gebrek, wanneer men voor een bepaald doel die ruimte te bekrompen voorstelt, vooral in dit geval, waar in de opgave nog van latere vergrooting spraak was, en het eerste natuurlijke hulpmiddel is het aantal kasten te vergrooten, zonder dadelijk genoodzaakt te zijn tot het aanbouwen van nieuwe ruimten.

«Aangaande de overige bij het programma verlangde lokalen, als: woningen voor beambten, bergplaats voor brandbluschmiddelen, enz., bepalen zich de beschouwingen van beoordeelaren tot het navolgende:

«Ofschoon in de vestibule een dagverblijf voor den portier is aangewezen, ontbreekt echter de daarvoor gevraagde woning. Die voor den concierge en den bibliothekaris (de ontwerper spreekt van een sekretaris) zijn geplaatst in het soubassement, en bestaan uit eene reeks van holle ruimten van niet minder dan 7 bij 7 el, bij eene hoogte van slechts 2.70 el; zij zijn over het algemeen zeer onvoldoende verlicht, en hunne inrigting getuigt van weinig zorg. Zoo toch hebben zij direkte toegangen van buiten af, zonder eenig portaal of vestibule; de grondslag buiten en binnen ligt even hoog, en men mist alle aanwijzing omtrent de gemakken, die zoodanige woonverblijven noodzakelijk moeten opleveren. Vertrekken voor opzigters of ondergeschikte beambten vindt men niet aangewezen. De tuinen aan de vier hoeken van het gebouw zullen, volgens het gevoelen der beoordeelaars, weinig tot sieraad bijbrengen, en het is hun niet gebleken op welke wijze die van binnen toegankelijk zijn, tenzij men door de ramen klimme!

«In het midden van de verdieping gelijkvloers, vindt men eene geheel onverlichte ruimte van 15 el middellijn, tot berging van kisten; deze mist echter een vrijen toegang van buiten af. Het daarnaast geplaatst stoomketelhuis schept zijn licht slechts door de brandstof-bergplaats, hetgeen almede zeer ongeschikt is; ook achten beoordeelaars het ondoeltreffend, de brandbluschmiddelen in de onmiddellijke nabijheid der stoomketelfornuizen te plaatsen. Het ondoordachte van deze laatste inrigting herkent men ook in het

ontbreken van bekwame kanalen tot afvoering van den rook; immers de twee ronde kanalen, ter loops in eenen hoek aangetoond, hebben geene geschikte afmetingen, noch voldoende wandsterkte en hoogte, om aan de vereischten van zoodanige bestemming te voldoen. Ook het gekozen stelsel van verwarming, hoewel niet grondiger dan het overige behandeld, heeft bij beoordeelaren tegenspraak ontmoet. Men achtte voor de leeszalen eene warmwater-verwarming als verre verkieslijk, wegens het minder gevaarlijke, hetgeen vooral bij eene bibliotheek overwegend zijn moet, en doeltreffender om met minder toezigt en kosten eene gelijkmatige temperatuur te onderhouden; voor de boekenzalen zelven zou één beoordeelaar de voorkeur geven aan heete luchtverwarming, ter voorkoming van vochtigheid. Stoomverwarming in het algemeen is meer geschikt voor fabrieken, waar de stoom ook tot andere doeleinden gestadig moet geproduceerd worden, en het voeren van een aanhoudend en naauwlettend toezigt door den machinist minder bezwarend is. Zij heeft bovendien het nadeel van bij het eindigen der stoking spoedig op te houden, dat met de heetwater-verwarming geenszins het geval is, zoo zelfs dat het verwaarloozen van het vuur in den haard van weinig invloed op de gemiddelde temperatuur zijn zal. De ondervinding heeft omtrent beide stelsels reeds zoo menige les gegeven, dat men gaarne gewenscht had, die hier te zien toegepast. Het stelsel van luchtverversching getuigt evenmin van grondige behandeling en bekendheid met die wetenschap.

«Vindt men alzoo in de planteekeningen de bestemming en inrigting van het gebouw onvoldoende behandeld, de opstand en doorsnede-teekeningen geven aan beoordeelaren mede veel stof tot ongunstige aanmerkingen omtrent de vormen van het uit- en inwendige, zoowel met betrekking tot de esthetische opvatting, als uit het oogpunt der zamenstelling of konstruktie.

«De stijl, waarin het gebouw is ontworpen, is zwaar en voldoet niet aan het karakter van een bibliotheekgebouw, dat men in ruimeren zin mag beschouwen als eene schatkamer van wetenschappelijke kennis. Al wat de menschelijke geest op het gebied van kennis in alle rigtingen sedert eeuwen heeft gewerkt en gewrocht, wordt dáár voor het nageslacht bewaard niet alleen, maar tevens de gelegenheid aangeboden, door kennisneming van den inhoud, bij te dragen tot verdere ontwikkeling. Is het doel eener zoodanige instelling dus ernstig van aard, hare dagelijksche bestemming is als het ware den beschaafden mensch uit te noodigen, de daar bewaarde schatten te komen exploiteren. Daartoe verlangt men alzoo voor het uiterlijk waardige, doch tevens verheven bevallige vormen, en, naar het eenstemmig gevoelen van beoordeelaren, vindt men die in dit projekt geenszins verwezenlijkt. Alles

is gedrukt, en eer lomp dan bevallig. De hoofdingang, die, volgens het boven aangmerkte, veel tot het karakter konde bijdragen, is zeer verwaarloosd. Deze bestaat uit 2 aan de hoeken van het soubassement geplaatste deurtjes van 1.20 bij 2.20 el, waardoor men in de reeds vroeger besproken vestibule geraakt. De hoofdtrappen zijn niet beter behandeld, slecht verlicht en zelfs ongeschikt geoordeeld, om zonder stooten van het hoofd tegen de zoldering beklommen te kunnen worden.

«Het aanbrengen van een blinden attiekmuur van niet minder dan 4.30 el hoogte boven de kroonlijst, die alleen dient tot maskering der daken, draagt niet weinig bij tot de sombere uitdrukking van het geheel. In de opstand-teekeningen maakt dit attiek schijnbaar de voet uit van den middelkoepel, dat zich echter in wezenlijkheid geheel anders zou vertoonen, door den achterwaartschen stand van dit deel des gebouws, welks behandeling beoordeelaren doet vooronderstellen, dat de ontwerper zich omtrent de zamenstelling een onjuist denkbeeld heeft gevormd. De memorie van toelichting stelt dezen koepel voor te zijn zamengesteld met dakstoelen van gegoten ijzer; doch de geringe dikte van den wand, in de doorsnede zigtbaar, doet vooronderstellen dat zij niet uit spanten, maar massief, uit één stuk gegoten, is gedacht. Daardoor alleen verklaart men zich die geheel gladde buiten-oppervlakte, die onwillekeurig aan een het onderst boven gekeerden ijzeren pot doet denken! Het beeld van MINERVA bekroont het geheel, waarbij de ontwerper blijk geeft van vindingrijkheid, zoo men wil, door de speer van die godin te bestemmen tot bliksemafleider, maar zeker geen blijk geeft van het talent om praktische behoeften tot architektonische schoonheden om te werken, waardoor de architekt zich behoort te onderscheiden.

«Met betrekking tot de inwendige ordonnantie was het eenstemmig gevoelen, dat zich ook dáár het plompe en zwaarmoedige vertoonde, waardoor zich dus in dit geval eene negatieve verdienste van harmonie met de uitwendige vormen openbaarde. Het onvoegzame der verdiepinghoogten, die achtervolgens 2.70 el, 4 el en 5½ el bedragen, reeds boven aangeroerd zijnde, valt hier voornamelijk op te merken het onbeduidende der ordonnantie van de vierkante leeszalen, van 7 bij 14 el, voor zoover die uit de doorsnede is op te maken. Van de ronde middelzaal is meer werk gemaakt, doch met geen beteren uitslag. Men vindt er eene ophooping van kolommen op pedestals, waar tusschen boekenkasten als ware het ingedrongen staan. Omtrent de verdeeling dier kolommen merkt een beoordeelaar aan, dat zij met betrekking tot de beide hoofdassen van het gebouw zonder eenige regelmaat is geschied. Dit springt nog meer in het oog bij de verdeeling der lichtramen en van de caissons in den

koepel, waarin geene overeenstemming met die der kolommen wordt gevonden. Daar de caissons waarschijnlijk als inwendige dekoratie zijn toegepast, mag het niet onopgemerkt blijven dat men er, wegens hunne geringe afmetingen en de wijze hunner plaatsing, van beneden gezien, weinig van zal bespeuren, terwijl daarentegen het vlakke gedeelte van den top verreweg zal predomineren. Waarom hier geen invallend bovenlicht is aangebragt, valt moeijelijk te gissen. De gelijkmatige verlichting der middelzaal, die in dit projekt de voornaamste plaats bekleedt, ware er oneindig beter door bereikt en had ruimschoots het gemis van het Minervabeeld vergoed.

«Omtrent de konstruktie vindt men ook hier bevestigd, dat een goede aanleg in plan de grondslag is tot eene eenvoudige zamenstelling. Het ingewikkelde van de verdeeling der lokalen lost zich op in een gekompliceerd dakverband, waarbij men zijne toevlugt heeft moeten nemen tot menige platte bedekking, terwijl de hellende daken zich achter de reeds gelaakte attiekmuren, die zich door eene uiterst geringe dikte onderscheiden, verbergen, waardoor alleen de koepel zich in zijne naaktheid vertoont. Het kan niet genoeg herhaald worden, dat het wegcijferen der daken op deze wijze strijdig is met de waarheid en bovendien tot groot nadeel en ongerief leidt, vooral bij sneeuw. Het toont bijna altijd eene zwakheid in den aanleg van het bouwwerk aan, en de geheele oudheid en de middeleeuwen zijn daar, om te bewijzen, hoeveel eene weldoordachte behandeling tot het karaktermatige schoon kan bijdragen.

«Met betrekking tot de dikte der muren is de ontwerper zich niet gelijk gebleven, althans het verschil in afmeting der buitenmuren, in verhouding tot die der binnenmuren, is niet te regtvaardigen. Behalve dat het verkwisting van materiaal aantoont, heeft de groote dikte der buitenmuren het nadeel van de reeds spaarzaam verlichte leeszalen nog duisterder te maken, hetgeen door de afschuiving der binnen-dagzijden van de lichtopeningen slechts ten koste van het welstandige is verholpen kunnen worden.

«Beoordeelaren achten door het bovenstaande genoegzaam te hebben aangetoond, dat zij aan dit ontwerp hunne stem tot bekrooning hebben moeten onthouden, en, hulde doende aan de bedoeling van den ontwerper, die door den geleverden arbeid althans van zijnen ijver heeft doen blijken, betreuren zij het niettemin, dat andere meer bevoegde leden der maatschappij hunne krachten aan dit ontwerp niet beproefd hebben, vooral daar zij door de stukken, geplaatst in het 6de deel der *Bouwkundige bijdragen*, door de maatschappij uitgegeven, mogten vooronderstellen, dat men meer bekend zou zijn geworden met de vereischten van goed ingerigte bibliotheekgebouwen, en het hun

voorkomt, dat van de daarin vervatte leerrijke wenken in het hier behandelde ontwerp weinig of geen partij is getrokken.

«Op de als 2de onderwerp uitgeschreven prijsvraag, zijnde *een gebouw tot woning van ambachtslieden en minvermogenden*, is mede slechts één antwoord ingekomen, met de spreuk: *Nijverheid N. N.*

«Het geleverde projekt werd beschouwd wel te zijn ontworpen in den geest van het programma, maar men twijfelde of het de bedoeling zijn konde, een reeds bestaand bouwwerk van dien aard als ware het op den voet te volgen. Immers een der beoordeelaars vond in den geheelen aanleg, en zelfs in sommige onderdeelen, zoo vele punten van overeenkomst met de woningen, bestaande te *Londen* in *Streathamstreet*, (medegedeeld in het engelsche werk van den bouwmeester ROBBERTS, *Dwellings of the labouring-classes*, en overgenomen in de *Allgemeine Bauzeitung* 1850), dat hij de verdienste der oorspronkelijke vinding bezwaarlijk aan den inzender van dit ontwerp kon toekennen. Het behoeft zijns inziens geen betoog, dat zoodanige wijze van oplossen der gestelde vragen niet kan beantwoorden aan het doel der maatschappij. Gold het een projekt, dat voor dadelijke uitvoering bestemd was, dan stond het zeker den bouwmeester vrij zich aan te sluiten aan eene reeds bestaande inrigting, mits die aan alle vereischten voldeed. Bij den werkkring der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* is men echter gehouden, met eigen denkbeelden en eigen arbeid in het strijdperk te treden, en mag men zich niet achter het masker van een vreemdeling verbergen. Zoo het werk de bekrooning waardig was, zoude die van regtswege den architekt ROBBERTS toekomen, en niet den inzender van de min of meer gewijzigde kopij van diens arbeid.

«Beoordeelaren achten overigens het plan, zoo als het daar is liggende, ontworpen met te groote inachtneming van financiële mogelijkheid, dat wel is waar in den geest der prijsvraag mag geacht worden, doch evenmin ergens uitdrukkelijk vermeld staat. Zij beschouwen de antwoorden op de prijsvragen der maatschappij als algemeene oplossingen der vragen, waarbij men zich losmaakt van de banden, die zich bij daadwerkelijke uitvoering meermalen als zoo vele hindernissen voor de door den architekt gewenschte verwezenlijking zijner denkbeelden opdoen. Dit sluit niettemin alle ongepaste versiering en verkwisting van materiaal, die in elk geval zonder uitzondering af te keuren zijn, te eenenmale uit. Deze aanmerking geldt meer bepaald voor den gevel-opstand, die zonder meer kosten, zelfs met vereenvoudiging en verbetering, uit een konstruktief oogpunt veel meer karakter kon hebben. Door het stellen van één raam van grooter afmeting en gepaste indeeling in plaats van twee vrij smalle

ramen, met schralen tusschendam (die bij den ingang juist boven het midden der hoofddeur komt), het weglaten der niet minder schrale pilasters bij de scheiding der woningen, en de uitgemetselde banden op de hoogten der verdiepingen (die slechts aanleiding tot vochtige muren kunnen geven), het verhoogen van den grondslag der benedenverdieping, zoodanig dat men van buiten af, niet zoo als nu het geval is, regelregt in de kamers zien kan, dat hoogst onvrij en ongepast is, en het aanbrengen van kleine frontsgewijze voorsprongen, tot breking der eentoonige lange lijn, had het karakter van het gebouw veel kunnen verbeteren.

«Bij den binnengevel keurt men het gebruik der flaauwe togen, op de wijze als hier gedaan is, te eenenmale af. Men ziet daarin een nieuw bewijs, dat het projekt van *Streathamstreet* ten voorbeeld heeft gestrekt, maar zonder kennis van zaken is gevolgd. Immers de afstanden der eindbogen en de zwaarte der regtstanden getuigen geenszins van konstruktieve kennis; de grondmuren ontbreken geheel, en het wordt ook uit het oogpunt van gezondheid voor de bewoners, en van duurzaamheid van het bouwwerk, als een gebrek aangemerkt, dat de buiten- en de binnen-grondslag even hoog zijn. Hierdoor zijn voor de kelderverdiepingen zoogenaamde vossengaten tot verlichting noodig geworden, die anders zeer goed hadden vermeden kunnen zijn.

«Wat nu betreft de inrigting der woningen zelven, afgezien van het al of niet oorspronkelijke der vinding, acht men de plaatsing langs eene gracht niet ongeschikt, en althans bevorderlijk voor de verwisseling der lucht op de binnenplaats. Daarentegen oordeelde men den toegang tot ieders woning (door het spoelhuis) minder gepast, zoo ook de plaatsing van eene kast, tot berging van asch en vuilnis, in de nabijheid van de huiskamer. Sommige beoordeelaars zouden, naar aanleiding van de bewoordingen van het programma, waarbij eene gelegenheid tot ontlasting van asch en vuilnis verlangd wordt, de voorkeur geven aan doorgaande kokers met behoorlijke afsluitingen op iedere verdieping, waardoor het vuilnis enz. van de onderscheidene étages kon geloosd worden, zoodat het op- en afdragen daarvan, waartoe slechts één trap voor de geheele inrigting bestaat, kon vermeden worden. Anderen achten zulks minder wenschelijk, omdat daarvan al ligt door min kiesche bewoners misbruik zou kunnen worden gemaakt. Het geheel ongesloten laten der privaatraampjes moet, als nadeelig voor de gezondheid, worden afgekeurd; het sluiten met draairaampjes heeft niet het minste bezwaar.

«Aan het verlangde omtrent de stookplaats of fornuis in iedere woning, acht men niet te zijn beantwoord, en men vindt het ondoeltreffend daarvoor zoogenaamde engelsche

schoorsteentjes aan te brengen, met stookplaatsen van 60 duim breed en hoog. Op het plan der bovenverdieping mist men de aanwijzing omtrent de leiding der rookkanalen. Dit is mede geheel verzuimd bij het groote fornuis in de algemeene keuken, welker grootte niet voldoende geacht werd en voor vele bewoners te afgelegen, om de kookfornuizen in de woningen zelven geheel te kunnen ontberen.

«Het plaatsen van eene welwaterpomp (zoo het terrein geschikt daartoe is) op de open binnenplaats, is voorzeker niet af te keuren; doch in de behoefte aan drinkwater kan zeer goed voorzien worden, door op den zolder te plaatsen ijzeren vergaarbakken, vaksgewijze afgedeeld, opdat ieder gezin eene bepaalde hoeveelheid beschikbaar hebbe. De vulling zou dagelijks geregeld moeten geschieden door middel van een perspomptoestel, onder beheer van den portier. Alleen bij zoodanige inrigting, of wel bij het bestaan van eene openbare waterleiding, kan de bij het programma verlangde water-toevoerkraan van dienst zijn. Men zou dan tevens kunnen zorgen, dat bij het onvoorzigtig openlaten van kranen geene ongelegenheid ontstond, en zich mede tegen het bersten der aanvoerpijpen kunnen beveiligen. De algemeene kelder, dienende tot berging van provisiën, zal al ligt aanleiding kunnen geven tot het plegen van kwade trouw en oneenigheid tusschen de bewoners kunnen veroorzaken. Ook achtten sommige beoordeelaars, bij de uitgebreidheid van dit gebouw, één steenen hoofdtrap onvoldoende en minder geschikt, eensdeels bij mogelijk ongeval van brand, en ten andere als stellig aanleiding gevende tot verhindering van het vrij op- en afgaan. Wel mag het noodig zijn één hoofdingang te hebben, onder toezigt van den portier, maar dit sluit niet uit het aanwezig zijn van meer dan één trap; de beide houten trappen zijn alleen dienstig tot toegang van het waschhuis en de keuken. Ook in den vorm van dezen hoofdtrap, die niet onvoorwaardelijk is aan te bevelen, wegens het daarin voorkomende kwart-slingergedeelte, is de navolging van het meergenoemd projekt duidelijk; dáár was echter het gebouw niet voor zoo een groot aantal gezinnen ingerigt, maar daarenboven met brandvrije vloeren en bekapping zamengesteld. Bij de zorgvuldige behandeling der teekeningen, die zich door eene nette uitvoering kenmerken, doet het beoordeelaren leed, den arbeid van den inzender, om de boven aangevoerde redenen, de bekrooning niet te kunnen toekennen. Eene meer gezette studie van elders bestaande gebouwen, zonder tot slaafsche navolging over te slaan, zou voorzeker meer gunstige uitkomsten hebben opgeleverd, waarbij in den tegenwoordigen tijd, nu ook hier te lande, althans in de hoofdstad, het stichten van zoodanige gebouwen aan de orde is, het doel der maatschappij beter bereikt en de ambachtstand niet minder bevoordeeld zou zijn geworden.

«Op de 3de prijsvraag, waarvoor als onderwerp was aangewezen *de ingang van een deftig woonhuis, met een balkon daarboven*, zijn ingekomen drie antwoorden, als: nº. 1, onder de spreuk: *La simplicité est le caractère de la vérité;* nº. 2, *Endeavour* en nº. 3, *Ter mededinging.*

«Bij geen van deze drie antwoorden is de bij het programma bepaalde hoogte van het balkon boven de straat, ad 5 el, juist in het oog gehouden. Alle wijken daarvan in meer of minder mate af. Zoo is nº. 1 6 el boven de straat gelegen, nº. 2, 5.34 el en nº. 3, 5.50 el. Dit achten beoordeelaren noch in den geest noch in de bedoeling van het programma, dat alleen voor de breedte of den sprong van het balkon een minimum van 1.50 el voorschrijft, welke maat evenzeer bij alle drie antwoorden verschilt, hebbende nº. 1, 2 el, nº. 2, 2.25 el en nº. 3, 1.60 el sprong, gemeten uit de lijn van den gevel tot den voorkant der lijst; hierin waren echter de ontwerpers geheel vrij. Bij nº. 1 acht men de borstwering (hoog 0.70 el) veel te laag, om bij het staan op het balkon het noodige gevoel van zekerheid te geven. Door den grooten sprong heeft de ontwerper ieder der hoeken van het balkon doen dragen door vier gekoppelde kolommetjes, die door hunne schrale afmetingen en gedrongen stelling geen aangenamen indruk voortbrengen. Men had gaarne meer overeenstemming gezien in de lijnen van de pedestallen der borstwering en van de verdieping gelijkvloers, die zonder eenige overeenkomst in hoogte en profilering zijn voorgesteld. De vestibule is onmatig groot te achten, zijnde 10 bij 10 el, vooral wanneer men in aanmerking neemt de wederzijdsche daaraan grenzende vertrekken van geproportioneerde afmetingen, als wanneer men tot afmetingen in de breedte van het front geraakt, die voor een woonhuis als het bedoelde, bij ons te lande, hoogstwaarschijnlijk nimmer alzoo zullen voorkomen. De afmeting van deze vestibule heeft den ontwerper genoodzaakt tot het aanbrengen van buitengewone konstruktiën tot zijne overdekking, terwijl tot verlichting naast de hoofddeur ramen zijn geplaatst, in alle deelen gelijk aan die van de woonkamers, naast deze gelegen. Dit laatste acht men een te eng opvatten der simetrie, daar niets natuurlijker is, dan dat aan de lichtopeningen eener vestibule, die met geene glasgordijnen worden voorzien, een andere vorm en versiering wordt gegeven, waardoor zij zich van die der woonvertrekken onderscheiden en daardoor als ware het de vestibule zelve karakteriseren. De toegang tot het balkon is zwaar, de kroonlijst vooral lomp te noemen; er bestaat geene harmonie tusschen deze en de hoofddeur, evenmin als tusschen de vormen van het balkonhek en de ondersteunende kolommetjes.

«In de inwendige dekoratie kan het niet goedgekeurd worden, dat in de vestibule korinthische en op de zaal

daarboven jonische pilasters gebezigd zijn. Dit is strijdig met den regel, dat men steeds van het eenvoudige tot het meer zamengestelde behoort over te gaan.

«De teekeningen zijn net en fijn gelijnd, doch missen de noodige kleurschakering, waardoor zoodanige wijze van uitvoering alleen kan behagen en het gevoel van den teekenaar uitdrukken.

«Bij het ontwerp nº. 2 heeft het balkon bij zijnen sprong van 2.25 el niet meer dan 1.35 el beschikbare ruimte binnen de balustrade. Door dezen overmatigen sprong beneemt men niet alleen onnoodig licht aan de vestibule, maar bezwaart de konsoles tot ondersteuning dienende, zonder eenige noodzakelijkheid. Deze laatste zijn 3.20 el uit elkander geplaatst en vertoonen in profil een zeer onbehagelijken vorm, zonder uitdrukking van kracht, als wederstandbiedend vermogen tegen den op hen rustenden last. Men mist alle aanwijzing omtrent het verband van den vloer der eerste verdieping met het balkon, hetgeen niet overbodig te achten is. De breedte der vestibule, 6 el, is meer geschikt voor die van het projekt nº. 1.

«De opstand vertoont een voldoend harmonieus geheel, dat echter, volgens het meerendeel der beoordeelaars, niet aan het karakter van een woonhuis, maar veeleer aan dat van eenig militair of soortgelijk bouwwerk van strengeren stijl beantwoordt. Over het algemeen is de profilering eer zwaar dan bevallig. De raampjes naast de hoofddeur geven een gevangenisachtig voorkomen, waartoe de rustieke behandeling van den benedengevel veel bijdraagt. De toegangdeur op de eerste verdieping diende hooger te zijn, vooral omdat bij den grooten sprong van het balkon een groot gedeelte dier hoogte voor het oog onzigtbaar is. De bekrooning van dit raam en de balustrade is almede zwaar en te lijvig van afmeting; de ingangsdeur heeft daarentegen eene vrij voldoende paneelverdeeling.

«Bij nº. 3 vond het meerendeel der beoordeelaars veel overeenkomst in de behandeling met de voorgaanden, ofschoon in menig opzigt eene volkomen tegenstelling daarmede opleverende. De ondersteuning der balkonplaat, die eenigen te dun voorkwam, door georneerde (ijzeren) konsoles, werd uit een konstruktief oogpunt beter geacht dan die door gehouwen steen; ook de vorm daaraan gegeven voldeed beter. Het ijzeren hek, dat door eenigen wegens het ijle voorkomen minder gepast voor een woonhuis werd geoordeeld, werd door anderen, wegens het minder bezwarende voor de ondersteuningspunten, beter gekeurd. Was de profilering van de toegangdeur tot het balkon bij nº. 2 te zwaar, hier werd die, in verhouding tot de grootte van het raamkozijn, te smal en te schraal geoordeeld. De verdeeling der paneelen van de hoofd-

deur werd echter in alle opzigten afgekeurd, door het ongemotiveerde van den vorm zoowel als van het aantal der paneelen, die zich behooren te gronden op de zamenstelling der deur en niet als ware het in eene legkaart mogen ontaarden. De versierde raampjes bezijden de hoofddeur geven een vrolijk aanzien, en zullen met het bovenlicht van de ingangsdeur wel voldoende zijn tot verlichting van de vestibule, die ook hier 6 el breedte heeft. De figuren in de pilasters benadeelen het geheel meer dan zij tot versiering bijdragen, en staan evenmin als de zijraampjes in harmonie met de, ofschoon gematigde, rustieke behandeling van het soubassement. De wijze van kleuren der opstandteekening heeft zeker meer kwaad dan goed gedaan aan de voorstelling van het ensemble; in lijnen had die zich waarschijnlijk gunstiger vertoond.

«Als slotsom van de bovenstaande beschouwingen, kon geen van deze drie antwoorden de meerderheid van stemmen tot bekrooning op zich vereenigen, hebbende nº. 1 gehad ééne stem en nº. 2 en 3 ieder twee stemmen, alleen echter bij onderlinge vergelijking van hunne betrekkelijke waarde. Daar het hier echter gold een schier dagelijks voorkomend geval, begrepen beoordeelaren de bekrooning niet te kunnen aanraden, als hebbende geen van de drie antwoorden zoodanige verdienste, dat het als voorbeeld ter navolging kan aanbevolen worden.

«In het vertrouwen hiermede de redenen van hunne beslissing genoegzaam te hebben ontwikkeld, onderwerpen zij dit verslag aan de overwegingen van het bestuur der maatschappij.

«*Amsterdam*, 28 April 1853.

«*De leden der kommissie voornoemd:*

(w. g.) J. VAN STRAATEN.
W. A. FROGER.
P. J. HAMER.
A. N. GODEFROY.
W. A. SCHOLTEN.»

Na de lezing van dit rapport zegt de voorzitter der kommissie namens de maatschappij opregtelijk dank voor de met zooveel zorg volbragte taak.

De voorzitter rigt vervolgens het woord tot de herkozen bestuurders, die hij weder met genoegen ziet zitting nemen, en tot den heer P. J. HAMER, dien hij als nieuw gekozen lid des bestuurs hartelijk welkom heet, terwijl hij hem de belangen der maatschappij aanbeveelt. Ook den heer J. G. VAN GENDT toesprekende, wenscht de voorzitter hem geluk met zijne nieuwe eervolle betrekking, doch betuigt tevens zijn innig leedwezen, dat deze heer daardoor uit het bestuur moet treden, waar hij de belangen der maatschappij zoo zeer behartigde; zich echter vleijende met

de verwachting, dat de heer VAN GENDT ook elders tot verderen bloei der maatschappij zal werkzaam zijn.

De voorzitter vestigt vervolgens de aandacht der leden op de eerlang te houden tentoonstelling van bouwmaterialen, door de *Vereeniging van volksvlijt*, en spoort hen aan om, zoo door het inzenden van voorwerpen als het bezoeken der tentoonstelling, de nuttige bedoeling krachtig te ondersteunen.

Wijders betreurt hij het, dat er dit jaar geene eere-

blijken kunnen worden uitgeloofd. — Daarna wordt de vergadering, met dankzegging aan de leden voor hunne tegenwoordigheid en betoonde welwillendheid, door den voorzitter gesloten.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de in het hoofd dezer genoemde vergadering.

De sekretaris:
IS. WARNSINCK.

HET DRAAGVERMOGEN VAN HEIPALEN.

(Journal Belge de l'architecture.)

Uit een wetenschappelijk tijdschrift in de *Vereenigde Staten* is overgenomen de volgende praktische regel tot het bepalen van den last die door een ingeheiden paal met zekerheid kan worden gedragen, zonder dat de theorie waarop deze berekening berust wordt aangevoerd, zijnde zij alleen de uitkomst van eene groote reeks proefnemingen.

De paal moet zoo ver ingeheid dat hij begint te kleven, zoodat elke slag nagenoeg gelijke zakking voortbrengt. Het heiblok moet minstens iets zwaarder dan het gewigt van den paal zelven, en de valshoogte zoodanig geregeld zijn, dat zij de kracht van logheid des paals overtreft, zonder echter den kop van den paal te doen splinteren. In zulk geval is het gebleken, dat het draagvermogen van den paal gelijk is aan een achtste deel der valshoogte, gedeeld door de zakking in den laatsten slag en vermenigvuldigd met het gewigt van het blok. Bij voorbeeld: het blok is zwaar 500 ned. pond, de zakking bij elken slag is 3 streep en de valshoogte 1 el 20 duim, dan bekomt men voor het draagvermogen

$$\frac{1200}{3 \times 8} \times 500 = \frac{200000}{8} = 25000 \text{ ponden.}$$

Deze berekening geeft een ruimer resultaat dan de toepassing der bekende formule $y = \frac{a q^2}{b e (p + q)}$ waarin a de valshoogte, q het gewigt van het heiblok, e de zakking in den laatsten slag, p het gewigt van den heipaal en y de met zekerheid te dragen last is; indien men daarin de bovengenoemde waarden substitueert en het gewigt van den heipaal op 400 pond stelt, bekomt men voor het draagvermogen ruim 18500 pond.

B. D. G.

VERBETERING.

In het vorige stuk (8ste deel, 2de stuk), op blz. 98, reg. 1 van onderen, staat: *huisheeren van* PERFEKTIE, lees: *huisheeren van* PROFESSIE.

EENIGE OPMERKINGEN OMTRENT DE BEHEIJINGEN EN FUNDERINGEN EN OVER DE OORZAKEN VAN HET ONTSTAAN VAN SCHEUREN IN DE MUREN DER GEBOUWEN.

Medegedeeld door den heer VAN HOOFF, 1e *luitenant-ingenieur.*

In *Nederland*, waar bijna overal onder eenigzins belangrijke gebouwen moet geheid worden, uit hoofde van den slappen grondslag, of wel (indien de grondslag overigens stevig genoeg zoude zijn) omdat de verschillende deelen of muren, waaruit een gebouw bestaat, niet allen even zwaar zijn, dus eene ongelijkmatige drukking veroorzaken en daardoor zouden afscheuren, indien er geene fundering onder het gebouw ware aangebragt, kan het als van algemeen belang geacht worden, omtrent het navolgende praktische opmerkingen bekend te maken.

Hoe de funderingen en de gebouwen op de spoedigste en minst kostbare wijze konden en behoorden ingerigt te worden; de eersten niet alleen om bestand te zijn tot het dragen van de daarvoor bestemde gebouwen, maar ook zoodanig dat daarin geene aanleiding tot het ontstaan van scheuren of gebreken in de gebouwen kunnen gevonden worden.

Ter geregelde behandeling van het voormelde, komt dan in de eerste plaats de beheijing in aanmerking, daarna de roosterwerken me of zonder vloer en eindelijk de oorzaken, die de scheuren in de muren der gebouwen doen ontstaan, waarbij zal worden opgegeven hoe de beheijingen, funderingen en gebouwen konden ingerigt worden, om geene scheuren in de muren der gebouwen te doen ontstaan en om, in vergelijking van den tot dus verre vrij algemeen gevolgden weg, eene belangrijke besparing van tijd en geld te verkrijgen.

DE BEHEIJINGEN.

De groote kosten van de beheijingen onder gebouwen van meer of min belangrijken aard, en de onzekerheid waarin men bovendien verkeert, omtrent de te maken juiste bepalingen van de lengte en zwaarte der in te heijen palen, hebben mij doen zoeken in hoe verre men ten deze voor het vervolg vaste bepalingen en belangrijke besparingen van tijd en geld

zoude kunnen verkrijgen. De onderstaande opmerkingen zullen, hoop ik, daartoe den weg aanwijzen.

Deze opmerkingen bevatten:

A. Gewoonlijk voorkomende bepalingen wegens beheijingen in de bestekken voor de werken bij de genie.

B. Iets over de algemeen bekende formule, ter bepaling van het draagvermogen van ingeheide palen.

C. Welke formule men vermeent dat met meer juistheid in de praktijk zoude kunnen gebruikt worden.

D. Aanbeveling om door verscheidene en in verschillende grondsoorten te nemen proeven, het draagvermogen van ingeheide heipalen te leeren kennen.

A. *Gewoonlijk voorkomende bepalingen wegens beheijingen in de bestekken voor werken bij de genie.*

In deze bestekken wordt doorgaans bepaald:

1o. De zwaarte van het blok waarmede geheid zal worden.

2o. De valhoogte van het blok.

3o. De zakking der palen in de drie laatste togten (elke togt van 30 slagen) gewoonlijk 9 à 12 duim.

4o. De lengte der palen zal zoodanig genomen worden dat, in overeenstemming met 1 en 2, het vermelde bij 3 verkregen worde.

B. *Iets over de algemeen bekende formule, ter bepaling van het draagvermogen van in te heijen palen.*

De formule van EYTELWEIN, ook voorkomende in de handleiding tot de kennis der water-, burgerlijke en militaire bouwkunst, voor de kadetten van den waterstaat en der genie, ten gebruike aan de koninklijke militaire akademie te *Breda*, is $R = \frac{h B^2}{6 e (B + P)}$, waarin

R het draagvermogen van den paal,
B het gewigt van het heiblok,
P het gewigt van den paal,
h de valhoogte van het heiblok en
e de zakking van den paal door den laatsten slag beteekent.

Gemelde formule dient ter bepaling van eene dezer hoegrootheden, wanneer de anderen gegeven zijn, en geeft stof tot de volgende aanmerkingen:

B het gewigt van het heiblok.

De praktijk doet ondervinden dat het specifiek gewigt en de vorm der heiblokken, bij overigens gelijk gewigt, een grooten invloed uitoefenen op de zakking der palen.

Dat zware heiblokken bij onze gewone heistellingen, door de grootere wrijving van de reep over de rammelschijf, meer kracht vorderen bij het ophalen dan kleine.

Het grootere tegenwigt van de reep en meer heitouwen, belemmeren echter merkelijk den vrijen val van het blok, waardoor dus betrekkelijk weinig meer effekt verkregen wordt dan door ligtere blokken.

P het gewigt van den paal.

Men zoude daaruit zeggen dat de lengte van den paal er weinig toe deed; zoodat bijv. een eiken paal van 5.00 el lengte en een dennen paal van 10.00 el lengte, bij gelijk gewigt, volgens de formule hetzelfde draagvermogen zullen doen vinden, hetgeen in de praktijk geenszins het geval is.

h De valhoogte van het heiblok en

e Zakking der palen in den laatsten slag.

Ook deze bepalingen in de formule geven aanleiding tot zeer onjuiste gevolgtrekkingen.

Volgens de formule zoude het draagvermogen van eenen paal grooter worden, naar mate *e* kleiner wordt, de overige bepalingen dezelfde blijvende; zoodat bijv. een paal die 5.00 el ingeslagen is en zoogenaamd op stuit staat, meer zoude kunnen dragen dan een paal die 10.00 el ingeslagen is en niet op stuit staat.

Velen zijn van gevoelen dat een paal op stuit werkelijk meer draagvermogen heeft, dan een paal (al is hij dan ook het dubbele aantal of meer ellen ingeheid) die niet op stuit staat. De stuiten van ingeheide palen, vooral als zij betrekkelijk nog weinig ellen in den grond zijn ingedrongen, hebben mijns bedunkens weinig of geen waarde, en verdienen palen die op stuit staan bij eene fundering veel minder vertrouwen, dan dezulken die niet op stuit staan, maar een grooter aantal ellen of tot de vooraf bepaalde lengte zijn ingeheid. De redenen waardoor de stuit meestal veroorzaakt wordt, zijn, althans bij fundering-putten, waar niet alle palen op stuit kunnen geslagen worden, de navolgende:

1°. Palen die bogten hebben.

De slag van het blok verliest hierdoor veel van zijne uitwerking en de stuit wordt spoedig verkregen.

2°. Palen die bij eene groote lengte geringe dikte hebben.

De slag van het blok geeft eenen schok of voortstuwende kracht aan den paal, welke schok van boven af zich door den geheelen paal doet gevoelen, door de veerkracht en het onderlinge verband der in de rigting van de lengte des paals loopende vezelen. Dunne palen hebben minder vezelen dan dikke, er is dus minder mededeeling van den schok; ook ondergaan zij bij elken slag eene buiging, waardoor de uitwerking van den schok verminderd wordt en de stuit des te spoediger ontstaat.

3°. Palen die oud zijn en waarvan het hout dood is.

Geen levendige mededeeling van den schok door de vezelen.

4°. Palen waaraan het worteleinde gelaten wordt.

De houtvezelen zijn bij het worteleinde meestal zeer vast ineengedrongen, en geboorten van takken, loopende in eene haaksche rigting met de lengte van den paal, veroorzaken dat de slag van het blok door de genoemde dwarsvezelen, in plaats van zich loodregt door de geheele lengte van den paal te doen gevoelen, gebroken wordt en als het ware haaks buiten den kop van den paal verloren gaat.

5°. Palen die geslagen worden als er reeds verscheidene in de nabijheid staan.

De grond kan door de menigte palen zoodanig ineengedrukt en geperst zijn, dat door de daardoor veroorzaakte groote wrijving of drukking, de stuit verkregen wordt. Men zal daarom ook in den beginne bij eene beheijing weinig of geen palen op stuit slaan. Werd echter door het graven van eene gracht of door andere oorzaken die sterke drukking van den bovengrond verminderd, dan zouden dergelijke palen ophouden op stuit te staan.

Genoemde redenen zijn de oorzaak waardoor de stuit ontstaat, en ligt die dus meestal in de palen zelven, maar zelden in den grondslag waarin zij staan.

Ten bewijze van het 4° punt haal ik het navolgende voorbeeld aan.

Een dennen paal van 14.00 el lengte, op 1.00 el van den kop en van het ondereinde 0.96 en 0.46 el in den omtrek, werd op den 9 Augustus 1852 in den fundering-put voor het te bouwen wachthuis, in de westbatterij bij *Muiden*, ingeheid, met een blok van gegoten ijzer, zwaar 450 pond, bij eene valhoogte

van 1.50 el. Nadat er 1¾ uur op geheid was en de paal 8.65 el in den grond was ingedrongen, stond hij op stuit en wel zoodanig, dat van de 31 togten die er gedaan waren, de zakking der tien laatste togten was als volgt:

22ste togt	0.08⁵ el	27ste togt	0.06 el
23ste »	0.09⁵ »	28ste »	0.05⁵ »
24ste »	0.05⁵ »	29ste »	0.03⁵ »
25ste »	0.04 »	30ste »	0.03 »
26ste »	0.04 »	31ste »	0.02⁵ »

Het blok werd daarop afgezet, en het nog boven den grondslag van den put staan blijvende gedeelte gemeten op 5.35 el. De kop van den paal werd onderzocht en bevonden een worteleind met vele dwarsvezelen te hebben. Ter wegneming van dit bezwaar, werd 1.28 el van den paal afgezaagd en om den nieuwen kop een andere band gelegd. Het blok werd er daarna weder opgezet, en de paal nog ter lengte van 3.60 el in den tijd van 2 uur ingeheid, in 32 togten, waarvan de drie laatsten waren 0.13⁵, 0.12⁵ en 0.12 el.

Volgens de eerst verkregen zakking of stuit en het grootere draagvermogen, dat men dan aan de palen toekent, zoude deze paal, toen hij 8.65 el ingeheid was, veel meer hebben kunnen dragen, dan toen hij 12.25 el in den grond stond, met eene zakking bij de tweede beheijing van nog 12 duim in den laatsten togt.

Al de genoemde redenen en bewijzen strekken om te doen zien, dat de voormelde formule in de praktijk niet toepasselijk is, uithoofde de praktijk zich niet naar de formules regelt, maar deze laatsten zoo moeten ingerigt zijn, dat zij van algemeene toepassing zijn bij alle in de praktijk voorkomende gevallen.

C. *Welke formule men vermeent dat met meer juistheid in de praktijk zoude kunnen gebruikt worden.*

De drukking van een stilstaand water tegen eene loodregte vlakte, wanneer *s* de specifieke zwaarte van het water, *h* de hoogte des waterstands en *b* de breedte van het vlak beteekenen, is $= \frac{1}{2} h^2 \times b \times s$. De wederstand, wrijving of drukking van de aarde tegen een ingeheiden heipaal, moet gelijk of grooter zijn dan het aan den paal toe te kennen draagvermogen.

De voormelde formule kan, dunkt mij, tot het berekenen van het draagvermogen der palen zeer goed gebruikt worden, daar de drukking wel niet juist tegen eene loodregte vlakte plaats heeft, doch daarvan

zoo weinig verschilt, dat wij vermeenen dat verschil gerust te kunnen verwaarloozen.

De specifieke zwaarte of vastheid der aarde is 5.44 maal zwaarder, dan wanneer zij geheel uit water bestond. Het gemiddelde gewigt van de aardkorst kan men op 1.520 el stellen [1]). De vastheid der aarde of grond, waar de palen in te staan komen, kan men dus gelijk $s = 1500$ aannemen, en daar waar men vermeent dat die vastheid zoo groot niet zoude zijn, kan men die waarde aan *s* geven die met het specifiek gewigt van den grond, waar de palen ingeheid moeten worden, zoude overeenkomen.

Ter toepassing van de formule $D = \frac{1}{2} h^2 \times b \times s$ noemen wij:

D het draagvermogen van den paal;

h de lengte en *b* den gemiddelden omtrek van den paal of hoogte en breedte van het vlak, waartegen de drukking plaats heeft;

s specifieke zwaarte van de aardkorst gelijk 1500.

Uit welke formule, zoodra de last bekend is dien de palen moeten dragen, de lengte van den paal kan gevonden worden, bij eene willekeurig aan te nemen breedte. Bij voorbeeld: stellen wij dat de last dien elke paal onder een gebouw zal moeten dragen, gelijk 30000 pond is, en nemen wij eens aan dat de gemiddelde breedte of omtrek van eenen tamelijk lijvigen paal 0.70 el is, dan hebben wij door onze formule $30000 = \frac{1}{2} h^2 \times 0.70 \times 1500$ dus $h = 7.55$ el, zoodat wij voor de lengte der palen in dit geval bij den voormelden gemiddelden omtrek 8.00 el zouden stellen.

Tot bewijs dat deze formule overeenstemt met de praktijk, dienen de volgende voorbeelden:

Een dennen heipaal, lang 13.00 el, op 1.00 el van den kop in omtrek 0.84 el, aan het ondereinde 0.46 el, woog 367 pond en stond 1.35 el in den grond (die grondslag bestond uit ongeveer een el blaauw zand en daarna klei), toen het ijzeren heiblok, zwaar 467 pond (met de eikenhouten scheijen) er op gezet werd en er gedurende 10 uur op is blijven staan, waarna de paal 0.043 el dieper ingezakt was. Er stond dus een last van ± 800 pond op het 1.35 el in den grond staande gedeelte van den paal, welke last den paal 43 streep deed zakken.

De formule op dit geval toepassende, zoo hebben wij $D = \frac{1}{2} h^2 \times b \times s = \frac{1}{2} (1.35)^2 \times 0.48 \times 1500$ of $D = 655$ pond.

[1]) Zie BURMEISTER, *Geschichte der Schöpfung. Dritte Auflage*, 1848, bladz. 120.

De formule komt dus met het aangehaalde voorbeeld overeen, daar het 1.55 el in den grond staande gedeelte paal slechts eene drukking van 655 pond kon verdragen, zonder te zakken. Een dennen paal, lang 15.00 el, op 1.00 el van den kop 0.89 el, en 0.52 el aan het ondereinde in omtrek, stond 1.96 el in den grond, toen er een last van 1071 pond werd opgezet en er gedurende 55 uur op bleef rusten, zonder dat hij iets dieper in den grond zakte. De formule bevestigt dit ook, want wij hebben $D = \frac{1}{2} h^2 \times b \times s = \frac{1}{2} (1.96)^2 \times 0.54 \times 1500 = 1555$ pond. Hieruit blijkt dus dat dit gedeelte paal met ongeveer 480 pond meer had kunnen belast worden.

En hiermede vertrouwen wij te hebben aangetoond, dat de genoemde formule in de praktijk zeer toepasselijk is en althans het nadeel mist van hoegrootheden te bevatten, die bij elke beheijing, ja bij elken paal kunnen verschillen, hetgeen bij de toepassing in de praktijk toch niet in rekening kan gebragt worden.

Wordt het later bewezen, dat de door mij aangewezen formule in de praktijk toegepast en de eerstvermelde afgeschaft kan worden, dan zal men ook in de bestekken de zwaarte van het heiblok en de valhoogte niet meer behoeven te bepalen, maar dit aan de keuze van de aannemers kunnen overlaten, daar zij dan toch zullen verpligt zijn om de palen in te heijen tot de opgegeven lengte. De besparing van tijd en geld, die het gevolg zal zijn van de toepassing der aangegeven formule, zal, het menigvuldige heiwerk in aanmerking nemende, niet gering zijn, en als bijzondere aanbeveling (na goed bevinding) tot de aanwending er van kunnen dienen.

D. *Aanbeveling om door verscheidene en in verschillende grondsoorten te nemen proeven, het draagvermogen van ingeheide palen te leeren kennen.*

Het is niet twijfelachtig dat goede palen, al verkrijgt men bij het inheijen in de laatste togten ook volstrekt geen stuit, veel meer kunnen dragen dan hetgeen men tot dus verre aanneemt, en gevonden wordt door de toepassing van de op blz. 250 aangegevene formule. De heer P. SCHOLTEN [1]) zegt, dat hij bij de beheijing van de Zuiderkerk te *Rotterdam*, een paal van 15.60 el lengte, die met een blok van 652 ned. ponden (valhoogte 1.50 el) was ingeheid, in den

[1]) Zie notulen der vergadering van 11 Sept. 1849 van het *Koninklijk instituut van ingenieurs*, bladz. 81 en 82.

laatsten togt nog eene zakking verkreeg van 0.60 el. Deze paal werd gedurende 4 weken met 32000 ned. ponden belast, zonder dat de minste zakking te bespeuren was.

De op blz. 250 vermelde formule raadplegende, vinden wij als $h = 1.50$ el, $B = 632$ ponden, $P = 550$ ponden, $e = 0.02$ el genomen wordt, $R = 4224$ ponden.

De groote kosten der beheijingen voor gebouwen, de onzekerheid waarin men thans nog verkeert, wat eigenlijk palen, die een zeker aantal ellen in den grond staan, dragen kunnen, het nadeelige van veelal langere of kortere palen op het werk te hebben, dan ingeheid kunnen of moeten worden en waarvan dan de beste en zwaarste einden worden afgezaagd; de meerdere tijd en het meerdere geld dat thans verloren gaat, met het slaan van langere palen, dan eigenlijk wel noodig zoude zijn, zijn zoo vele gewigtige redenen, om ten deze zoo mogelijk uit de onzekerheid te geraken, dat wij niet genoeg kunnen aanbevelen proeven te doen in het werk stellen, om het draagvermogen van palen, van verschillende lengten en zwaarten, in verschillende gronden te leeren kennen. Te meer voel ik mij gedrongen tot de aanbeveling daarvan, dewijl er hier te lande zoo veel, ja bijna overal onder eenigzins aanzienlijke gebouwen moet geheid worden, en het nemen van dergelijke proeven, betrekkelijk naar de daarvoor te verkrijgen kennis en daarvan te verwachten bezuinigingen, weinig geld zou kosten. Die proeven zouden bij voorbeeld op verschillende punten van ons vaderland, naar mate van den verschillenden aard der gronden, kunnen genomen worden, en bestaan in: het inheijen (onverschillig met welk blok) van palen, lang 2.00, 3.00, 4.00 enz. ellen (naar mate dat men de proeven op grootere schaal wil verrigten), hebbende eene dikte of middellijn van 0.20 à 0.40 el. De palen tot de verlangde diepte ingeheid zijnde (na alvorens het oppervlak van den paal, dat in den grond geslagen zal worden, zuiver te hebben opgemeten), belast men ze door middel van een hol gegoten cilinder of ijzeren buis, met bodem, van 1.00 el middellijn, bij eene hoogte van 3.00 el, welke buis, nadat zij juist op den paal geplaatst is, met kwik gevuld moet worden tot die hoogte, dat men ziet dat de paal begint te zakken. Men weet dan, daar het specifiek gewigt van het gegoten ijzer (7.207) en van het kwikzilver (13.658) bekend is, welk gewigt zulk een paal heeft kunnen dragen.

Genoemde proeven met juistheid verrigt zijnde, zal men kunnen nagaan of de hiervoren door mij opgegeven formule daaraan beantwoordt, en in het vervolg met vertrouwen in de praktijk kan toegepast worden.

Den last dien men aan de palen mag te dragen geven, stellen wij bij houten funderingen afhankelijk van de houtsoort van het daar te stellen roosterwerk op de palen, en dit laatste van de konstruktie en de zwaarte van het gebouw, omdat bij de drie gewoonlijk gebezigd wordende houtsoorten, dennen-, greenen- en eikenhout, de inknijping of ineendrukking van het hout op de palen zeer merkbaar is, wanneer elke paal met een grooteren last bezwaard wordt, dan de belasting per vierkanten duim oppervlakte voor de verschillende houtsoorten zonder nadeel mag bedragen.

Bij eene belasting loodregt op de rigting der lengte van de houtvezelen, zoo als de geplaatste houten der funderingen op de palen ondervinden, heeft men eene inknijping of ineendrukking der houtvezelen van één duim waargenomen, bij eene hoogte of dikte der funderingbalken van 26 duim;

bij dennenhout van 10 pond per vierkanten duim,
» greenenhout » 13 » » » »
» eikenhout » 54 » » » »

Welke belasting de voormelde houtsoorten bij funderingen kunnen verdragen, zonder eenige ineendrukking te ondergaan, is mij niet bekend, doch zoude dit wel, na daartoe opzettelijk te nemen langdurige proeven, na te gaan zijn, mits men het hout, waarmede de proef geschiedt, in het water laat staan.

Bij alle gebouwen is de voormelde ineendrukking niet even schadelijk, doch alleen dan, wanneer de verschillende muren van een gebouw ongelijk van zwaarte zijn of ongelijk belast worden, waarin dan ook gedeeltelijk de oorzaak te vinden is van het ontstaan van scheuren in de muren.

Bij de verschillende houtsoorten der funderingen zal men, mijns inziens (wenschelijk ware het dat naauwkeurige en op grooter schaal ondernomen proeven later hieromtrent juistere bepalingen aan de hand gaven) in de praktijk de palen met geen grooter gewigt mogen belasten, dan de helft van het hiervoor aangegeven gewigt per vierkanten duim oppervlakte van den paal, om zeer weinig of bijna geene indrukking te doen ontstaan.

Bij eene dennenhouten fundering zal men dus, op grond van het voormelde, de palen met niet meer

dan 4 à 5 pond per vierkanten duim mogen belasten. De kop van een gewonen paal van 0.30 el middellijn, heeft eene oppervlakte van 700 vierkante duimen, zoodat de belasting op een dergelijken paal niet meer dan ongeveer 3000 ponden mag bedragen.

Bij eene greenenhouten fundering zal men de palen met 6 à 7 pond per vierkanten duim kunnen belasten, en alzoo elken paal met ongeveer 5000 ponden.

Bij eene eikenhouten fundering zal elke paal met 25 à 27 pond per vierkanten duim kunnen belast worden, en dus eenen last mogen dragen van ongeveer 18000 ponden.

De voormelde formule, tot het berekenen der lengten van de heipalen, gebruikende, geeft dan aan, dat men voor dennenhouten funderingen met palen van 2 à 3 el lengte zal kunnen volstaan, voor greenenhouten funderingen met palen van 3 à 4 el lengte, en voor eikenhouten funderingen met palen van 5 à 6 el lengte. Dit leidt van zelf tot de opmerking, dat er overeenstemming in alle deelen van het gebouw moet bestaan, te beginnen met de beheijing.

Ligte gebouwen behoeven slechts dennen- of greenenhouten funderingen, zwaardere gebouwen moeten eikenhouten funderingen hebben en nog zwaardere gebouwen moeten met roosterwerken van west-indisch hout, dat zeer hard en bijna voor geene ineendrukking vatbaar is, voorzien worden. Is dit laatste echter niet te bekomen of heeft men redenen om het niet aan te wenden, dan moet onder zulke zware gebouwen het aantal palen zoodanig genomen worden, dat de geheele oppervlakte der grondmuren onderheid wordt, zoodat de palen vlak naast elkander komen te staan.

Het projekt voor het gebouw gemaakt zijnde, zal men, in overeenstemming met het voormelde, kunnen beslissen welke fundering het gebouw moet hebben, en daarna de lengte van de palen kunnen vaststellen.

ROOSTERWERKEN.

De roosterwerken onder de gebouwen, hetzij met of zonder vloer, dienen voornamelijk tot koppeling der palen en om een geheel goed aan elkander gehecht raam of grondslag te hebben, waarop het gebouw kan worden opgetrokken.

Door de verschillende buiten- en binnenmuren, vervalt men al spoedig in de noodzakelijkheid om de balklagen, ter koppeling van de palen onder genoemde muren, over elkander te moeten brengen; hierdoor ontstaat dan eene voor het gebouw schadelijke dikte

van balkhout, somwijlen tot ongeveer 0.50 el. Dit moet vermeden worden, daar hiervoren is aangetoond hoe de meerdere of mindere dikte van het roosterwerk eene grootere of geringere ineendrukking, ten gevolge van den daarop komenden last, kan veroorzaken. Men geeft daarom aan, om de palen zoo digt bij elkander te doen heijen, dat het funderinghout kan bestaan uit platen, waarvan de dikte zoo mogelijk één derde, doch niet meer dan de helft der breedte mag bedragen, en te zorgen dat deze platen niet meer dan twee hoog over elkander behoeven gewerkt te worden. Zijn daarna verdere koppelingen nog volstrekt noodzakelijk, dan zoude zulks door middel van ijzeren staven kunnen geschieden, ofschoon wij gelooven, dat goed geheide palen, twee aan twee of drie aan drie aan elkander verbonden, zonder verdere geheele vereeniging van al de palen onder een gebouw, volstrekt geen verandering van stand zullen ondergaan, als het gebouw er eenmaal op rust. Doch als men voorondersteld of aanneemt, dat er later in de nabijheid van zulk een gebouw ontgravingen, of ten gevolge van wellen, grondontwoelingen zouden kunnen plaats hebben, dan zijn dergelijke koppelingen zeer aan te raden en hoogst noodzakelijk.

Wanneer de inrigting van een gebouw zoodanig mogt zijn, dat de last dien elke paal zoude moeten dragen meer dan 18 à 20,000 ponden bedroeg, en dus het eikenhout als roosterwerk (zonder merkbare indrukkingen) niet meer kan gebruikt worden, dan zal men genoodzaakt zijn over te gaan tot het bezigen van het veel hardere westindische hout. Indien men dit laatste echter niet zal kunnen aanwenden, dan zal men paal aan paal moeten doen inheijen, en ze buiten de muren koppelen, door middel van voldoende zware dennen of greenen balken, bij voorbeeld van 0.15 bij 0.30 el zwaarte, en deze door middel van ijzeren stangen, die tusschen de palen gelegd worden, aan elkander verbinden.

Bij de zamenkomst van twee muren moeten deze koppelhouten weder verbonden worden met de koppelhouten van den anderen muur, door die houten half en half over elkander in te keepen (indien de houten zwaar genoeg zijn) en ze daarna met eenen bout op te sluiten. De palen worden, nadat ze allen ingeheid zijn, door het inlaten van water in den funderingput, gelijk afgedisseld, ten einde een zuiver waterpasvlak te hebben, om er de muren op te kunnen aanleggen.

MUREN.

Is de fundering voor een gebouw volgens een der voormelde wijzen ingerigt, zoodat men voor geene ineendrukking of inkrimping der funderingbalken behoeft te vreezen, dan kan daarop het gebouw worden opgetrokken.

De reden waarom men dikwijls belangrijke scheuren in de muren der gebouwen aantreft, bestaat, mijns inziens, in het volgende:

De ongelijke last der muren van een gebouw veroorzaakt eene ongelijke inknijping van het funderinghout op de palen, waardoor de zwaarste of meest belaste muren, gewoonlijk bij de verbinding met de hoofd- of andere muren, of wel daar, waar zich vele deur- of raamopeningen in den muur bevinden, moet afscheuren. Die afscheuring echter zoude niet plaats hebben, indien men vóór den bouw berekend had uit welke steensoort de muur moest opgetrokken worden, om in staat te zijn zijnen last te dragen. Bijna elke muur is verbonden aan twee andere muren, en heeft dus twee vakken van zamenhang met die muren.

De muur die het zwaarst of het meest belast is, en daardoor de meeste indrukking op de fundering uitoefent, zal van de muren, waarmede hij verbonden is, trachten af te scheuren, ten zij dat de som der krachten, die men zich kan denken dat uitgeoefend worden bij de vlakken van zamenhang, van dien muur met de andere muren, grooter is dan de kracht die door het gewigt van den muur, met of zonder den last dien hij bovendien te dragen heeft, kan worden voorgesteld.

Bekend is het, althans men kan er zich vóór den bouw gemakkelijk van verzekeren, welk gewigt de metselsteenen die men bezigt kunnen dragen voor dat zij afbreken.

Welligt, zal men zeggen, wordt dan de kracht der metselspecie in het geheel niet in aanmerking genomen; waarop ik laat volgen: De kracht der metselspecie wordt bij de toepassing gelijk gesteld met de kracht der gebezigde steensoort. Bij de berekening immers der vertikale vlakken van zamenhang komt de dikte der voegen mede in aanmerking.

Bij zeer zware muren, waar de specie inwendig niet zoo spoedig versteent, zal men (ten einde zich niet te misrekenen) nimmer het grootst bekende gewigt, dat de te bezigen steensoort dragen kan, bij de berekening mogen gebruiken, maar in dit geval liever

de kracht der te bezigen steensoort gelijkstellen met eene mindere soort.

Volgens gedane waarneming (een steen werd volgens zijne lengte halverwege in den muur bevestigd, en de uitstekende helft belast met het hierna gegeven gewigt) kan men de kracht der gewoonlijk bij ons gebruikt wordende metselsteenen stellen: voor

klinkersteenen	op 3 à 4 pond	per	□	duim	in	vertikale	doorsnede.
hard graauwe dito	» 2 à 3	»	»	□	»	»	»	»
boere graauwe dito	» 1 à 2	»	»	□	»	»	»	»

met welk gewigt belast zij zullen afbreken.

De vierkante oppervlakten der vertikale vlakken van zamenhang der verschillende muren bekend zijnde, kan men in verband met het voormelde nagaan, of de som der zamenhangskrachten grooter is dan de kracht door het gewigt van den muur (met of zonder belasting) in ponden voorgesteld. Is dit het geval, dan zal zulk een muur niet afscheuren; is de som der zamenhangskrachten kleiner dan het gewigt van den muur, dan bestaat er alle grond om eene afscheuring te verwachten. De eerste aanleiding tot het ontstaan van scheuren in een gebouw is de indrukbaarheid der funderingen; deze moet, zoo mogelijk, geheel worden belet, of althans tot een minimum worden teruggebragt.

De muren die door hunnen meerderen last eene grootere indrukking der fundering zouden kunnen veroorzaken, moeten (uithoofde van de sterkte der materialen waaruit de muren worden daargesteld) niet kunnen afscheuren van de andere muren.

Dikwijls ziet men scheuren in muren boven raam- of deur-openingen. Het raam- of deurkozijn ondergaat altijd min of meer eene zetting, door het daarboven dragende gedeelte muur en ten gevolge van te zware belasting, hetzij doordien er zich boven zulk een kozijn geene opening meer bevindt, of dat dit gedeelte muur door de balklagen van zolderingen of het dak te zwaar belast is, en de vlakken van zamenhang dan niet in staat zijn genoemd muurvak, boven het deur- of raamkozijn, te dragen. Het is gemakkelijk den last te berekenen dien een gedeelte muur, boven eene deur- of vensteropening, te dragen heeft; dit kennende, zal men met het voormelde ook ligtelijk kunnen nagaan of er scheuren zullen ontstaan. Mogt men, op grond van te zware belasting, hiervoor bevreesd zijn, dan zal men eerst kunnen nagaan of met de beste steensoort te bezigen die vrees nog bestaat, en mogt dit het geval zijn, dan zal men, mijns bedunkens, dit bezwaar kunnen wegnemen, door naast de raam- of

deuropening, in den vorm van pilasters, dat gedeelte muur zoo veel te verzwaren, dat men daardoor de benoodigde zamenhangskracht verkrijgt, gelijk of grooter dan de last die boven zulk eene opening komt te rusten. Bij het maken van de zoo noodige spouwmuren, ter wering van de vochtigheid, leveren deze uitmetselingen hoegenaamd geen bezwaar op en dienen zij zeer ter versterking van het geheele gebouw.

Deze wijze van zamenstelling der muren heeft, behalve de reeds genoemde voordeelen van het voorkomen van scheuren en de noodzakelijkheid van spouwmuren, nog het voordeel van minder kostbaar te zijn, zonder daarom minder sterk te worden. Bij een gebouw, bij voorbeeld van vier verdiepingen, zal men het onderste gedeelte van de muren drie steen (0.66 el) dik maken, en vervolgens bij elke verdieping een vierde of een halven steen aan de binnenzijde verminderen. Rigt men den muur nu volgens de opgegeven wijze in, dan zal het onderste gedeelte aan de buitenzijde moeten bestaan uit een tweesteens dikken muur, dan een halve steen (0.11 el) opening en daarna een halve steens spouwmuur, waardoor de muur totaal toch de dikte bekomt van 0.66 el of drie steen. De eerstvolgende versnijding, of twee en een halve steens muur, maakt men nu slechts anderhalven steen, daarna een halven steen opening en vervolgens een halve steens spouwmuur, zoodat die muur totaal toch ook weêr de eerst opgegeven dikte behoudt. Met de daarop volgende versnijding of muur handelt men in denzelfden geest. Het bovenste of laatste gedeelte, dat anderhalve steen of 0.33 el dik moest zijn, kan bestaan aan de buitenzijde uit een éénsteens muur, daarna eene opening van 6 duim en dan een spouwmuur van 5 duim dikte, of een steen op zijn kant gemetseld.

SLOT.

De voorname aanprijzing, en waarop ook ons vertrouwen gevestigd is dat deze praktische opmerkingen bijval zullen vinden, is dat de kosten bij den bouw, door de toepassing van een en ander, aanmerkelijk verminderd worden en er belangrijk veel tijd gewonnen wordt bij de beheijingen.

Mijn doel was, zoo mogelijk, algemeen nuttig te zijn en anderen die daartoe welligt beter in de geleheid zijn op te wekken, om het door mij aangegevene door uitgebreider proeven tot meer juistheid te brengen, of wel het reeds gestelde te bevestigen.

Mogt het geschrevene daartoe strekken, dan zal het mij bovendien eene belooning zijn te mogen vernemen, waar en door wien deze opmerkingen, aan de waarheid getoetst, in praktijk gebragt worden.

AMSTERDAM, Maart 1853.

BEGROOTING DER KOSTEN, WEGENS HET NEMEN VAN PROEVEN OMTRENT HET DRAAGVERMOGEN VAN INGEHEIDE PALEN.

BEDRAG *f* 5000.

HOEVEELHEDEN.	EENHEDEN.	AARD DER LEVERANCIËN EN WERKZAAMHEDEN ENZ.	PRIJZEN VOOR DE EENHEDEN. Gl.	Cts.	SOMMEN VOOR DE HOEVEELHEDEN. Gl.	Cts.	SOMMEN VOOR DE TOTALEN. Gl.	Cts.	*AANMERKINGEN.*
105,00	strekk. el	dennen heipaal met het inheijen, aan 14 stuks palen, lang van 1.00 tot en met 14.00 el, allen aan den kop eene middellijn hebbende van 0.30 el en aan het ondereinde niet minder dan van 0.15 el.	1	70	178	50			Deze proeven zouden bijv. in een der groote steden van ons rijk kunnen genomen worden, dewijl daar de benoodigde leveranciën uit de eerste hand kunnen gedaan worden en ook het groote transport bij den aanvoer en weder-verkoop vermeden wordt.
1200,00	pond	gegoten ijzer aan eenen cilinder of buis, van 1.00 el middellijn, hoog 3.00 el (binnenwerks), de bodem dik 0.02 el en de wanden dik 0.015 el.	0	20	240	00			
32000,00	pond	levende kwik, te leveren in geslóten ijzeren kruiken.	3	80	121,600	00			De benoodigde hoeveelheid kwik geleverd zijnde, kan ze gebruikt worden zonder de kruiken te openen, daar men ze zeer goed (gesloten blijvende) in den cilinder of buis plaatsen kan, waardoor dan de kwik onbeschadigd blijft en er geen verlies door het uit- en weder ingieten ontstaat. Na gemaakt gebruik zoude die hoeveelheid kwik in veiling kunnen gebragt worden, zijnde het te vermoeden dat, ten gevolge van de alsdan bestaande schaarschte, de prijs der kwik eerder hooger dan lager zal zijn dan bij den aankoop.
100,00	dag	van een arbeider tot het behulpzaam zijn bij de proeven.	1	00	100	00			
		Te zamen...			122,118	50			
		Hiervan af voor den verkoop der kwik, à *f* 3.70 per pond.			118,400	00			
		Blijft...			3,718	50			
		Onvoorziene uitgaven, verlies van 3 pCt. rente van het benoodigde kapitaal, gedurende drie maanden, en om eene ronde som te maken..			1,281	50			
		Totaal...					5000	00	

BESCHRIJVING VAN DE NIEUW GEBOUWDE ARTILLERIE-KAZERNE « KONING WILLEM III, »

IN DE ORANJESTRAAT TE VLISSINGEN.

Medegedeeld door W. DE KRUYFF, *stads-architekt te* Vlissingen.

MET EENE PLAAT (PL. X.)

De kazerne heeft de gedaante van een langwerpig vierkant, met een groot plein achter haar. Het voornaamste front, waarin de hoofdingang gevonden wordt, is naar de straatzijde gekeerd, welke eene breedte heeft van 11.60 el Het gebouw is buitenwerks lang 53.70 el en breed buitenwerks 15.24 el, behalve de voorsprong van het *avant-corps*, hetwelk voor en achter 0.45 el uitspringt. Al de muren van dit gebouw zijn op zandkisten aangelegd, van 0.70 el diep en 1.20 el breed; de bovenkant dezer zandkisten is 2.80 el beneden het peil of de hoogte van het plint.

Het fondament is aangelegd op eene breedte van 1.06 el, ter wederzijde versnijdende tot de hoogte van 1.70 el onder het peil, alwaar de muren eene dikte behouden van 0.525 el; de achtergevel en middenmuren van de soldatenzalen zijn op pijlers voor de spaarwelven aangelegd, ter breedte van de overige buitenmuren en lang volgens de teekening. Al de muren zijn van daar opgetrokken, met inachtneming van de spaarwelven, tot de hoogte van het peil, ter dikte van 2 mopsteenen of 0.44 el, alles met hardgraauw in sterk basterd-tras, bestaande uit één deel schulpkalk, één deel dordsche tras en één deel rivierzand. In de plaats van een trasraam, zijn op al de muren twee lagen dik met klinkers in Portland-cement gemetseld, dat het optrekken der vochtigheid volkomen belet. De regenwaterbak is onder het achtergedeelte van het *avant-corps* en ter lengte van de onderofficierskamers aangebragt, welke bak 66 kubiek ellen water kan bevatten.

De gevelmuren van de benedenverdieping zijn vervolgens opgetrokken tot den bovenkant der zolderbalken, zijnde 3.80 el hoog met 1½ steen of 0.33 el, en de volgende verdiepingen van een steen of 0.22 el, met boerengraauw in slap basterd-tras, bestaande uit een deel kalk, een vierde deel tras en een en een vierde deel zand, terwijl al de gevelmuren, voor zoo ver deze aan de buitenlucht blootgesteld zijn, met Portland-cement zijn overpleisterd. De plinten van het *avant-corps* en de bordes-trappen, benevens al de dorpels der lichtkozijnen en kordonbanden, zijn van escauzijnschen steen aangebragt. De ventilators zijn versierd met gegoten ijzeren ornamenten, bestaande uit twee gekruisde kanonnen met een kroon daarboven en omsloten met een krans van eikentakken en bladen.

INDEELING DER KAZERNE EN BIJGEBOUWEN.

Kazerne.

a. Acht zalen voor de manschappen.
b. Kamers voor de sergeant-majoors en fouriers.
c. Kamers voor sergeanten, uit dubbel schotwerk zamengesteld.
i. Policiewacht.
k. Provoost } voor onderofficieren.
l. Policiekamer }

Keukens.

f. Kookkeuken voor de manschappen.
g. » » » onderofficieren.
n. Welwaterput.
o. Sekreet voor de manschappen.
p. » » » onderofficieren.
q. Urinebak.
r. Regenwaterpomp, waarvan de bak onder de kamers *b* en onder den trap is gemetseld; zie de doorsnede *a b* en *c d*.

Bureau voor den kolonel.

d. Bureau-kamer.
d'. Bovenkamer, voor bibliotheek en theorie der officieren.
e. Woning voor den bureau-oppasser.
e'. Policiekamer en provoost voor de manschappen.
d''. Cachot voor de manschappen; deze drie lokalen liggen eene verdieping lager en komen op het plein uit.
h. Woning voor den adjudant-onderofficier.
m. Woning met 12 kamers, voor even zoo veel gehuwde militairen.

De ringmuren, tot afsluiting van het terrein, zijn van een steen dik gemetseld, met spiegels welke 0.66 el voorbij elkander schieten, vormende alzoo pilasters van 0.44 el dik.

Zolderbalken in de kazerne.

De eerste en tweede bindtlaag in de soldatenzalen zijn zamengesteld uit dennen platen, op haren kant zwaar 0.12 à 0.30 el, één el midden op midden uit elkander; die bindten, waaraan de ankers zijn bevestigd, zijn uit ééne lengte genomen, de overigen zijn op den middenmuur gelascht met eene gewone tandlasch, door een eikenhouten sleutel opgesloten. Al de bindten benevens de 34 streeps vloeren (van onder) zijn ongeschaafd gebleven, om tot vasthechting van den witkalk beter geschikt te zijn, hetgeen volkomen aan de verwachting beantwoordt. De drie bindtlagen van het *avant-corps* zijn dennen, 0.12 à 0.24 el, over en weêr op de muren van de onderofficierskamer gelascht, even als die der soldaten-zalen, doch de bovenste laag bindten is uit ééne lengte aangebragt, om meer bevestiging aan de verankering te geven, en bevloerd met dennen 34 streeps deelen.

Kappen.

Om de aanvallen van hevige winden en het ophoopen van sneeuw in de tusschengoten tegen te gaan, alsmede om de groote kosten eener dak-konstruktie te besparen, heb ik de balken boven de soldaten-zalen op den midden-muur eene el hooger gelegd, tot geregelde afwatering; hierdoor konden de muren over het geheel een halve steen minder zwaar vallen, hetgeen anders door de zijdelingsche drukking bezwaarlijk had kunnen geschieden; de balken zijn 0.12 à 0.24 el zwaar, en in het midden half en half gelipt, met zware taaije spijkers en met een spijbout hecht en sterk verbonden; over deze balken is de dennenbeschieting onder het zink van 28 streeps hout bevestigd.

De zalen zijn gedekt met zink van nº. 15, tusschen dennen ribben van 0.05 à 0.07 el, waartegen de kanten der bladen 0.06 el zijn opgezet; de bladen schieten 0.30 el over elkander en zijn bovendien zorgvuldig gesoldeerd, om het opzuigen van het water tegen te gaan; vervolgens zijn al de genoemde ribben met zinken deksels van nº. 15 overdekt en verder behandeld zoo als bij gewone zinken daken. Om de spoedige afwisseling der temperatuur van den dampkring, alsmede om de gehoorigheid bij zwaren regen of hagel te benemen, is de verdieping onder deze daken geplafoneerd, hetwelk volkomen aan het doel beantwoordt.

De kapspanten van het *avant-corps*, zeven in getal, heb ik geprojekteerd en doen zamenstellen uit vier dennen schrooten op elkander, van 0.022 à 0.10 el; de stuiken zijn zoo ver mogelijk en in het verband tegen elkander gevoegd. De nok wordt gedragen door dubbel tegen elkander gevoegde schoren van dennen, 0.07 à 0.15 el, waarin de spanten zijn opgesloten; de bloketten, waarop de spanplaten bevestigd zijn, zijn op dezelfde wijze bewerkt als de nokschoren, en ieder met twee spijbanden tegen elkander gedreven. Aan iedere spant zijn 4 à 5 stropbanden gelegd en vervolgens met 24 stuks schroefboutjes van 10 streep dik, met plaatjes voorzien, suffisant vastgeschroefd.

De nok is zwaar 0.10 à 0.15 el en de gordingen zwaar 0.12 à 0.17 el, de beschieting van het dak 0.028 el en gedekt met zink van nº. 15, bewerkt als op de soldaten-zalen.

Deze dak-konstruktie is, om het zeer geringe van afmetingen, om het zeer weinig gewigt in vergelijking van hangwerk of andere konstruktie, en de groote ruimte welke zij op den zolder aanbiedt, zeer aan te bevelen. Niettegenstaande deze dak-konstruktie, naar mijn bescheiden oordeel tot de ligtste hout-konstruktie kan gerangschikt worden, biedt zij genoegzamen tegenstand om de zwaarste stormen te wederstaan. Sedert de voltooijing (November 1850) tot op heden, is er nergens eenige ontzetting of doorzakking aan de spanten, nok of gordingen te bespeuren.

Ten einde te kunnen nagaan of er ook eenige ontzetting aan het dak bij stormweêr of anderzins zou kunnen bestaan, heb ik onder iedere spant, ter plaatse van de gordingen en nok, panlatten, juist passende onder de spanten doen zagen, en gedurende den winter van 1850 om de vier dagen deze latten op dezelfde punten gesteld en niet de minste verandering kunnen bespeuren, niettegenstaande het versch gemaakte werk tusschenbeide aan hevige stormwinden was blootgesteld, en ook tot op heden heeft het werk zich volkomen goed gehouden, zoodat men gerustelijk aannemen mag, dat die konstruktie voldoende soliditeit bezit, om meer algemeen te worden toegepast.

In de maand Augustus des jaars 1849, heeft men een aanvang gemaakt met het wegbreken van de oude gebouwen, het graven der funderingen en het opmetselen der funderingsmuren tot de hoogte van het peil. In het begin der maand Oktober van dat jaar was men daarmede gereed; waarna de muren met al de benoodigde zolderbalken en metselsteenen zijn belast, welke belasting heeft geduurd tot het volgende voorjaar, de maand Maart; de muren en spaarwelven hadden zich volkomen goed gehouden, zonder eenige scheuren of ontzetting te kunnen bespeuren. Hierna is men overgegaan tot de verdere opmetseling der muren, en was het geheele werk op 16 November 1850 geheel voltooid en is het gebouw op 1 Mei 1851 door de troepen betrokken.

De aannemers dezer werken waren de heeren J. J. VAN UIJEN en C. J. VAN UIJEN, wonende te *Middelburg*, en N. A. VAN GOETHEM, wonende te *Vlissingen*, welke heeren het werk met den meesten ijver en akkuratesse hebben uitgevoerd, tot genoegen van het stedelijk bestuur en den inzender dezer bijdrage.

SCHUREN OF LOODSEN,

naar de methode van den pruissischen majoor-ingenieur SCHULZ. [1])

Medegedeeld door F. VAN CAMPEN, *te* Ouderkerk aan den Amstel.

MET EENE PLAAT (PL. XI.)

Een paar jaren geleden werd mij gevraagd een bestek, met begrooting van kosten, voor eene turfschuur in de veenderij van den Middelpolder, onder de gemeente *Nieuwer-Amstel*, naar de wijze van reeds aldaar gebouwde, of in nabij gelegen veenderijen aanwezige schuren.

Deze schuren, gesteld op eene turffundering en gemetselden of pannen-voet, bestaan uit gebindten van vuren of greenen rondhout, zamengesteld op de gewone wijze, van twee bindstijlen, een bindbalk en twee korbeels, die op eenen afstand van ongeveer 3 ellen uit elkander, op en in de greenen muurplaat zijn gesteld; waarin ook zijn geplaatst en tegen de spanplaat, die over de einden der bindbalken is gelegd, bevestigd de twee stijlen, in ieder vak tusschen de gebindten. De kappen, almede van gewone zamenstelling, zijn gemaakt van kolder- en jufferhout, voorzien van eene pannen-bedekking. De zijwanden en gevels zijn tot de hoogte der gebindten betimmerd met greenen of vuren rafters, die op eenigen afstand uit elkander zijn aangebragt; van daar tot de nok zijn de gevels digtgemaakt met over elkander geweegde deelen.

Voor de te bouwen schuur werden evenwel afmetingen verlangd, die der bestaande schuren ver overtreffende. Bij eene breedte van 11 el 25 duim zou zij eene lengte verkrijgen van 56 el.

Hoezeer nu de beschreven konstruktie volgende, meende ik toch, bij de keuze der houtwaren, meer op sterkte en duurzaamheid te moeten acht geven, dan wel bij de mij aangegeven voorbeelden plagt te geschieden, en van daar welligt dat de som van *f* 4000, waartoe mijne begrooting was geklommen, te hoog voorkwam en eene der redenen waarom eene zoodanige schuur werkelijk voor een minder bedrag zou te maken zijn.

Reeds bij den aanvang der onderhandeling was door mij voorgesteld de verlangde schuur te bouwen naar eene andere methode, die, bij het gebruik maken van eene mindere hoeveelheid bouwstoffen, en alzoo bij mindere kostbaarheid, genoegzame zekerheid aangaande sterkte en duurzaamheid zou aanbieden; terwijl zij tevens mogt geacht worden meer geschikt te zijn voor het bedoelde gebruik, als gevende eene groote en onbelemmerde beschikbare ruimte.

Hoezeer dat voorstel alstoen geen bijval vond, meende ik toch, nu mijn eerste ontwerp, uit hoofde van de daaraan verbonden kosten, almede bezwaren ontmoette, een plan, naar de door mij bedoelde methode, te moeten ontwerpen, in de overtuiging dat de genoemde geldelijke bezwaren daarmede zouden te overwinnen zijn, of althans mijne begrooting ver beneden het eerst geraamde bedrag zou blijven. Ik werd daarin dan ook verder bevestigd, daar de kosten eener schuur, breed 10 el, lang 60 el, gebouwd naar de laatstbedoelde wijze, blijkens de hierna volgende begrooting, zou bedragen eene som van *f* 3000, en alzoo ongeveer ¼ minder dan die der eerst ontworpen schuur, bij afmetingen die maar weinig van elkander verschillen.

Intusschen is ook dat plan niet tot uitvoering gekomen, en hoezeer mij tot dus verre de gelegenheid heeft ontbroken om de bedoelde methode in het groot toe te passen, ben ik, ook door genomen proeven, meer en meer overtuigd geworden, dat zij, in het algemeen voor schuren, loodsen en bergplaatsen van iederen aard, vele voordeelen aanbiedt, en het is dan ook voorzeker het deelen van die overtuiging, waaraan die aansporing is toe te schrijven, om daarop meer de aandacht te vestigen en haar meer algemeen bekend te maken.

De wijze dan, voor de bedoelde turfschuur gevolgd en op de teekening voorgesteld, is die, uitgedacht door den pruissischen majoor-ingenieur SCHULZ en beschreven in de *Handleiding tot de kennis der burgerlijke en militaire bouwkunst, voor de kadetten der genie*, door jhr. C. M. STORM VAN 'S GRAVESANDE, 1sten luitenant-ingenieur, waarbij onder anderen het voorbeeld wordt

[1]) Dit artikel reeds voor lang aan de Kommissie van redaktie toegezonden, kon niet vroeger worden opgenomen.

RED.

aangehaald van eene naar die wijze te *Keulen* gebouwde palissadenloots, die kort na den bouw, aan hevige stormen blootgesteld, daaraan zeer goed weêrstand bood, terwijl tevens mededeeling wordt gedaan van het aanwenden der bedoelde konstruktie ook hier te lande, en wel door den generaal-majoor BAKE, op eenige lokalen der grofsmederij te *Leiden*.

Voor de alsnu volgende beschrijving van de meergenoemde methode, is genomen de schuur op de teekening voorgesteld.

Op een gemetselden voet wordt de zware en breede muurplaat gelegd, waarop en in gesteld worden, op een afstand van 2 el 50 duim uit elkander, de spanten of gebindten, bestaande uit twee gebogen en in de topeinden verbonden dennen of greenen spieren. Tot het buigen van eene zoodanige spier wordt zij door zaagsneden verdeeld of gespleten, naar de wijze op de teekening aangetoond, blijvende alleen het topeinde over eene lengte van 2 el in zijn geheel, waardoor eene betere verbinding in den top der kap wordt verkregen. Vervolgens legt men de spier op den grond, alwaar de boog dien men haar wenscht te geven met palen en ribben is afgebakend, zet het ondereinde met piketpalen stevig vast en buigt ze, door middel van touwen, om den afgeperkten boog, hetgeen door de daarin gemaakte zaagsneden dan gemakkelijk gaat. Ten einde de spier den verkregen stand blijve behouden worden er, nadat zij goed is vastgezet, op een onderlingen afstand van ongeveer 1 el, schroefbouten doorheen gebragt, die ook door ijzeren banden kunnen worden vervangen.

De verbinding in den top van twee spieren, uitmakende ééne spant of gebindt, geschiedt door ze half en half over elkander te werken en ze bovendien met een hanebalk te vereenigen. Gemelde verbinding in den top formeert eene vork, waarin en over de nok is aangebragt en gewerkt. Op ieder been van de alzoo gestelde spanten is, ter daarstelling van een geregeld dakbeloop, tegen de genoemde vork eene scheg aangebragt, terwijl, ook om het hemelwater van den voet der schuur af te brengen, de almede op de teekening aangetoonde spar, door een in en op het been gestelden stijl ondersteund, is aangebragt. Op deze spanten zijn de zware panlatten bevestigd, zijnde het verband in de lengte van het gebouw verkregen door de nok, de bovenregel op de hoogte der aan te brengen deuren en twee gordingen aan iedere zijde, allen met keepen en voorloeven op en over de

spanten gewerkt, en wier deelen door haaklasschen aan elkander zijn verbonden.

Achter de eerstvolgende spanten na die des gevels zijn balken aangebragt, waarop de beankering der gevels geschiedt, welke gevorderd wordt tegen den aandrang van den aldaar opgeslagen turf.

Nog heeft de vrees voor uitzetting der turffundering en steenen voet, en dien ten gevolge der muurplaat, bij de vulling der schuur, bijzonder in de slappe veengronden waar zij zou gebouwd worden, bedacht doen zijn op de beankering dier muurplaat, zoo als in den plattegrond genoegzaam is aangetoond. Overigens is de digtmaking der wanden en gevels en de pannen dakbedekking even als die der bestaande en hiervoren beschreven schuren.

De alsnu volgende begrooting van kosten eener turfschuur, naar de wijze in de teekening voorgesteld, breed 10 en lang 60 el, geeft tevens de soort aan en de zwaarte der houtwaren.

De kosten van de turffundering en den steenen of pannen voet, voor iedere soort van schuren dezelfde zijnde, worden hier alleen genoemd voor	Memorie.
146 el lengte, de lasschen daaronder begrepen, greenen muurplaat, zwaar 0.10 à 0.30 el, zijnde 4.380 kub. el, à *f* 45 per kub. el.	*f* 197.10
Voor de beankering dier muurplaat 100 el greenen, zwaar 0.10 à 0.20 el, zijnde 2 kub. el, à *f* 45 per kub. el	» 90.—
25 spanten, bestaande ieder uit twee dennen of greenen spieren of ellens, zwaar aan den stam 0.20 en aan den top 0.15 el, lang 10 el, gebogen door middel van zaagsneden en door tweeduims schroefbouten opgesloten, met de stukken tot formering van een geregeld en voldoend dakbeloop en de hanebalk; even als bij al de in deze opgegeven prijzen, met inbegrip van transporten, arbeidsloonen, spijkers enz., à *f* 20 per stuk en alzoo.	» 500.—
Een dennen nok, lang met de lasschen 63 el, zwaar 0.15 à 0.15 el, zijnde 1.410 kub. el, à *f* 40 per kub. el	» 56.40
4 dennen panlatten of gordingen, zwaar 0.08 à 0.10 el, lang te zamen met de lasschen 252 el, en 56 dennen panlatten, zwaar 0.05 à 0.08 el, lang te zamen 3360 el, zijnde 15.450 kub. el, à *f* 40 per kub el	» 618.—
Transportere	*f* 1461.50

Transport	*f* 1461.50
2 dennen bovenregels, zwaar 0.10 à 0.15 el, lang te zamen 126 el, zijnde 1.890 kub. el, à *f* 40 per kub. el	» 75.60
235 el lengte van zware greenen ellens, tot de tusschen- en deurstijlen en het regelwerk der gevels, à 75 cents per el	» 176.25
De bekleeding der gevels, de waterborden en windveeren, benevens de deuren, vorderen 90 vierkante ellen drieduims vurenhout, bedragende 2.700 kub. el, à *f* 50 per kub. el	» 135.—
Voor de beankering der gevels 2 greenen balken, zwaar over kruis 0.25 el, ieder lang 10 el, zijnde 1.250 kub. el, à *f* 30 per kub. el.	» 37.50
6 beslagen eiken ankers, ieder lang 3.50 el, zwaar 0.20 à 0.20 el, zijnde 0.840 kub. el, à *f* 50 per kub. el	» 42.—
Transportere	*f* 1927.85

Transport	*f* 1927.85
Voor de verdere bekleeding der gevels en zijwanden:	
1°. 140 el lengte greenen deel, zwaar 0.04 à 0.30 el, en 120 el lengte greenen deel, zwaar 0.03 à 0.30 el, zijnde 2 960 kub. el, à *f* 45 per kub. el	» 133.20
2°. 840 el vuren rafters, zwaar 0.03 à 0.15 el, zijnde 3.780 kub. el, à *f* 40 per kub. el	» 151.20
960 vierkante ellen pannendak, à 50 cent per vierk. el, vorderen	» 480.—
Voor eenig ijzerwerk wordt gesteld	» 37.75
	f 2730.—
Voor winst van den aannemer of werkbaas ongeveer 10 pCt	» 270 —
Weshalve de bouwkosten der in deze bedoelde schuur worden begroot tot een gezamenlijk bedrag van	*f* 3000.—

BEANTWOORDING DER VRAAG:

« Wat is de oorzaak dat bij nieuw gemetselde gevels, vooral dat gedeelte hetwelk met tras is gemetseld, na korten tijd de voegen uitvallen? en wat is er te doen om dit te voorkomen? »

Door den heer G. NIMMO. *Voorgedragen in de rotterdamsche afdeeling der* Maatschappij tot bevordering der bouwkunst.

De belangrijkheid dezer vraag werd zeker door velen, ook door mij, gevoeld en van het zeer wenschelijke overtuigd, dat er onder onze leden mogten gevonden worden, die hunne ervaring en hun onderzoek gaarne ten beste zouden geven, om, ware het mogelijk, door een voldoend antwoord, der maatschappij eene niet geringe dienst te bewijzen, heb ik reeds vroeger mijn voornemen kenbaar gemaakt, om pogingen in het werk te stellen, ten einde een kwaad te onderzoeken, dat reeds sedert zoo lang bestaat en waartegen, zoo het scheen, het ware middel nog niet gevonden was. Intusschen was het denkbeeld verre van mij verwijderd, dat ik door mijn te kennen gegeven voornemen de pogingen van anderen, tot hetzelfde doel, zoude willen voorkomen, veel minder zoude wenschen uitgesloten te zien. Integendeel! te zeer ervaren mannen bevinden zich in ons midden, van wier wijsheid en wetenschappelijke kennis ik zoo gaarne de vruchten in onze bijeenkomsten mede deelachtig word. Bovendien de taak, die ik mij zelven, enkel uit besef van het zoo zeer noodige eener reeds te lang verbeide verbetering, had voorgesteld, ging, ik wist het, in menig opzigt mijne wetenschappelijke kennis te boven. Een chemisch onderzoek, eene kunstmatige analyse der materialen, waarvan hier sprake wezen kan, in hunne verschillende verwantschappen, aanraking en verband, zoowel met den dampkring als onderling, zouden noodzakelijk maken dat ik hierover deskundigen raadpleegde. Ik heb aldus getracht met de bereikbare middelen datgene te verzamelen en uit te werken, wat ik met bescheidenheid aan uw oordeel ga onderwerpen, terwijl het mij steeds aangenaam zal zijn, betere kennis en volkomener middelen door anderen aangegeven te zien. Een paar aanmerkingen mogen vooraf mijn plan nader doen kennen. De zaak, die wij zullen onderzoeken, van een inge-

wikkelden aard zijnde, is het ons voorgekomen volstrekt noodzakelijk te zijn: 1°. bepaaldelijk en geheel afzonderlijk stil te staan bij de voornaamste metselmaterialen, tot den bouw van muren gewoonlijk gebruikt; 2°. dat wij ons niet alleen bij het uitvallen der voegen, maar ook bij hetgeen hieraan voorafgaat en daarop een onmiddellijken invloed uitoefent, zullen te bepalen hebben en hierbij opnemen, wat onzes inziens daarmede in een naauw verband zich bevindt. Moge door deze uitweiding ons betoog breedvoeriger worden, wij hopen daarentegen dat het in belangrijkheid niet verliezen zal.

Tot eene geregelde behandeling van het onderwerp heb ik mij ter beantwoording voorgesteld de navolgende drie vragen:

1°. Wat is het verschijnsel dat zich bij of aan met tras gemetselde muren openbaart, en waaruit bestaat het?

2°. Wat kan de oorzaak van dat verschijnsel wezen en wat kunnen daarvan de gevolgen zijn?

3°. Wat zou met vrucht kunnen aangewend worden, om de oorzaak weg te nemen, of de nadeelige werking te voorkomen?

Het is vrij algemeen bekend dat, eenigen tijd nadat de met tras gemetselde muren aan de lucht zijn blootgesteld, op de voegen een zeker ruig zich vertoont, dat als poeder afvalt, doch gedurig weder door ander wordt opgevolgd, dat daarna de oppervlakte der voegen bijzonder poreus zich beginnen te vertoonen, van lieverlede naar voren komen en eindelijk uitvallen. Alleen dan wanneer de met tras gemetselde muur steeds onder water is, of door water veel malen bevochtigd wordt, treft men deze uitwerking niet aan. Bij nieuw gemetselde muren in kalkmortel, wordt dat zoogenaamd wit of ruig mede waargenomen, en alhoewel in veel minderen graad en niet van die schadelijke uitwerking, als bij met tras gemetselde muren plaats heeft, zijn ook hier de bestanddeelen dezelfde en daarom onze opmerking waardig. Bij eene scheikundige analyse is gebleken, dat bovengenoemde uitslag niet anders is dan koolzure en zwavelzure soda, welke in het water der specie opgelost, langzaam naar buiten dringt, aldaar door de werking der lucht water verliest, terwijl de in dat water opgeloste zouten, op of in de nabijheid der voeg kristalliseren en alzoo het zoogenaamde ruig vormen. Dat dit verschijnsel bij met tras gemetselde muren menigvuldiger en onophoudelijk aangetroffen wordt, is alleen toe te schrij-

ven aan de grootere hoeveelheid kiezelzure soda, die het tras bevat, en doordien het kiezelzuur zich gereedelijk met kalk verbindt, eene ontleding daardoor van de kiezelzure soda plaats heeft, de soda vrij wordt en op hare beurt het koolzuur uit de lucht aantrekt en alzoo deze ruigvorming in veel grootere mate moet plaats hebben, dan wij bij den kalkmortel gewoonlijk aantreffen. Het vooruitkomen der voegen en het uitvallen derzelve bij gedachte muurwerken, schijnt door sommige aan andere, meer physische dan chemische, oorzaken toegeschreven te worden. Wij voor ons meenen, zoo lang dit vermoeden niet zal bevestigd zijn, met bescheidenheid hiervan te mogen verschillen, en zullen in den loop van ons betoog hieromtrent onze denkbeelden kenbaar maken; op een en ander komen wij dus nader terug.

Tot beantwoording der tweede vraag: wat kan de oorzaak van dat verschijnsel wezen? zullen wij nu eerst moeten stilstaan bij de onderscheidene materialen, tot den bouw van muren gewoonlijk gebruikt.

Van vooroude tijden af heeft men, onder alle verbindings-materiaal, tot den bouw van alles wat groot of duurzaam heeten mag, de kalk als het meest doelmatig beschouwd en aangewend, en er is misschien geen werelddeel op onzen aardbol, waar het produkt niet gevonden wordt; waar marmer ontbreekt of men dit te kostbaar acht, zijn krijtbergen in menigte voorhanden; is ergens noch het een noch het ander aanwezig, lei of arduin kan in de behoeften voorzien, en is ook deze bergstof te zeer verwijderd, men vindt schelpen, door de zee aangebragt, die bij zorgvuldige behandeling ons niet verlegen laten.

Wij zouden te groote uitbreiding aan ons betoog geven, wanneer wij over de onderscheidene kalksoorten onze beschouwingen wilden uitstrekken, en daar het bovendien tot ons doel niet noodig is, zullen wij ons tot de twee meer gewone kalksoorten, die uit steen, gewoonlijk kluit- of steenkalk genaamd, en die uit schelpen gebrand, bepalen.

De kalk-aarde of kalk-steen, tot het bekomen van metselspecie, steeds zamengesteld uit kalk-aarde, water en koolstof-zuur, is een metaal, calcium genaamd en zuurstof. Uit de sterke verwantschap van calcium tot de zuurstof volgt, dat men dit metaal niet geïsoleerd aantreft, maar steeds met zuurstof verbonden en waardoor zuurstof-calcium of kalk gevormd wordt. De kalksteen is echter in dien toestand niet geschikt tot

bouwmateriaal, en kan door bijvoeging van water alleen niet die papachtige eigenschap verkrijgen, om daartoe te kunnen dienen. De ruwe kalksteen moet eene bewerking door vuur ondergaan, zal hij het verlangde produkt worden. In daartoe gemetselde ovens, aan eene zeer sterke hitte blootgesteld, wordt de verbinding tusschen den kalk en het koolzuur opgeheven; het koolzuur ontwijkt alsdan in de lucht als gaz, en het produkt dat terugblijft wordt kluit- of steenkalk genoemd. Door deze branding heeft ook het verlies van water plaats; dit laatste en noodige bestanddeel neemt zij, bij de blussching, weder tot zich, welke blussching reeds gedeeltelijk geschiedt, wanneer zij na de branding aan de lucht wordt blootgesteld, daar zij alsdan het water uit den dampkring tot zich trekt; veel hangt intusschen, in betrekking tot de deugdzaamheid vau den kalk, van zijne bewerking af, evenzeer als van de steensoort, die men tot branding gebruikt. De meeste, zoo niet alle steensoorten, waaruit de steenkalk gebrand wordt, bevatten geen scheikundig zuiver koolzuren kalk, maar bovendien kleinere of grootere hoeveelheden klei. Dit aanwezig zijn der klei voorziet den kalk van een zekere mate zuurstof-kalium (potasch) en zuurstof-natrium (soda), hetzij beide tegelijk of een van beide, doch niet vrij maar met kiezelzuur verbonden; de zuiverste kalksteen, die weinig of geen klei bevat, levert bij de branding den vetsten kalk; wij zullen ook over dit bestanddeel van den kluitkalk, tot ons doel, gehouden zijn, een en ander op te merken en te ontleden. Vooraf echter een woord over den kalk met schelpen verkregen.

Het branden van deze kalksoort geschiedt doorgaans niet met die naauwgezetheid, als wel tot het bekomen van goede metselspecie zou noodig wezen. Gelijk bekend is, heeft het branden der schelpen, mede plaats in daartoe gemetselde ovens, kegelvormig van bouw, boven geheel open en van onderen van mondingen voorzien; nadat de onderste aanleg, de hengst genaamd, voltooid is, legt men om den anderen ongeveer een palm dikte schelpen en vier à vijf lagen langen ligten turf, tot dat de oven geheel is gevuld; aldus toebereid en ontstoken wordt de branding van den kalk bewerkstelligd. De graad van hitte tot heden niet juist bepaald zijnde, werkt men hierbij meer op de gis en volgens ondervinding, terwijl de eenige in het oog loopende kenmerken zijn, het verschijnen van eene lichte vlam, het ophouden van den dierlijken stank en van rook. Van daar dan ook de

meerdere en mindere deugdzaamheid van den schelpkalk, bij het gebruik meermalen ontdekt. Bovendien moet, met betrekking tot deze kalksoort, opgemerkt worden, dat zij, behalve door de turfbranding met vrij wat koolzuur-gaz voorzien, niet behoorlijk van de turfasch gezuiverd, met loogzouten bezwangerd is, welke het water bij zich behoudt, en oorzaak worden kan dat het metselwerk vochtig blijft en geheel en al bederft. Dan vooral, wanneer spoedig na de verwerking vriezend weder invalt, waaruit dus reeds bij voorraad volgt, dat zeer veel afhangt, èn tot bevordering der hechtheid, èn tot voorkoming van schadelijke uitwerkselen, van de wijze waarop de kalkbranding geschiedt en van de zorgvuldige behandeling, ook na deze bewerking. De aldus verkregen kalk, zal hij tot het bekomen van hecht metselwerk dienen kunnen, moet, gelijk men weet, met betrekkelijke deelen zand (scherp rivier-zand is het meest dienstig) worden vermengd en door bijvoeging van water tot verbinding worden gebragt. Een muur met eene zoodanige specie gebouwd, zal met den tijd steeds vaster en deze toenemende hechtheid verkregen worden uit drieërlei oorzaken, waarvan de twee eersten spoedig, de laatste nog na zeer langen tijd, werkzaam zijn.

Zoodra de muur gebouwd is, staat hij bloot aan de werking der lucht; deze bevat koolzuur, dat groote verwantschap heeft tot den kalk; de kalk der metselspecie trekt dus dat koolzuur aan, tegen afgifte van eene zekere hoeveelheid water, en er wordt eene verbinding gevormd van kalk met koolzuur en water, die hard is. Deze scheikundige werking van het koolzuur der lucht, is de eerste oorzaak van het vast worden des mortels. De tweede is daarin gelegen, dat de vochtigheid der metselspecie niet door zuiver water veroorzaakt wordt, maar door eene oplossing van kalk in water. Ten gevolge der verdamping van het water in de lucht, wordt de daarin opgeloste kalk als kristallen in de specie afgescheiden en draagt dus tot het hard worden bij. De derde oorzaak eindelijk, die nog na eeuwen werkt en ten gevolge waarvan de zamenhang steeds vaster wordt, is de scheikundige werking van het zand op den kalk. Zand is eene scheikundige verbinding van niet-metaal, kiezel of silicium geheeten, en zuurstof, en is dus zuurstof-kiezel of ook wel kiezelaarde, beter nog kiezelzuur genoemd. Dit kiezelzuur bezit twee toestanden: in den eenen verbindt het zich gemakkelijk met zuurstof-metalen, zoo als bij voorbeeld kalk, ook wel basis genoemd; terwijl

het zich in den anderen toestand niet, of hoogst moeijelijk, daarmede verbindt. Zand nu, een onoplosbaar kiezelzuur zijnde, oefent, met kalk en water gemengd, aanvankelijk geene scheikundige werking daarop uit, evenmin als kalk en water op zand; na verloop van tijd echter gaat, door den invloed van den kalk, een gedeelte van het zand in den oplosbaren toestand over, en dit gedeelte vormt alsdan met den kalk eene scheikundige verbinding (kiezelzuren kalk), ten gevolge waarvan de muren met den tijd nog meer vastheid verkrijgen.

Wanneer het ons thans te doen ware, een zeer doelmatig verbindingsmateriaal aan te geven, zoude het resultaat onzer beschouwing tot hiertoe niet moeijelijk zijn op te maken. Dit zoude intusschen nog onvolledig mogen heeten, daar wij met een mengsel van kalk, zand en water, niet altijd en in alle toestanden de noodige vastheid en digtheid verkrijgen zouden; er is bij voorbeeld tot metselwerk, op den duur aan water blootgesteld, nog iets anders noodig, zal niet de oplossende werking van het water allen zamenhang onmogelijk maken of doen verliezen; het is het tras, dat deze goede eigenschap bezit en ook deze vooral, waaruit wij zullen te verklaren hebben het ongunstige verschijnsel, het hoofdonderwerp onzer beschouwingen.

De Romeinen bedienden zich bij hunnen waterbouw van een poeder, dat, met kalk en water vermengd, de verlangde vastheid en duurzaamheid hun verzekerde; zij bereidden dat uit eene poreuse rotsmassa, voorkomende in de nabijheid der stad *Puteoli*, thans nog *Pozzuolo* genaamd, van waar de naam *Pulvis puteolanus*, van VITRUVIUS, dien dit poeder bij de Romeinen droeg, dat heden nog *Pozzuolane* genaamd wordt. Dat poeder of deze trassoort, nog steeds voor de beste gehouden, is even als de tuffa of tuffwacke, van eene aschgraauwe, in het geelbruin vallende kleur, aardachtig van breuk en van zeer verschillende vastheid, zelfs somtijds geheel sponsachtig, gelijk de vulkanische asch, waardoor dan ook het vermoeden veel waarschijnlijkheid bekomt, dat de zelfstandigheid in hare vorming tot een stof schijnt gebragt, die naderhand weder is te zamen gebakken tot eene brooze steensoort, waarom niet zelden veelerlei delfstoffen er in worden aangetroffen. Uit de opmerking door YPEIJ gemaakt, dat tijdens de invoering van het christendom hier te lande geen steenbakkerijen bestonden en de steen, nu tot tras gemalen, tot den bouw van huizen of kerken gebezigd werd, komt ons niet onwaarschijnlijk voor,

dat het ook hier weder de Romeinen zijn, die ons den weg hebben aangewezen tot veel doelmatiger gebruik en waaraan onze waterbouwkunde veel verschuldigd is. Zij zijn het geweest die, tot den *Rijn* doorgedrongen, in de steenlagen bij *Bröhl*, *Andernach* enz. het hun bekende *Pulvis puteolanus* herkenden en het weldra tot hetzelfde doel hebben aangewend. Deze trassoort nu, bij ons nog heden in gebruik, is mede van een vulkanischen oorsprong en bestaat uit: (in 100 deelen genomen)

Kiezelzuur	48.94
Zuurstof-ijzer (ijzer-oxyde)	12.34
Zuurstof-aluminium (aluinaarde)	18.95
Zuurstof-calcium (kalk)	5.41
Zuurstof-magnesium (magnesia)	2.42
Zuurstof-kalium (potasch)	0.37
Zuurstof-natrium (soda)	3.56
Water met sporen van ammoniak	8.01
	100.00

Uit deze zamenstelling blijkt, dat ons gewoon tras eene scheikundige verbinding is van kiezelzuur met verschillende bases, terwijl het verder scheikundig onderzoek leert, dat een gedeelte dier kiezelzure verbindingen zich in zoodanigen toestand bevindt, dat het gemakkelijk ontleed kan worden door kalk, daar deze eene zeer sterke verwantschap tot oplosbaar kiezelzuur bezit, en dien ten gevolge daarmede vermengd kiezelzuren kalk vormdt, die, met water vereenigd, eene steenharde verbinding daarstelt, die in water onoplosbaar is en waarvan de gevolgen ons straks nader blijken zullen, wanneer wij ook op de verschillende metselsteen-soorten onze aandacht zullen bepaald hebben.

De steen, gewoonlijk tot metselwerk gebezigd, wordt op verschillende plaatsen van ons vaderland, en dien ten gevolge uit onderscheidene kleisoorten, gevormd en gebakken; onderling verschillen de steenen zoowel in vorm als in vastheid; zoo wordt bij voorbeeld de zoogenaamde IJsselsteen in betrekkelijk kleine afmetingen gemaakt, uit meer kleiachtige bestanddeelen dan die welke aan de *Waal* of *Lek* vervaardigd wordt; de eerste uit eene kleisoort, ontstaan op die plaats door bezinking, gedurende den tijd dat het Maaswater het afkomende IJsselwater als tegenhoudt, waardoor aan de fijnere deelen de gelegenheid wordt gelaten om op den grond het water te ontwijken, terwijl daarentegen aan laatstgenoemde plaatsen het altijd met meer of mindere snelheid van boven afstroomende water veel

meer zand, steentjes en andere stoffen, met de klei verbonden, den zoogenaamden leemgrond of kleilaag vormt, zoo dikwerf de rivier bij hoogen waterstand de uiterwaarden overstroomt, waaruit derhalve volgt dat de eerste steensoort, doorgaans fijnere en vastere, meer zuivere en meer gesloten, de laatste meer grove en poreuse steenen opleveren zal. Tot staving daarvan moge nog dienen, hetgeen bij proefneming gebleken is, dat, waar men beide soorten van gebakken steen, tot een fijn poeder gemaakt, afzonderlijk in zwavelzuur had opgelost en door middel van loogzout nedergeploft, men bij de eerste meer aluinaarde zag afgescheiden dan bij de laatste het geval was. Uit onze herinnering aan de bestanddeelen van het zand in het algemeen, zal de betrekkelijke deugd der verschillende steensoorten kunnen worden opgemaakt; voegen wij nu daarbij, dat de klei is zamengesteld uit verschillende evenredigheden, uit aluinaarde, gips, metaalverzuursels, aardharsten, gezwaveld loogzout enz., welke allen weder hunne meerdere of mindere verwantschap tot kalk bezitten, zoo zal het wel niet te ontkennen zijn, dat ook de invloed der stof, waaruit de steenen zijn vervaardigd, beduidend wezen moet op de metselwerken, waartoe zij gebezigd worden. Daar nu het meer vaste en fijne van niet gelijke uitwerking als het grove en poreuse der steenen op het metselwerk wezen kan, zoo hebben wij gemeend dat de volgende proefnemingen niet nutteloos zullen gerekend worden, en hebben daartoe gebruikt de steenen, zoo als zij van de steenplaatsen tot ons komen. Utrechtsche vlakke klinkers nemen aan water op 7 à 8 %, en wederom door de werking der lucht van water ontbloot behouden zij 3 à 4 %. Utrechtsch best rood neemt op 9 à 10 % en als boven door de werking der lucht uitgetrokken, behouden zij 5 à 6 %.

Geld. vl. klink.	nemen op	15 à 16 %	en behouden	9 à 10 %
» gevelgraauw	»	23 » 24 »	»	17 » 18 »
IJssel-metselplavei	»	12 » 13 »	»	2 » 3 »
» ondersteen	»	20 » 21 »	»	3 » 4 »

Uit deze proefnemingen kan worden verklaard, waarom doorgaans bij metselwerken, uit de meer fijne en vaste steensoorten vervaardigd, de onderwerpelijke gebreken in veel grootere mate worden aangetroffen, dan bij metselwerk uit de meer grove en poreuse steenen ondervonden wordt; immers de eersten zijn, naar mate van hunnen meer gesloten toestand, minder vatbaar tot het opnemen van waterdeelen dan de anderen dit vermogen, en daar het nu niet alleen het

water geldt als zoodanig, maar den kalk in water opgelost en daarmede de zuurstof in beide aanwezig, die des te gereeder met het zuurstof-aluminim van den steen in aanraking komen kan, en daardoor weder eene scheikundige verbinding vormt, die schier onverbreekbaar is, zoo moet het reeds theoretisch waar zijn, dat door onderlinge grootere verwantschap, eene meer scheikundige verbinding van de laatste, dan van de eerste, er het gevolg van is; eenige proeven hebben ook dit weder praktisch bewezen. In gelijke toestanden gebragt en gedurende een gelijk tijdvak aan de werking der lucht blootgesteld, zijn de resultaten als wij boven hebben opgegeven, aanschouwelijk gemaakt. Een geldersche vlakke klinker, na tien maanden vermetseld te zijn geweest, wederom uit het metselwerk genomen, dat volkomen droog en versteend mogt heeten, en van alle uiterlijke kalkdeelen gezuiverd, bleek aan gewigt gewonnen te hebben ruim 0.02 pd. terwijl een utrechtsche beste roode mopsteen, eveneens behandeld, nagenoeg eene gelijke aanwinst in zwaarte deed kennen. Opmerkelijk intusschen is het verschijnsel, dat een mengsel van kalk en tras, naar mate van de grootere verhouding van het laatste tot den eersten, allengs minder aan uitzetting der deelen onderhevig is, en daarentegen een gewoon mengsel van kalk en zand eene uitzetting in de lucht ondergaat van plus minus 4 %, waardoor dan ook het vermoeden schipbreuk leed, dat het uitvallen der voegen aan uitzetting van het cement zoude zijn toe te schrijven.

Wij zijn thans genaderd tot dat gedeelte der vraag: Wat kan wel de oorzaak wezen van het uitvallen der voegen bij met tras gemetselde muren? en zullen ter beantwoording slechts kortelijk hebben zaam te vatten, hetgeen wij van de onderscheidene materialen herinnerd hebben.

Wij hebben opgemerkt, dat kalk is gerekend tot de metalen, die eene zeer sterke verwantschap hebben tot koolzuur, kiezelzuur enz.; dat echter de meest dienstige tot metselwerk deze is, die geen of weinig koolzuur bezit; dat zand is eene scheikundige verbinding van kiezel of silicium met zuurstof; dat het zich in twee toestanden bevindt en op tweeërlei wijze zich met zuurstof-metalen met kalk verbindt; dat tras is eene scheikundige verbinding van kiezelzuur met verschillende bases, waarvan een gedeelte gemakkelijk door kalk kan worden ontleed, daar deze weder eene zeer sterke verwantschap tot oplosbaar kiezelzuur bezit en daardoor tot kiezelzuren kalk gevormd wordt;

dat de onderscheidene steensoorten, met klei gevormd en gebakken, almede bevatten kiezelzure aluin-aarde; dat in den steenkalk en in het tras zuurstof-kalium (potasch) en zuurstof-natrium (soda) met kiezelzuur verbonden, voorhanden is; dat de verschillende eigenschappen en toestanden zeer veel kunnen toebrengen tot de hecht- en deugdzaamheid van het metselwerk. Deze stellingen de ware zijnde, zullen de resultaten de volgende wezen. Een muur met kalk en zand gemetseld bevat kiezelzure soda, doch niet meer verbonden, maar gedeeltelijk vrij gemaakt; de vrije soda trekt koolzuur uit de lucht aan en wordt koolzure soda, terwijl de kalk zich met het vrij geworden kiezelzuur verbonden heeft. Bij de branding door steenkolen heeft de vrije soda ook voor een deel met het zwavelig zuur, dat gevormd wordt, zich vereenigd, en is door opneming van zuurstof uit de lucht zwavelzure soda geworden; dien ten gevolge zal de metselspecie koolzure en zwavelzure soda bevatten, welke in het water daarvan opgelost, langzaam naar buiten dringt, aldaar water verliest door de werking der lucht, terwijl de in dat water opgeloste zouten op of in de nabijheid der voeg kristalliseren en het zoogenaamde ruig vormen. Dat ruig, uit deze metselspecie ontstaan, is niet schadelijk en verschijnt weldra niet meer, omdat de oorzaak uit geringe hoeveelheden bestaat. Geheel anders is het gelegen met een metselwerk, uit kalk en tras met of zonder zand vervaardigd, schoon in het laatste geval de uitwerking grooter en aanhoudender is, zoodra de kalk is in aanraking gebragt met de kiezelzure soda van het tras (om slechts eene van de kiezelzure verbindingen er van te noemen), dan wordt de kiezelzure soda ontbonden; het kiezelzuur, dat zich in den oplosbaren toestand bevindt, zal zich met den kalk vereenigen en alzoo tot kiezelzuren kalk worden gevormd en de soda wordt vrij gemaakt. Een gevolg nu van deze verbinding van den kalk met het oplosbaar kiezelzuur van het tras, en dus van de ontleding der kiezelzure zouten daarvan, is dat de bases, zoo als bij soda enz., die vroeger met het kiezelzuur verbonden waren, geheel of gedeeltelijk zijn vrij geworden; die bases nu, welke in water oplosbaar zijn, worden in het water, dat sommige muren bespoelt, opgelost, terwijl de in water onoplosbare bases, zoo als aluin-aarde, met de specie gemengd blijven. Onder zoodanige omstandigheden, zal men van het vrij worden der soda van het tras niets bespeuren; wanneer integendeel een muur gemetseld is

met kalk en tras boven den grond, en dus aan de vrije werking der lucht blootgesteld, zal de vrij geworden soda van het tras het koolzuur uit de lucht aantrekken, het water er uit verdampen en de aanwezige zouten op de voeg kristalliseren; deze werking nu, daar zij aanhoudend kan genoemd worden, oefent noodzakelijk een allerongunstigsten invloed uit op de voegen zelven en dien ten gevolge ook op den muur. Het is duidelijk op te merken, dat de voegen door de werking der soda, potasch enz., van lieverlede meer poreus worden en weldra allen zamenhang verliezen; hierdoor worden tevens geleiders gevormd voor het koolzuur der lucht tot de specie, die meer binnenwaarts aanwezig is, ook dáár de ongunstige werking bevordert en alzoo de voeg, reeds in zelfstandig vermogen aanmerkelijk verzwakt, naar buiten gedrongen, totdat zij eindelijk uitvalt en in poeder zich oplost. Het is er intusschen ver af, dat daarna de werking dezer bases verminderen zoude; integendeel deze houdt aan en het gebeurt niet zelden dat een muur wordt aangetroffen, waaruit de specie een à twee ned. duimen reeds is opgelost; gewoonlijk wordt in zoodanig geval slechts weder op nieuw ingevoegd, dat echter slechts voor zekeren tijd voldoet, waarna men zich wederom tot herhaling van dit werk genoodzaakt ziet. Het spreekt van zelf, dat, wanneer men niet weder tot invoeging overging, de muur eindelijk van zijne hechtheid veel zoude verliezen en bij lastdragende gebouwen vooral, wel eens schadelijke gevolgen hebben kon, te eerder naar mate ook de steenen zelven, waarmede de muur is gebouwd, door hunne sterke verwantschap tot zuren en zouten, aan dat oplossend vermogen mede onderworpen zijn, waarom men ook bij gebouwen, voor zoo veel zij met tras gemetseld zijn, ook de steenen als gedeeltelijk opgelost aantreft, afgeschilferd en ook inwendig met ruig overdekt.

Na deze uiteenzetting vleijen wij ons, dat aangaande de oorzaken van het uitvallen der voegen bij met tras gemetselde muren, geen twijfel meer bestaat, daar wij én theoretisch én praktisch hebben getracht het verschijnsel te verklaren, en meenen genoegzaam bewezen te hebben, dat het aan niets anders is toe te schrijven dan aan de verschillende zamenwerking en ontleding der onderscheidene stoffen, in verband met de werking der lucht, waardoor wordt gevormd carbonas sodae (koolstofzuur-soda) met sulphas sodae (zwavelzuur-soda), hetwelk door verlies van water tot de vorming van ruig overgaat, met al de gevolgen van dien.

Tot beantwoording der laatste en niet de minst gewigtige vraag genaderd, zullen wij ons slechts bepalen bij het opgeven van onze denkbeelden, voor zoo ver zij gegrond zijn op de resultaten van genomen proeven.

Het is bij velen bekend, dat men op onderscheidene wijzen getracht heeft dit reeds veel besproken kwaad te keer te gaan; dat men door kunstmatig uithakken der voegen, aan deze eene meerdere sterkte heeft getracht bij te zetten, door ze aan de achterzijde eene meerdere breedte en daardoor meer geslotenheid en vastheid tegen het vooruitkomen te geven; dat men de inwendig zich bevindende metselspecie met lijnolie eens of meermalen heeft bestreken en daarna het weder op nieuw ingevoegde, benevens den muur zelven nog eens geheel met die olie heeft overdekt, en wat men meer mag hebben aangewend, doch voor zoo veel ons bekend is, niet met duurzame of in allen opzigten voldoende gevolgen. Er moest derhalve iets anders beproefd worden, dat, ware dit mogelijk, meer de werking zelve op scheikundige gronden zou kunnen beletten, dan wel een middel om, bij het bestaan blijven der aanhoudende produktie van schadelijke stoffen, alleen het vooruitkomen der voegen tegen te gaan, en niettegenstaande er geleerden zijn, die meenen dat aan zulk een afdoend middel moest gewanhoopt worden, is het door onderlinge bespreking een ander [1]) gelukt, op een zeker ingrediënt onze aandacht te vestigen, waarmede wij, met onze gewone metselspecie gemengd, op ongunstige plaats, onderscheidene proeven genomen hebben, die nu nog na verloop van vier maanden [2]) in allen opzigten voldoen. Ten einde tot zekerheid te komen van de juiste evenredigheid, die welligt zou gevorderd worden, hebben wij drieërlei mengsel gereed gemaakt en alleen tot voegwerk gebezigd, waardoor nu tevens is gebleken, dat zonder beduidende onkosten ook van die zijde geene bezwaren bestaan.

4 deelen schelpkalk, 1 deel duinzand, 1 deel murias calcis,
» idem, » tras, » idem,
» idem, » duinzand, ½ » idem,
} zoutzure-kalk.

maakten het op zich zelf eenvoudige middel uit, waarmede wij op onderscheidene plaatsen van een muur, voor ruim een jaar gebouwd, de onderste voegen van het trasraam, boven den grond, deden volzetten, nadat zij op de gewone diepte waren uitgehakt, en ofschoon

[1]) De heer J. DE LOOS, apotheker en chemist te *Rotterdam*.

[2]) Nu reeds ruim 16 maanden geleden, en nog in den besten toestand.

de voegen zich reeds poreus begonnen voor te doen, is tot heden aan de op nieuw ingezette voegen niets dergelijks te bespeuren, en opmerkelijk genoeg, bezijden, onder en boven die voegen blijft de meer genoemde werking aanhouden, terwijl zij zich, als in een afgebakend terrein, ongedeerd bevinden. Daar nu het eene mengsel evenzeer voldeed aan het oogmerk als het andere, zoude, onzes inziens, daarin eenige vrijheid niet behoeven vermeden te worden. Later echter, in den zomer van het afgeloopen jaar, hebben wij onze proefneming voortgezet, en wel aan eene gemetselde kade, waarop een tuinhuis, aan het water gelegen, is gebouwd. Deze kade, voor een 16tal jaren gemetseld, vertoonde dezelfde verschijnselen; bijna al de voegen waren reeds uitgevallen of naderden hare ontbinding, en hierop hetzelfde middel hebbende toegepast, is ons thans gebleken dat aan werken, zoo nabij het water gelegen, de murias calcis met behoedzaamheid dient te worden aangewend en de laatst opgegeven verhouding het meest beantwoordende bevonden wordt. Het kan bovendien niet genoeg aanbevolen worden, dat men bij de geheele behandeling met overleg dient te werk te gaan; zoo moeten, bij voorbeeld, de voegen diep uitgehakt, de steenen onder en boven van oude kalkdeelen volkomen gezuiverd, en bij snijwerk eerst eene bedekking der oude specie plaats hebben, eer men de eigenlijke gesneden voegen maakt, of het geheel niet diep insnijden, waardoor anders de oude specie weder in aanraking met de buitenlucht treedt en het oogmerk niet zou worden bereikt. Wij meenen voor ons genoegzamen grond te hebben, om het opgegeven middel te kunnen aanraden; het zal desniettegenstaande niet als overtollig aan te merken zijn, wanneer wij omtrent de oorzaken van deze gunstige wending een en ander kunnen mededeelen; zij zijn de volgende:

Carbonas sodae, zagen wij, vertoont zich op een met tras gemetselden muur; wij hebben herinnerd op hoedanige wijze dit produkt wordt gevormd en wat daarvan de gevolgen zijn. Die vorming nu, of dat ontstaan, wordt belet door omzetting van bestanddeelen, die de grond van het ontstaan uitmaken en waardoor eene andere scheikundige verbinding wordt bewerkt, die der hechtheid niet schaadt, maar integendeel bevorderlijk wezen moet. Door bijvoeging van murias calcis of ook van een gedeelte acidum muriaticum (zeezout-zuur) in het water, waarmede de voegkalk beslagen wordt, is de soda niet meer in staat

zich met het koolzuur te blijven verbinden tot carbonas sodae, of dit koolzuur verder aan den kalk of uit de dampkringslucht te onttrekken, op grond van de meerdere verwantschap van de soda tot het zeezout-zuur dan tot het koolzuur, waardoor zoutzure soda (keuken-zout) in plaats van koolzure soda gevormd wordt. Deze zoutzure soda vervangt nu de plaats van de anders gevormd wordende koolzure soda; het eerste blijft met het kalkmengsel verbonden, terwijl het andere, gelijk wij zagen, het mengsel verlaat, naar buiten dringt, voor een deel wegvloeit, verdampt en als ruig terug blijft met zijne nadeelige gevolgen.

Deze verandering van zamenstelling in de metselspecie heeft dit voordeel bovenal, dat er bijna geen verlies van vaste stoffen plaats heeft, waardoor anders tusschen de voegen openingen ontstaan, ten gevolge der uitvloeijing van de opgeloste koolstofzure soda, welke niet kunnen nalaten eenigermate losmaking of ontbinding der voegen zelven zoowel als der geheele zamenstelling van den muur te veroorzaken, terwijl nu door de vorming van murias sodae de uitvloeijing wordt te keer gegaan der loogzoutige deelen en deze met het kalkbeslag vereenigd blijven.

Wij zouden hiermede, mijne heeren! de voorgestelde vragen als beantwoord kunnen rekenen; het is ons echter gedurende den tijd onzer onderwerpelijke bemoeijingen maar al te zeer gebleken, dat eene zorgvuldige behandeling der onderscheidene metselmaterialen van groot belang en van weldadigen invloed wezen kan op de volkomenheid der metselwerken. Wij veroorloven ons daarom nog eenige wenken in het midden te brengen, om daarmede ons betoog te eindigen. Met een woord spraken wij reeds over de branding van den schelpkalk, en gaven daaromtrent reeds onze meening eenigermate te kennen. Wenschelijk en uitvoerbaar zoude het zijn deze kalksoort te branden, zonder ze zoo onmiddelijk met den turf in aanraking te brengen; men zoude dit voordeel hebben, dat zich met den kalk minder koolzuur-gas verbond, en vele loogzoutige deelen der turfasch den kalk niet tot nadeel verstrekten; inderdaad zou hierdoor reeds veel gewonnen, en het aangeprezen middel zeker minder noodzakelijk zijn. Eene tweede opmerking betreft meer de zorg die men te dragen heeft, ter voorkoming van het indringen van schadelijke bestanddeelen na de branding van den kalk. Het is raadzaam, den gebranden en geleschten kalk zoo veel mogelijk

tegen het opnemen van koolzuur uit de lucht te beveiligen en hem daartoe in welgesloten loodsen of onder eene of andere bedekking te bewaren, opdat hij door zijne groote verwantschap niet tot koolstofzuur bederve. Proeven met schelpkalk genomen, die geruimen tijd aan de lucht lag blootgesteld, tegen andere, met kalk die kortelings gebrand en gelescht was, hebben ten voordeele van den laatsten beslist, daar het metselwerk met den eersten vervaardigd, in hechtheid voor dat met den laatsten wijken moest. Niet minder zorg vooral vordert de kluit- of steenkalk, die niet zelden tot een pap gelescht, maar al te dikwijls veel te lang aan de lucht blijft blootgesteld, en na de vermenging met zand al zeer ligt te schielijk wordt verwerkt, waardoor de scheikundige verbinding en ontwikkeling belemmerd wordt, waardoor hij, na eenige jaren vermetseld te zijn geweest, afgebroken wordende, gemakkelijk van den steen loslaat en als van zelven tot poeder vervalt, bijna als stof vervliegt. Eene derde opmerking veroorloven wij ons, aangaande het gebruik van metselsteenen tot den bouw vooral van zware muren. Het komt ons voor, dat steenen van betrekkelijk groote afmetingen daartoe de meest dienstige zijn. Ter opheldering, ook nog in het belang van den schelpkalk, moge het navolgende dienen.

Naar aanleiding van een verzoekschrift, door schelpkalkbranders aan de hoogmogende heeren staten van *Holland* en *West-Friesland*, ter uitsluiting van den buitenlandschen steenkalk, ingediend, is het in de vorige eeuw een punt van opzettelijk onderzoek geweest, of schelpkalk dan wel steenkalk de meest dienstige ware tot duurzaam metselwerk? De voorstanders van het inlandsche produkt bragten tegen de afkeurende redenen van de tegenpartij onderscheidene voorbeelden bij van bijzonder hecht metselwerk, met schelpkalk gemaakt, onder anderen de Burg te *Leiden*, die toen reeds 1300 jaren telde en geenerlei gebreken had, en een van lateren tijd, de metselwerken aan de *Wierikker-Schans*, in den jare 1673 gebouwd, welke in 80 jaren niet zooveel aan onderhoud had gekost als aan een kruidmagazijn, 74 jaren later met steenkalk gemetseld, in zes jaren reeds had moeten besteed worden.

Ten gevolge van dezen strijd over de kalksoorten, werden er ook sommigen gevonden die de oorzaak van de mindere hechtheid der toenmalige metselwerken liever, althans ook nog in iets anders zochten, en zoo wij meenen niet geheel ongegrond. De zoo even opgenoemde metselwerken waren met steenen van bijzonder

groote afmeting gebouwd, terwijl men zich in lateren tijd meer van die uit veel geringer afmeting bediende, en bovendien veel minder zorg scheen te besteden aan het branden van den schelpkalk en achteloozer was in de behandeling, ook na dien tijd. Twee oorzaken kunnen dus zamenwerken tot het verkrijgen van zwak metselwerk en omgekeerd. Voorheen werd niet dan versch gebrande kalk gebruikt, gezuiverd bovendien van alle vreemde aanhangselen, en zeer zware welgebakken steenen, die bij het metselen, door het inzuigen des overtolligen waters, met den kalk spoedig in een vast ligchaam overgingen, hetwelk, eens gevormd, aan geene verandering onderhevig was. Later bezigde men minder goeden kalk en kleine steenen, die niet in staat zijn al het water, waarin zij als bedolven liggen, op te nemen, ten einde er een vast ligchaam zou ontstaan, waardoor vooral in ons klimaat gevaar van bederf door meer dan eene oorzaak steeds aanwezig blijft.

Om deze en zeker nog andere redenen zal hier wel geen nader betoog noodig, en deze weinige opmerkingen zullen voldoende zijn, om van het noodzakelijke overtuigd te wezen, dat men, bij de keuze en de behandeling der materialen en metselwerken in het algemeen, naauwlettend hebbe te zijn, ten einde zoo veel mogelijk te voorkomen wat nadeelig werken kan, en te bevorderen wat ook in deze tot meer volkomenheid zou kunnen leiden.

En nu, mijne heeren! aan het einde mijner mededeeling, hoop ik aan het oogmerk der opgegeven vraag te hebben beantwoord, en niet geheel te vergeefs gesproken te hebben, tot bevordering van het groote doel dat men in deze maatschappij zich steeds heeft voorgesteld.

Was ik hier en daar misschien te uitvoerig, dan weder te beknopt, of heb ik uwe aandacht te lang bezig gehouden, het is zeker niet de schuld van het onderwerp, maar van mijne onbedrevenheid in deze, en u daarvoor vergeving vragende, heb ik toch één wensch, dat het er voor gehouden worde dat ik getracht heb voor mij zelven in de eerste plaats, en voor enkele anderen ten minste te willen nuttig zijn.

VERSLAG

VAN DE

ALGEMEENE BIJEENKOMST DER LEDEN VAN DE MAATSCHAPPIJ: TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden in het Odéon te Amsterdam, den 10den *October* 1853, *des avonds ten* 6½ *ure, tot bijwoning waarvan mede waren uitgenoodigd de leden der* Vereeniging voor volksvlijt, *en de inzenders van voorwerpen op de tentoonstelling van bouwmaterialen, in de Militiezaal alhier ter stede.*

Van het bestuur der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* zijn tegenwoordig, de heeren KLIJN, vice-president, PIERSON, WARNSINCK, HAMER en GODEFROY (sekretaris). De heeren MOELE en BÜCHLER komen later ter vergadering. Van wege het bestuur der *Vereeniging voor volksvlijt* zijn aanwezig de heeren dr. S. SARPHATI, president, W. C. H. STARING en mr. J. A. VAN EYK (sekretaris). Wijders blijkt uit de presentie-lijst dat nog tegenwoordig zijn 133 leden en inzenders, in alles 143 personen.

De heer KLIJN aanvaardt de leiding der werkzaamheden en opent de bijeenkomst met het houden eener toespraak. Na in den aanhef zijn leedwezen te hebben betuigd dat de heer BÜCHLER, voorzitter der maatschappij, verhinderd is de vergadering te presideren, vervolgt de spreker aldus:

«En alsnu deze vergadering openende, heet ik ulieden allen hartelijk welkom, en dient ter herinnering, dat deze is beschreven ten gevolge van de thans alhier gehouden wordende tentoonstelling van bouwmaterialen, door de *Vereeniging voor volksvlijt.*

«Deze vereeniging toch heeft, ongeacht haar kort bestaan, zich al spoedig op het ware en loffelijke standpunt geplaatst, om een uitgebreid nut onder de beoefenaars der edele bouwkunst in ons vaderland te stichten. Dadelijk na hare vestiging en ongeacht geringe medewerking (de hooggeachte en nooit moedelooze heer SARPHATI heeft

het allen die het hebben willen hooren, bij de plegtige opening der tentoonstelling, rondborstig verklaard, dat hij als voorzitter met zijne medeleden wel krachtige hulp heeft gezocht, maar tot heden weinig overeenstemming heeft gevonden), ik herhaal het, ongeacht deze teleurstelling, wordt aan ons een schat van modellen van uitvindingen, hier niet bij naam of werking bekend en alle tot het gebied van volksvlijt behoorende, in hare lokalen ter bezigtiging en studie aangeboden. Deze bij namen te noemen, uiteen te zetten of te verklaren, zoude niet alleen mijne krachten te boven gaan, maar geheel noodeloos zijn; die lust en opgewektheid gevoelt overtuige zich, hij kome en zie, die lokalen staan alle dagen voor een ieder open, om groote geniën te bewonderen en nut te trekken voor het vak van volksvlijt, dat ieder onzer beoefent.

«Deze loffelijke vereeniging heeft gemeend daarin niet te mogen berusten, of zich enkel te bepalen bij eene uitbreiding van hare gewrochten van volksvlijt, tot nuttige studie van allen. Zij heeft een beroep gedaan op alle industriëlen, niet alleen van ons vaderland, maar ook van vreemde landen, om ons een schouwspel te leveren dat in ons land nog nimmer zoo volledig is vertoond, en ik waag het te zeggen, ook buitenslands niet beter is geslaagd. Tot dat einde werd een programma uitgeschreven, om alhier eene tentoonstelling van bouwmaterialen te houden, niet alleen van ruwe maar ook van bewerkte voorwerpen, zoo als gezegd programma duidelijk heeft uiteen gezet.

«Deze vereeniging heeft de hulp verlangd van eene kommissie uit de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, die haar dadelijk is verstrekt, en is aan het publiek deze tentoonstelling, nu nagenoeg vier weken achtereen, aangeboden. En ik vraag aan deze vergadering van meest alle bevoegde beoordeelaars: hoe is de vereeniging in dit loffelijk doel geslaagd? Mijn gevoelen, zoo als ik reeds als uit mijne ziel met een enkel woord heb gezegd, is: bij uitnemenheid. Immers is hier alles vereenigd, wat in de verte zelfs tot de bouwmaterialen, zoo in ruwen als bewerkten staat, kan gebragt worden; en waarlijk, zoo er een gebrek in deze tentoonstelling ware aan te wijzen, het zou zijn, dat er voorwerpen te veel gevonden worden, die niet direktelijk tot het gebied der bouwkunst, althans niet tot de materialen dier kunst, kunnen gezegd worden te behooren. Maar zeker zal de vereeniging daarvoor genoegzame verschooning vinden: beter te veel, dan dat er wezenlijke bouwmaterialen zouden hebben ontbroken. En wat zal het loon zijn dat de vereeniging, voor dezen stouten doch gelukkig geslaagden stap, op haar gebied zal inoogsten? Hoe zal zij tevreden gesteld worden voor al die moeiten en zorgen, maanden achtereen aangewend ter verkrijging van

een resultaat, zoo als voor allen zigtbaar is? Alleen, mijne heeren! door uwe belangstelling, waarop door de vereeniging den hoogsten prijs wordt gesteld. Van uwe uitspraak hangt, als bevoegde regters, het lot der tentoonstelling af, en zal het blijken of de moedige mannen, die deze verzameling hebben bijeengebragt, eene voldoening zullen smaken, die alle vroegere teleurstellingen zal doen vergeten, dan wel of de oogst voor hen karig zal zijn en zij zich zullen moeten tevreden stellen met het bewustzijn, eene poging ten beste te hebben aangewend, die, gelijk vele wereldsche zaken, aan mislukking onderhevig is geweest.

«De vereeniging zelve heeft deze vergadering bij wijze van kongres verlangd, en het bestuur der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* heeft haar beschreven, om denkbeelden te wisselen over belangrijke voorwerpen, die op de geopende tentoonstelling van bouwmaterialen ter bezigtiging gesteld zijn.

«Ik zal na deze inleiding aan ieder van ulieden de gelegenheid geven, om zijne meening over een of meer der ingezonden voorwerpen aan deze vergadering te doen kennen, dit oordeel uit te breiden of te wederleggen; met één woord, om te bespreken wat gezien is, wat belangrijk of minder nuttig is voorgekomen, en daarin de meeste vrijheid laten, zoowel voor als tegen.

«Het bestuur der maatschappij had gewenscht en te kennen gegeven, dat de sprekers vooraf het onderwerp, dat zij dachten te behandelen, aan het bestuur schriftelijk zouden opgeven. Er is echter niets van dien aard ingekomen. Evenwel vertrouwt het bestuur, dat het én niet aan stof én niet aan sprekers zal ontbreken, en stelt daarvoor de gelegenheid al aanstonds voor een ieder open.

«Om daarin geregeld en met orde te werk te gaan, zal ik beleefdelijk verzoeken dat de sprekers geene onderwerpen behandelen dan alleen die de tentoonstelling aangeeft, daarbij beknoptheid in acht nemen en duidelijkheid op den voorgrond plaatsen; voorts dat ieder op zijne beurt, na verkregen verlof, spreke en er gepaste stilte blijve heerschen, om van belangstelling in het voor te dragene te getuigen, en beleefd en bescheiden voor de sprekers te zijn. Op deze wijze kan er door u, mijne heeren! veel nuttigs voorgedragen worden en dezen avond lang bij ons in aangename herinnering blijven.»

De sekretaris der maatschappij vraagt hierop het woord, tot het houden eener voordragt, «over de toepassing van gebakken en gehouwen steen als bouwmaterialen,» waarbij tevens behandeld wordt de vraag: «In hoeverre de bouwmeesters en werkbazen ten onzent gebruik maken van de hulpmiddelen, die hun de bouwkundige industrie aanbiedt, en omgekeerd, in hoeverre de

industriëlen ten onzent beantwoorden aan de billijke eischen der bouwmeesters, om de vaderlandsche kunstvlijt niet te doen achterstaan bij die van het buitenland.»

Deze mededeeling is van den volgenden inhoud:

«De aanleiding tot onze algemeene bijeenkomst van heden, gij allen weet het, mijne heeren! is de tentoonstelling van bouwmaterialen door de *Vereeniging voor volksvlijt* hier ter stede. Het doel dat deze vereeniging zich voorstelt met het houden van tentoonstellingen, vinden wij kort en duidelijk verklaard in de inleiding of voorrede, geplaatst vóór de lijst der voorwerpen in den katalogus. Zij wil namelijk trachten, daardoor de Nederlanders in de gelegenheid te stellen bekend te worden, zoowel met de uitgestrektheid hunner eigene kunstvlijt, als met de hoogte waarop dezelfde en soortgelijke bedrijven in het buitenland staan. Om dit tweeledige doel te bereiken, wendde zij zich, ook door tusschenkomst onzer maatschappij, tot de nederlandsche industriëlen tot het bekomen van inzendingen, waarnaar alzoo de stand der vaderlandsche kunstvlijt in dit speciaal vak kon afgemeten worden. Ter vergelijking met hetgeen het buitenland vermag, ontzag zij moeite noch kosten tot het ontbieden van voorwerpen en fabriekaten van de voornaamste industriëlen in *Engeland*, *Frankrijk* en *Duitschland*. Den uitslag van zoo vele bemoeijingen kunnen wij op de nog geopende tentoonstelling leeren kennen en waarderen, en wij verheugen ons voorzeker bij de beschouwing der schoone verzameling, die aller nijverheid eer aandoet. Ja, wenschelijk zoude het zijn, dat het een blijvend geheel konde uitmaken ter bestudering door onze bouwkunstenaars. Deze wensch zal echter bezwaarlijk in zijn geheel vervuld kunnen worden; integendeel, het tijdstip van sluiting der tentoonstelling is niet meer ver af, en wij zouden het betreuren dat de leden onzer maatschappij niet allen van eene zoo schoone gelegenheid gebruik hadden gemaakt, tot vermeerdering van hunne kennis op het gebied der bouwkundige industrie en techniek.

«Er hebben zich echter bij mij een paar vragen opgedaan, wier opzettelijke behandeling, zoo ik vertrouw, bij eene gelegenheid als deze, niet ongepast kan zijn; namelijk: wordt door de bouwmeesters en werkbazen van ons vaderland wel gebruik gemaakt van al de hulpmiddelen die hun de bouwkundige industrie aanbiedt, en omgekeerd, beantwoorden de industriëlen en fabriekanten volkomen aan de billijke eischen der bouwmeesters, om de vaderlandsche kunstvlijt niet te doen achterstaan bij die van het buitenland?

«Wat toch baat het, of de fabriekant moeite noch kosten ontziet tot het vervaardigen van nieuwe voorwerpen, tot het uitdenken van nieuwe hulpmiddelen, zoo de bouwmeester er bij zijne werken geen passend gebruik van maakt. Verloren is dan zijne moeite; zijne industrie blijft

een dood kapitaal, dat in het tegenovergestelde geval rente op rente zou afwerpen, daar het als van zelf den industriëel tot meer ijver zoude aanvuren, tot het leveren van allengs beter en fraaijer werk. Wij willen hiermede evenwel niet beweren dat de architekt gehouden is ieder nieuw artikel, zonder uitzondering, toe te passen; wij willen alleen trachten te doen uitkomen, dat zijne hulp den fabriekant onmisbaar is tot invoering van zijne artikelen, en dat deugdelijk werk hierop gegronde aanspraak maken mag. Omgekeerd is het niet minder te betreuren, wanneer ijverige en kundige bouwmeesters hunne welgemeende pogingen, tot uitbreiding of volmaking van de vaderlandsche kunstvlijt, bij de industriëlen zien afstuiten op traagheid van geest en weêrzin tegen het verlaten van den tot dus verre betreden en welgebaanden weg. Op die wijze wordt van beide zijden toegebragt tot kwijning van de nijverheid, die inmiddels door vereende zamenwerking in andere landen als het ware bij den dag vooruitgaat. De voordeelen daarvan blijven niet uit, zoowel met betrekking tot den bloei der kunst, als tot den voorspoed der industriëlen en bouwkundigen.

«Wij gelooven dat de aandachtige bezoeker van de hier bedoelde tentoonstelling met ons zal instemmen, dat hij dáár vele zaken heeft gezien en waargenomen, die hem voor het eerst onder de oogen kwamen, schoon ze geene aanspraak mogten maken op nieuwheid in den strengsten zin des woords. Daardoor wordt als van zelf het antwoord gegeven op onze eerste vraag: of namelijk de bouwmeesters en werkbazen wel gebruik maken van al de hulpmiddelen, die hun door de bouwkundige industrie worden aangeboden? Dit antwoord luidt alzoo ontkennend; en thans vragen wij: waaraan is dit toe te schrijven?

«Naar het ons voorkomt, moet dit voor een groot deel geweten worden aan gedeeltelijke onbekendheid van de bouwmeesters en werkbazen met al de voortbrengselen der industrie, alsmede aan de geringe eischen van een meestal onverschillig publiek, dat nog minder in de gelegenheid is kennis te nemen van de vorderingen die elders gemaakt zijn. Voegt men daarbij de dikwijls niet te misduiden huiverigheid tot het aanwenden van nieuwe zaken, onzen landaard zoo zeer eigen, dan gelooven wij de voornaamste redenen van het verschijnsel te hebben opgenoemd. Dat het houden van tentoonstellingen als deze een der beste hulpmiddelen is om hierin verandering te weeg te brengen, zal wel niet betoogd behoeven te worden, en wij verblijden ons te meer dat onze maatschappij geroepen werd tot medewerking, ter bereiking van dit doel; maar meenen niettemin geregtigd te zijn tot de onderstelling, dat zij niet die algemeene belangstelling, zelfs van de zijde der bouwkundigen, heeft ondervonden, als waartoe hare belangrijkheid, onzes

bedunkens, aanleiding moest geven. Het is echter niet genoeg de kennis der kwaal te bezitten, men dient ook bekend te zijn met de middelen tot mogelijk herstel.

«Het is daarom dat wij meer bepaald met u wilden nagaan den stand van een der hoofdtakken van onze vaderlandsche nijverheid, in verhouding tot het buitenland, en de mate van toepassing die hare voortbrengselen ten onzent genieten.

«Ons land is van ouds bekend en beroemd door zijne baksteen-industrie, zoo zelfs, dat eene naburige stamverwante natie den Hollanders den eeretitel geeft van de europesche meesters der baksteenkunst te zijn. De belangrijke inzendingen op de tentoonstelling leveren het bewijs vóor de deugdelijkheid en verscheidenheid van dit inheemsche materiaal, zoo in vorm als in kleur; zelfs de gekleurde en verglaasde baksteenen zijn niet vergeten. Wat nu zou natuurlijker zijn, dan dat zich met zoo vele hulpmiddelen in ons land een bouwstijl gevormd had, die zijne vormen, sieraden en kleuren geheel aan dezen tak van nijverheid ontleende, daar toch het materiaal in al onze bouwwerken eene hoofdrol vervult. Dit moge werkelijk voor een paar eeuwen nog het geval geweest zijn, getuige zoo vele sierlijke bouwwerken in onze oude steden, voor het tegenwoordige is het geheel anders. Schier nergens vindt men den baksteenstijl eigenaardig behandeld en ontwikkeld bij de hedendaagsche gebouwen; het zijn of vlakke muren zonder eenig karakteristiek sieraad, meermalen nog overpleisterd, als schaamde men zich het vaderlandsche materiaal, of bij ruimere middelen opgetooid, zoo niet geheel bekleed, met hardsteen-platen Dat dit laatste voor sommige ornamenten een waardig sieraad is, zullen wij geenszins ontkennen, maar dat elke zweem van stijl bij gewone bouwwerken in baksteen gemist wordt, is daarom niet minder onverschoonlijk. Wij verklaren niet naauwkeurig bekend te zijn met hetgeen in andere steden onzes vaderlands gedaan is of wordt, maar in de hoofdstad zagen wij te vergeefs naar eenigen nieuwen huisgevel onder de vele in den laatsten tijd gebouwden, die ons denkbeeld verwezenlijkte.

«Dit verwijt verliest echter een deel van zijn gewigt, wanneer men overweegt dat de vervaardiging van zoogenaamde vormsteenen, dat zijn: geprofileerde baksteenen, hier te lande nog slechts in geringe mate wordt uitgeoefend. Deze steenen toch zijn als noodzakelijke onderdeelen aan te merken van gebouwen in baksteenstijl, die niet dan moeijelijk geheel te ontberen zijn, ofschoon ook zonder hen, door de eenvoudige kombinatie van gewone metselsteenen, reeds zeer sprekende partijen kunnen gemaakt worden. Vergelijkt men hierbij de hulpmiddelen van het buitenland, dan is het vooral *Pruissen* dat in dit opzigt op de tentoonstelling waardiglijk optreedt. Wij

vertrouwen dat de uitmuntende vormsteenen van WERNECKE te *Hermsdorf* uwer aandacht niet zullen ontgaan zijn, en gij er met mij het bewijs in gevonden hebt, wat in dit opzigt gedaan kan worden. Wij hopen evenzoo dat onze landgenoot GEERLINGS, te *Utrecht*, zich daardoor opgewekt gevoele tot meerdere volmaking van zijn fabriekaat; en hebben met genoegen waargenomen dat men zich te *Arnhem* hiermede eveneens onledig houdt, dank zij der verzameling van onderscheidene soorten vormsteenen, ingezonden door de heeren NICOLA & POST aldaar, onder wier toezigt het slot *Moyland*, behoorende aan den heer STEENGRACHT VAN DUIVENVOORDE, wordt gebouwd, en tot welks versiering zij gebezigd worden. Ook in *Engeland* houdt men zich tegenwoordig bezig met de vervaardiging van georneerde steenen, waarvan men monsters aantreft in de verzameling, ingezonden door het departement van koloniën, gelijk men zich daar te lande ijverig bezig houdt met het aanwakkeren van de zucht tot wederinvoering van den ook in dat land verwaarloosden baksteenstijl. Wij hebben de overtuiging, dat zoo ooit ons inlandsch fabriekaat het buitenlandsche evenaart, de bouwmeesters niet zullen achterblijven door toepassing op waardige bouwwerken, het debiet er van te verzekeren, gelijk men nu reeds op sommige plaatsen eene lofwaardige zucht opmerkt tot invoering van dezen stijl bij kerkgebouwen.

«Men wachte zich echter bij het wederinvoeren van een in zeker opzigt verouderden stijl, tot het slaafsch nabootsen van verouderde vormen, die niet meer in overeenstemming kunnen zijn met onze hedendaagsche gewoonten en wijzen van werken, waardoor het verval van den stijl even spoedig als zijn herstel zoude bewerkt worden. De bewoner moet als ware het sympathie gevoelen voor de vormen van zijne woonstede, dan eerst zal hij ze eerbiedigen, en zich aan hunne instandhouding laten gelegen liggen.

«Het lijdt geen twijfel, dat het handwerk van den metselaar bij deze wederinvoering veel zoude winnen; doch ook hier wachte men zich voor hetgeen waarin vroegere tijden gefaald hebben. Nimmer make men zamengesteld werk, alleen om den wil van den arbeid die er aan ten koste gelegd wordt. Daardoor zouden de gevels al ligt ontaarden in bizarre-gewrochten, die zich door zonderlingheid alleen onderscheiden, in plaats van zuivere kunstwerken te zijn, die den smaak van den ontwerper en de meesterhand van den uitvoerder verkonden. Ofschoon in een ander materiaal uitgevoerd, dat niettegenstaande zijne meerdere kostbaarheid hier naar ons oordeel teregt werd aangewend, kan ons oud stadhuis, thans paleis, tot voorbeeld strekken van wat wij hier bedoelen. Nergens ontwaart men aan eenig deel van dit merkwaardig bouwwerk iets, dat naar valsche speling des vernufts gelijkt,

zoo als in vele gebouwen van hetzelfde tijdperk maar al te veel wordt aangetroffen. Overal blijft de kunstenaar, die met de uitvoering belast was, ondergeschikt aan den bouwmeester die het plan ontwierp, dat door zijn statigen eenvoud nog altijd onze ongedeelde bewondering wekt. Het handwerk zij en blijve steeds middel, de bestemming van het bouwwerk het doel, dat door het eerstgenoemde moet verwezenlijkt worden.

«Wanneer nogtans alléén voorzien wordt in de behoefte aan gewone en vormsteenen, zoo zoude men met regt kunnen beweren, dat nog niet aan de billijke eischen van onzen tijd voldaan zoude zijn. Te regt verlangt men in onze dagen eene gepaste mate van versiering aan de hoofd- en onderdeelen van onze bouwwerken, die wel verre van den indruk van het geheel te benadeelen, veeleer zijn aan te merken als vereischten tot eene behoorlijke uitdrukking van de gedachte des ontwerpers. Men kan haar vergelijken bij de beeldspraken eener redevoering, die nimmer nalaten hare werking op het gemoed, zelfs van onbeschaafde toehoorders, uit te oefenen. En is er iets noodig, dan voorzeker is het dat het volk in het algemeen eerbied leere verkrijgen voor de vaderlandsche bouwwerken. Zoeken wij dit niet uitsluitend in een angstig afsluiten met hekken en dergelijken, waardoor in de steden de moedwil zich te eer geprikkeld gevoelt, maar trachten wij de deelen die aan direkte beschadiging blootstaan, zoodanig in te rigten, dat zij zooveel mogelijk onschadelijk gemaakt wordt, en dat de eigenlijke sieraden zich buiten haar bereik bevinden. Het straks genoemd gebouw en het zoogenaamde Trippenhuis of Museum, noemen wij als een paar bekende voorbeelden om onze meening op te helderen.

«Met betrekking dan tot versieringen van gebakken steen, staat ons vaderland op een hoogeren trap dan in het vorige, schoon voor zoo verre ons bekend, slechts twee personen zich met de uitoefening van dit bedrijf bezig houden. Het zijn de heeren CORVER te *Utrecht* en MARTIN te *Zeist*. Alleen van laatstgenoemden bezit de tentoonstelling eene verzameling voorwerpen, maar die dan ook door verscheidenheid van stijl en afmetingen allezins voldoende zijn, om een goed denkbeeld te geven van hetgeen hij in staat is in dit opzigt daar te stellen. Reeds op vroeger gehouden tentoonstellingen van nijverheid hier te lande, gelijk ook op de groote londensche exhibitie, heeft hij steeds met eere zijnen te regt verkregen roem gehandhaafd. Het werk uit zijne fabriek bezit eene aangename losheid en breedheid van behandeling, die het oog des kunstkenners bevredigen, en bewijzen dat hij zijne zaak volkomen meester is. Wij noodigen alle liefhebbers en voorstanders van dezen nijverheidstak uit, het woonhuis van den heer MARTIN te *Zeist* te gaan

bezigtigen, en wij twijfelen niet of zij zullen met ons moeten bekennen, dat gebouwen met gebakken aarden ornamenten versierd, zoo als het zijne, de hoofdstad des rijks niet zouden ontsieren; ja, bezwaarlijk zal men in deze stad iets kunnen aanwijzen, dat in dit genre met het overigens zeer eenvoudige dorpshuis kan vergeleken worden. Het strekt althans ten bewijze, wat men van de toepassing dezer industrie met regt mag verwachten.

«Wij vermeenen hier te mogen bijvoegen, dat het werk van den heer MARTIN steeds meer en meer in ons land wordt gewaardeerd; doch het komt ons niettemin voor, dat in onze hoofdstad nog zeer velen onbekend zijn met de hulpmiddelen die hun door deze fabriek worden aangeboden. Voegen wij er nog bij dat, volgens het oordeel van een bevoegd kunstregter, den heer ZIEGLER, die behalve door zijne kapitale schilderwerken in de Madeleinekerk te *Parijs*, zich door het boetseren van vazen en ornamenten in leem een beroemden naam heeft verworven, er geen tak van nijverheid in de bouwkunst is, die in staat is meer bij te dragen tot veredeling van de kunstvormen, dan juist deze; gelijk hij dan ook aantoont dat in *Athene* de kunst van vazen en sieraden in gebakken aarde te maken, reeds tot volkomenheid was geraakt, alvorens nog één der groote marmeren monumenten in die stad bestond. De pottebakkerskunst was als het ware de bakermat der grieksche vormen.

«Het vorenstaande moge genoegzaam wezen om alle voorstanders van ware kunst indachtig te doen zijn op het belang, dat er gelegen is in de bevordering van de toepassing van dit materiaal, als ornament voor onze nationale gebouwen. Wat echter in ons oog de waarde der zaak eenigzins vermindert, is dat de grondstof waaruit dit fraaije werk gemaakt wordt niet in ons land voorhanden schijnt te zijn; althans als wij ons wel herinneren, dan bekomt de heer MARTIN zijne leem uit *Duitschland*, en wel uit de nabijheid van *Coblenz*. Hopen wij dat de kommissie, belast met het geologisch onderzoek van den bodem onzes lands, en waarvan de *Vereeniging voor volksvlijt* één lid onder hare bestuurders telt, zoo gelukkig zijn moge op eigen bodem te ontdekken, wat wij bij mogelijke politieke verwikkelingen al ligt tot nadeel onzer nijverheid en kunst zouden moeten derven.

«Wat het buitenland betreft, zoo geeft ons de verzameling van voorwerpen uit de fabriek van den heer MARCH te *Charlottenburg* een goed denkbeeld van de vorderingen dier kunst in *Pruissen*, waar zij als het ware te huis behoort. De voorwerpen zijn op zich zelven niet groot van omvang, maar zuiver en scherp van vormen. Vooral munten uit het korinthische kapiteel, in echt griekschen stijl, en de gothische fleuron, of zoogenaamde kruisbloem. Tot deze zuiverheid en scherpheid van vormen schijnt de

grondstof veel bij te dragen, en wij mogen niet onopgemerkt laten, dat die bij dit fabriekaat veel overeenkomst aantoont met zoogenaamde kruikenspecie, waardoor het ook zonder beschildering bestand is tegen den invloed van het weder. Dit is bij het werk van den heer MARTIN niet altijd het geval. De steen is wel hard, zoo zelfs dat hij als zandsteen met het bordijzer kan bewerkt worden, maar niettemin, even als deze, poreus en daardoor geneigd tot het opnemen van vocht uit den dampkring. Hierin wordt echter blijkens de ondervinding voorzien, door het verwen en zanden, waardoor tevens de bonte vlekken aan het oog worden onttrokken. Het verdient echter opmerking, dat blijkens den titel van een plaatwerk, door den heer MARCH van de voortbrengselen zijner fabriek uitgegeven, de grondstof gezegd wordt te bestaan uit stof van straatwegen en zoogenaamde *terra cotta*. Wanneer wij ons de straatwegen voorstellen uit keijen bestaande, dan verklaart het zich eenigermate dat de toevoeging van het stof, zeer fijn verdeelde kiezelaarde zijnde, deze gunstige verandering te weeg brengt. Het is echter niet onwaarschijnlijk dat ook de natuur der leemsoort, door MARCH gebezigd, verschillend zijn zal van die van *Coblenz*.

«Wij zien alzoo dat het geenszins tot de hersenschimmen behoort, wanneer wij de hoop voeden nog eenmaal in ons vaderland eenen bouwstijl te zien herleven en bloeijen, die zoo geheel berekend is voor zijne eigene industrie, en die met betrekking tot de financiële uitgaven zeker voordeeliger uitkomsten belooft dan het gebruik van houwsteen, waaraan ons land schier geheel arm is. Althans zoo wij de steengroeven van *Maastricht*, *Oldenzaal* en *Winterswijk* uitzonderen, welke beide laatsten nog sedert te korten tijd ontdekt zijn en bewerkt worden, om over de kwaliteit van den steen reeds een gegrond oordeel te kunnen uitbrengen, zijn wij altijd gedwongen onze toevlugt tot het buitenland te nemen. Dat men in gebakken aarde met minder kosten sierlijker bouwen kan dan in houwsteen, behoeft geene nadere ontwikkeling. De prijzen, door den heer MARTIN bij zijne ten toon gestelde voorwerpen genoteerd, bewijzen dit ten overvloede.

«Alvorens van dit onderwerp te scheiden, veroorloven wij ons aan te merken, dat het ons toeschijnt eene minder juiste toepassing te zijn, wanneer wij de gebakken aarde zien aanwenden tot het vervaardigen van regte lijstwerken. De aard hunner vervaardiging brengt van zelven mede, dat de in leem gevormde voorwerpen aan een buitengewonen warmtegraad worden blootgesteld, waaruit het bij hunne geringe dikte bijna niet mogelijk is, ze allen zuiver regt en juist aaneenpassend te zien te voorschijn treden. Daarentegen zullen gebogen lijstwerken, maar meer nog, vrij op zich zelven staande onderdeelen, zoo als kapiteelen,

palmetten, konsoles, vazen, rozetten en dergelijken, met uitmuntend gevolg kunnen vervaardigd en toegepast worden. In de italiaansche bouwwerken van de 14de, 15de en 16de eeuw, die nog altijd rijke bronnen ter bestudering van den baksteenstijl zijn, zal men deze rigting ook waarnemen, en tevens de overtuiging kunnen bekomen, dat met dit nederig materiaal de prachtigste werken kunnen daargesteld worden, wier duurzaamheid bewezen is. Alles hangt af van de hand des ontwerpers; is deze gelukkig en stout in zijne ideeën, zoo zal zijn werk ook niet falen indruk te maken op alle geslachten, die nog na eeuwen tijdsverloop zijne werken kunnen beschouwen en bewonderen.

«Een verwanten tak aan den voorgaanden vinden wij in de tegelbakkerijen, welker fabriekaat in de gedaante van muurtegeltjes in onze oude gebouwen eene ruime toepassing vond, die zich nu meer bepaalt tot de lokaliteiten voor huishoudelijke diensten ingerigt. Wij voor ons betreuren niet dat deugdzame en sierlijke cementen en stucspeciën voor een groot deel in hunne plaats zijn gekomen, en ofschoon stadgenooten die hierin te regt zekere vermaardheid hebben verworven, volstrekt niets op de tentoonstelling hebben bijgedragen, zoo vinden wij niettemin uit *Rotterdam*, proeven van marmer cement in kleuren, vervaardigd door den heer KNETEMANN, die wezenlijk door netheid van bewerking en gloed van kleuren uitmunten. Ter vergelijking hiermede hebben wij monsters stuc van CRAPOIX te *Parijs*, marmersoorten nabootsende, die voortreffelijk mogen genoemd worden. De monsters stuc uit nieuwe bouwwerken te *Berlijn* onderscheiden zich door gloed van kleuren en schoonen glans, bij betrekkelijk geringen prijs. Ofschoon niet dadelijk hierbij behoorende, vestigen wij de aandacht nog op de proeven schilderwerk op kalk, die niet, zoo als anders veelal het geval is, in den natten kalk of *al fresco* zijn uitgevoerd, maar op de gedroogde specie, waardoor de kracht der kleuren en tinten meer onder het bereik des schilders blijft. Deze handelwijze is nog verre van algemeen bekend, en wordt alsnog geheim gehouden; haar uitvinder is de beroemde KAULBACH. Hoewel eigenlijk meer bestemd voor binnenwerk, is het echter bewezen, dat het even geschikt is voor de buitenlucht, daar onder anderen de tentoongestelde proeven gedurende drie jaren aan den invloed van weêr en wind, sneeuw en hagel zijn blootgesteld geweest, zonder eenige sporen van beschadiging te vertoonen.

«Keeren wij terug tot de tegelfabrieken, dan verheugen wij ons ook hier vooruitgang bij onze vaderlandsche industrie te mogen waarnemen. Als zoodanig toch beschouwen wij de vloertegels, ingezonden door den heer KLEYN te *Schoonderloo* nabij *Delfshaven*, waartoe hij, blijkens den begeleidenden brief, aanleiding vond in de eerst onlangs ter zijner kennis gekomen mededeeling van den heer I. WARN-

SINCK, geplaatst in het 1e deel der *Bouwkundige bijdragen* onzer maatschappij. Het is echter verre af dat dit fabriekaat in vergelijking komen kan met de wezenlijk bewonderenswaarde vloer- en muurtegels van MINTON te *Londen*. Schoonheid en zuiverheid van teekening, gloed en juiste schakering van kleuren, deugdelijkheid van grondstof, zijn even zoovele eigenschappen, die in hoogen graad in dit fabriekaat vereenigd worden aangetroffen, en zonder twijfel den palm er aan doen toekennen boven de fabriekaten van *Pruissen* en *Frankrijk*. Van laatstgenoemd land vinden wij nog eene plaat geëmailleerde lava, beschilderd met arabesken, uit de fabriek van HACHETTE te *Parijs*, der vermelding overwaardig; de blaauwe naam- en nommerborden der straten en huizen van genoemde stad, afkomstig uit dezelfde werkplaatsen, geven mede eene zeer praktische toepassing van deze schoone uitvinding, die voor zoo verre ons bekend, hier te lande nog niet wordt uitgeoefend. Het bijgebragte moge voldoende zijn tot aansporing onzer nationale fabriekanten, om niets onbeproefd te laten zulke schoone meesterstukken op zijde te streven; ofschoon wij gelooven dat de hooge prijzen der artikelen van MINTON hunne toepassing wel in zekere mate zullen beperken.

«Behalve de reeds genoemde soorten, vinden wij op de tentoonstelling nog vele anderen, deels van gebakken klei of de gewone bekende soort, deels van houwsteen, waarbij die van *Winterswijk*, door den heer WILLINK ingezonden, als nationaal produkt vooral behooren genoemd te worden, en eindelijk van kunststeen. Tot welke soort wij de gegoten vloertegels van den heer TEN HAGE, op *Rotzenburg* nabij *Utrecht* vervaardigd, moeten rangschikken, is ons niet bekend, en aangaande die soort zouden wij gaarne eenige inlichting bekomen, vooral daar de inzender aanmerkt dat ze hier ter stede weinig of niet bekend is. Bij de kunstvloersteenen verdienen die van den heer CRAMER te *Rotterdam*, vervaardigd uit portland-cement, baksteen en zand, onze aandacht, als eene nieuwe wijze van toepassing van dit thans vrij algemeen in ons land bekende cement. Wij werden echter opmerkzaam gemaakt op het nadeel, dat dit cement gemeen heeft met de onverglaasde vloertegels, van namelijk veel stof te veroorzaken, en derhalve deed zich de vraag op, of het niet mogelijk zijn zoude vloertegels te maken van zoogenaamde kruikenspecie, waarvan het pottebakkerswerk van schotschen oorsprong, door den heer SCHANZE ingezonden, zulke fraaije en deugdzame monsters aanbiedt? De kunstbevloeringen van gebouwen uit *Berlijn*, deels uit zuivere halberstadtsche gips, deels met vermenging van marmerstukjes, hebben reeds eene 30 jarige proef doorstaan en zijn niet kostbaar te achten; zij vertoonen eene fraaije gladde oppervlakte, die er door polijsting aan gegeven wordt. Het zij

ons vergund bij deze gelegenheid nog hulde te doen aan het fraaije pottebakkerswerk van de heeren BOERE & REESSE, uit de fabriek aan den *Overtoom*, nabij deze stad, dat zich door netheid van bewerking, fraai glazuur en fijne grondstof doet kennen. Ook hierbij werd ons van dezelfde zijde de opmerking medegedeeld, dat het glazuur op den langen duur een nadeeligen invloed uitoefent op het doorstroomend regenwater, zoodat in dit opzigt de voorkeur alweder dient gegeven te worden aan de buizen van kruikenspecie zonder glazuur, zoo als die door den heer MOHR te dezer stede zijn ten toon gesteld. Wij bevelen deze zaak aan de overweging van bekwame scheikundigen, en twijfelen niet of de fabriekanten zullen volgaarne de wenken nakomen, die hun door bevoegde personen daaromtrent mogten medegedeeld worden. Over het algemeen is deze tak van nijverheid op de tentoonstelling wel vertegenwoordigd, en getuigt hij van de groote verscheidenheid die in dit artikel bestaat.

«Er blijft ons nog over te spreken over de pannenbedekkingen voor daken.

«Bekend is het dat deze soort dakdekking hier te lande nog vrij algemeen wordt toegepast, hoewel metaaldekkingen, vooral zink, niet zeldzaam zijn. Ook herinneren wij ons in duitsche bouwkundige tijdschriften gelezen te hebben, dat de hollandsche dakpannen ook veelvuldig worden toegepast in de pruissische *Oostzee*-provinciën; een bewijs alzoo dat zij aan het doel beantwoorden. Er is echter sedert eenige jaren hier te lande ook eene andere soort pannen vervaardigd, overeenkomstig de italiaansche wijze, uit platte en halfronde tegels bestaande. Van deze soort zijn op de tentoonstelling geene monsters van hollandschen oorsprong aanwezig; men vindt er echter een bij de engelsche verzameling, door het departement van koloniën ingezonden. Wij vermeenen dat deze soort het eerst hier te lande is toegepast bij den bouw van de cellulaire gevangenis te dezer stede, naar het ontwerp van den heer I. WARNSINCK, doch van hem vernomen te hebben, dat het geven van eene juiste gedaante den fabriekanten veel moeite opleverde.

«Van latere dagteekening zijn de pannen welke door de firma FOLKERS & Co. alhier zijn ingezonden, en die vervaardigd worden nabij *Oegstgeest*, onder direktie van den heer JOSSON van *Antwerpen*. Deze soort is reeds op menig gebouw hier ter stede toegepast, en daaromtrent zullen wij gaarne de bevinding der bouwmeesters of werkbazen vernemen. Zij worden in onderscheidene kleuren vervaardigd, en verglaasd en kunnen dan door hare schikking motieven van dekoratie opleveren, zoo als door gekleurde plaatjes op de tentoonstelling is opgehelderd. Dit komt ons echter minder gepast voor, en zal om doel te treffen op tamelijk steile daken moeten toegepast

worden, welke soort in onze dagen juist minder wordt gevolgd.

«Onder de buitenlandsche pannen trekken vooral de aandacht de japansche soorten, door den heer VON SIEBOLD ingezonden; zij vertoonen veel overeenkomst met de oud hollandsche fatsoenen, en zijn, volgens getuigenis van den inzender, volkomen waterdigt. De stof waaruit zij vervaardigd zijn, vertoont eenige gelijkenis met de zoogenaamde *metallic tiles* van de engelsche verzameling; zij is digt en fijn, doch onverglaasd.

«De pannen uit *Pruissen* gezonden zijn allereenvoudigst van vorm; gedekt zijnde, komt haar verband met dat van een leijen dak overeen, hetgeen evenzeer met de pannen van *Oegstgeest* het geval is. Ditzelfde is op te merken bij eene soort pannen door MINTON te *Londen* vervaardigd, die door eene zeer vernuftige kombinatie van opstaande kanten en sleuven op alle mogelijke wijzen tegen inwatering beveiligd zijn. Door eene machinale bewerking verkrijgen zij eene groote mate van gelijkheid in vorm; hare stof is fijn en digt, doch onverglaasd. Door het op en over elkander dekken, komt de belasting van het dakwerk per vierkante el zeer hoog, in welk opzigt de hollandsche pannen het voordeeligste resultaat geven.

«Wij ontwaren alzoo bij dit gedeelte onzer vaderlandsche nijverheid een gewenschten vooruitgang, en hopen dat de ondervinding hier moge bevestigen, dat verandering tot wezenlijke verbetering heeft geleid. Het is hier tevens de geschiktste plaats melding te maken van de monsters engelsche leijen tot dakdekking, ingezonden door den heer SCHANZE te *Utrecht*, en aldaar op de gebouwen van den spoorweg naar *Rotterdam* toegepast, met proeve van bewerking, alsmede op de fraaije verzameling, ingezonden door den heer STIRLING, te *Londen*. Zij onderscheiden zich vooral door hunne grootte; bij laatstgenoemde inzending is ook de dikte der leijen zeer verschillend. Monsters fransche, duitsche en belgische leijen zijn niet voorhanden, hoewel hier te lande de gebruikelijkste soorten.

«Bij de werken in gehouwen steen zijn almede in den laatsten tijd eenige soorten toegepast, hier vroeger alleen bij name bekend. Daartoe behooren vooreerst de roode zandsteen van den *Neckar*, die te *Arnhem* direkt wordt aangevoerd, en in een groot deel van *Duitschland* tot den huisbouw wordt verwerkt. Wijders de portland-steen, waarvan in de beide laatste jaren belangrijke werken te *Rotterdam* zijn uitgevoerd, en die te *Londen* bijna bij ieder kapitaal gebouw wordt toegepast. Niet minder belangrijk is de toepassing in de beide genoemde steden, *Arnhem* en *Rotterdam*, gemaakt van de zuilenbazalt, tot het bouwen van kaaimuren langs de rivieren waaraan deze steden gelegen zijn, in navolging van hetgeen in *Duitschland* sedert lang geschiedt. Van al deze soorten vinden wij

monsters op de tentoonstelling, groot genoeg van afmeting, om zich een juist denkbeeld daarvan te kunnen vormen. Wij zijn deze en nog vele anderen verschuldigd aan de heeren NICOLA & POST te *Arnhem*, OCHSNER te *Amsterdam* en KLOOS te *Rotterdam*. Onze stadgenoot en medelid, de heer HANA, heeft almede door inzending van kapitale, bewerkte stukken zweedsch graniet op nieuw de aandacht op deze steensoort gevestigd, waaromtrent de heer WARNSINCK reeds in het jaar 1849 in de *Bouwkundige bijdragen* onzer maatschappij eene mededeeling heeft gedaan, zonder dat deze, voor zoo ver ons bekend, eenige belangrijke toepassing ten gevolge mogt hebben.

«De *Vereeniging voor volksvlijt* heeft wijders gezorgd, ons nog met andere niet minder belangrijke steensoorten bekend te doen worden. Wij bedoelen den steen van *Caen* en *Aubigny*, in het fransche departement *Calvados*, een deel van de voormalige provincie *Normandije*. Deze steen wordt sedert eenige jaren veelvuldig in *Engeland* gebruikt; de steengroeven worden voor eene engelsche kompagnie bewerkt, en het produkt komt op slechts $^2/_3$ van den prijs van den portland-steen. Wij ontleenen deze bijzonderheden aan een gedrukt verslag, bij de inzending gevoegd, bevattende buitendien vele verklaringen omtrent de deugdelijkheid van den steen enz., door bekende engelsche architekten. De monsters op de tentoonstelling vertoonen alle eene schoone graauwe kleur en zeer fijne korrel, en geven bewijzen van geschiktheid tot eene zeer scherpe en zuivere uitvoering. Zij zijn o. a. gebezigd aan de parlementsgebouwen te *Londen*, en voldoen ook voor beeldhouwwerk zeer goed. Hopen wij dat een en ander genoegzame aanprijzing moge wezen voor onze handelaren op dit gedeelte van *Frankrijk*, om te trachten deze steensoorten ook hier te lande verkrijgbaar te doen stellen, opdat onze bouwkundigen in de gelegenheid mogen zijn, er bij eenig nieuw bouwwerk partij van te trekken.

«Het zoude de grenzen van mijne reeds te wijdloopige voordragt verre overschrijden, zoo ik wilde voortgaan met aan te toonen, welke onze hulpmiddelen zijn in het vak der metalen, het hout, het glas, de kunstmassaas, asphalten, behangsel- en verfstoffen, de kalken en cementen, enz., en in hoeverre daarvan door ons een gepast gebruik wordt gemaakt. Genoeg zij het aan te merken, dat ook hierbij de hulpmiddelen veelvuldiger zijn dan de voorbeelden van hunne toepassing, zoodat het veld voor onze bouwkunstenaars nog veel aanbiedt wat geoogst kan en moet worden, als wij er belang in stellen gelijken tred te houden met de ons naburige volken. Gunstig is vooral de ligging van ons vaderland tot het ontvangen van al wat in dit opzigt kan gewenscht worden; zijne handelsbetrekkingen geven een waarborg dat aan bestellingen volgaarne beantwoord zal worden, en bij dit alles bezitten wij in de

Vereeniging voor volksvlijt een hulpmiddel tot het bekend worden met hetgeen nog niet algemeen verkrijgbaar is, dat men in andere landen te vergeefs zou zoeken. Laat ons zoo vele gunstige omstandigheden niet nutteloos doen bestaan, maar door daden toonen dat de leden der maatschappij, wier doel is: bevordering der bouwkunst, eendragtig zamenwerken met de *Vereeniging voor volksvlijt*, tot bloei van kunst en nijverheid in *Nederland*.»

Na het houden dezer voordragt, die met teekenen van toejuiching door de aanwezigen wordt vernomen, vraagt de heer H. BOUMAN het woord, en verzoekt te worden ingelicht omtrent het voordeel van het gebruik van holle metselsteenen, waarvan hij op de tentoonstelling zoovele soorten heeft waargenomen. Vooral ziet hij bezwaar in de aaneensluiting der stootvoegen, die zijns inziens de vereischte digtheid niet kunnen bezitten.

Niemand het woord vragende ter beantwoording der bedenkingen van den heer BOUMAN, verzoekt de sekretaris nogmaals verlof tot het voorlezen van hetgeen hij over dit onderwerp heeft opgesteld, luidende als volgt:

«Het oorspronkelijk doel van den engelschen uitvinder was, zoo ik mij niet bedrieg, het daarstellen van drooge wanden van betrekkelijk geringe dikte en zwaarte. Tot dusverre had men, althans hier te lande, het eerstgemelde doel trachten te bereiken door de zoogenaamde spouwmuren, bestaande uit twee muren die met eene geringe tusschenruimte in evenwijdige rigtingen zijn opgetrokken. Men beantwoordde daarmede volkomen aan het vereischte van afsluiting van vocht en mindere geleidbaarheid der warmte, door het aanwezen der tusschen de muren besloten luchtkolom. Wel verre echter van bezuiniging op te leveren in gewone gevallen, ontstaat hierdoor veeleer het dubbel nadeel van veel materiaal en veel opoffering van ruimte in plan te behoeven. De toepassing bepaalde zich dan ook veelal slechts tot buitengewone gevallen, en wel voornamelijk tot het afsluiten van ruimten, waarin eene zeer hooge temperatuur moest onderhouden worden.

«De engelsche uitvinder echter beoogde het welzijn van den bewoner in het algemeen, met besparing van middelen, en maakte juist daardoor zijne uitvinding van toepassing op de in onzen tijd met lofwaardigen ijver algemeen opgerigt wordende woningen voor de arbeidende klasse, en men mag aannemen dat zijn denkbeeld in dat opzigt gelukkig was. Met betrekking echter tot de sterkte, veroorlove men ons van eene andere denkwijze te zijn. Immers de gedaante der steenen, die in de rigting der lengte met doorgaande uitholingen zijn voorzien, veroorlooft geen ander dan een zoogenaamd halve-steens-verband, welks hechtheid bij groote muurvlakte voor het minst aan twijfel onderhevig is. Daarbij mag ook de gedaante en proportie

der steenen zelven niet voorbij gezien worden, die van wezenlijken invloed op de stabiliteit der muren zijn. Een muur toch kan beschouwd worden als één groot stuk steen, dat uit vele kleine stukken is zamengesteld; het hangt dus natuurlijk van de schikking der zamenstellende deelen af, of het geheel een hecht verband hebben zal. Daarop is eensdeels van invloed de schikking der steenen, wier voegen op alle mogelijke wijzen moeten afwisselen en elkander als het ware kruisen; anderdeels is de stabiliteit van iederen steen als het ware eene voorwaarde voor de stabiliteit van het geheel. Men mag hieraan toeschrijven de reden waarom ten allen tijde de steenen, hetzij natuurlijke of houwsteen, hetzij baksteen, toegepast als zamenstellende deelen van eenen muur, de gedaante hebben gekregen die wij nog ten huidigen dage daaraan gegeven zien. In het algemeen zijn het regthoekige prismaas, waarvan de hoogte slechts gemiddeld een vierde, somtijds een vijfde van de lengte bedraagt, terwijl bij baksteenen de breedte steeds op de helft der lengte wordt aangenomen, welke laatste bepaling als het ware door het verband tot voorwaarde gemaakt wordt.

«Zelfs bij de grieksche monumenten, alwaar de cellamuren van houwsteen werden opgetrokken, vindt men de gedaante der steenblokken overeenkomstig de hier beschrevene: steeds zijn het regthoekige prismaas liggende op hun grootste vlak, en hebbende de kleinste afmeting tot hoogte.

«Hoezeer dit in strijd schijnt te zijn met het feit dat een dikkere steen meer wederstand biedt dan een dunnere, en uit dit laatste oogpunt beschouwd de steenen op hunnen kant of liever overeind dienden geplaatst te worden, zoo ziet men echter gemakkelijk in dat bij muurwerken het hoofddoel is het verkrijgen van een hecht verband der zamenstellende deelen, terwijl de wederstand dier deelen slechts secundair te achten is; waaruit volgt dat de van ouds gebezigde wijze van zamenstelling steeds de voorkeur verdient. Ofschoon dus het statisch moment van eenen muur geheel onafhankelijk is van zijne zamenstelling, en zich bepalen laat door zijne afmetingen in lengte, hoogte en breedte, in verband met de soortelijke zwaarte der gebezigde stof, zoo hangt zijne hechtheid, dat is: zijn wederstand tegen vervormingen, bovendien van de schikking en den vorm der zamenstellende deelen af. Zoo wij vroeger reeds op het onvoldoende van eerstgenoemde wezen, niet minder moeten wij, vooral bij sommige fransche holle steenen op het onvoldoende van den vorm wijzen, daar zij dikwijls in doorsnede even hoog als breed zijn, en alzoo minder stabiliteit bezitten dan de plattere engelsche en friesche holle steenen. Bij eenige aanzienlijke hoogte gelooven wij dat men met zoodanige steenen, die vierkant in doorsnede zijn, spoedig de buitenzijde van den muur,

zoo deze niet minstens $1^1/_2$ steen zwaarte heeft zoude zien uitbuigen, waarvoor met plattere steenen minder gevaar is. Waarschijnlijk is het ook alléén bezuiniging aan metselspecie en arbeidsloon, die tot zoodanigen vorm geleid heeft; voor binnenmuren die tusschen bintlagen besloten komen, zijn zij echter niet ongeschikt te achten.

«Het uithollen der steenen veroorzaakt eene vermindering van gewigt. Deze moge voor de funderingen voordeelig zijn, zij is het echter niet met betrekking tot den wederstand der muren. Immers men zal een zwaar ligchaam niet zoo gemakkelijk doen omstorten als een van minder gewigt. Het zoude dus wenschelijk zijn dat men dit verlies aan stabiliteit trachtte te vergoeden, door meerdere hechtheid in het zamenstellend verband; hiertoe zagen wij echter dat deze soort van steenen met horizontale uitholingen, door hunnen vorm, niet geschikt is, tenzij de muren eene afmeting van minstens $1^1/_2$ steen bekomen. Daarbij voegt zich nog het bezwaar omtrent de ondigtheid der stootvoegen, wier rakende oppervlakten aan den voorkant zeer gering te achten zijn, in verhouding tot het profil der steenen. Heeft de ondervinding hieromtrent reeds uitspraak gedaan? Wij verklaren hierop het antwoord te moeten schuldig blijven. (Dit wordt bij $1^1/_2$ steen dikte ook door het verband onschadelijker gemaakt.) Gunstiger komt ons in vele opzigten eene andere soort van steenen voor, die eveneens op de tentoonstelling worden aangetroffen; het zijn die volgens BEARTS *patent*, ingezonden door den heer BALLARD te *Utrecht*. Deze soort komt in hoofdafmetingen vrij wel met de ons door als wenschelijk voorgestelde overeen; de stootvoegen zijn geheel digt; de holle kanalen zijn hier, in plaats van horizontaal, in vertikale rigting aangebragt. Hierdoor is wel is waar de besparing aan stof op verre na zoo belangrijk niet; doch hieraan mogen nimmer de hoogere eischen van hechtheid worden opgeofferd. Deze gedaante der steenen veroorlooft hunne plaatsing in streksche en patytsche rigting, waardoor een hecht verband bereikt kan worden. Bij het vermetselen dezer steenen zullen echter de gespaarde uitholingen met de metselspecie zoo niet geheel, dan toch voor een groot gedeelte gevuld worden, en daardoor de voordeelen van de holle steenen weder voor een gedeelte verloren gaan. De vraag is echter of zij niet nog altijd te verkiezen zullen zijn boven de volle of massieve metselsteenen, daar de in hen aanwezige holten, hoe gering ook, toch altijd de opdrooging zullen bevorderen, en door de daarin vervatte lucht de warmte minder zullen geleiden.

«Het voordeel dat de holle steenen met doorgaande horizontale kanalen aanbieden tot plaatsing van buizen, tot gaz- of waterleiding, ventilatie-kanalen enz., mist men bij de tweede soort met vertikale uitholingen gedeeltelijk. Wij

geven aan deze nogtans de voorkeur boven de anderen, ook uit het oogpunt der stabiliteit, die, ofschoon iets minder dan bij massieve steenen, echter verreweg overtreft de stabiliteit van muren, met de eerstgenoemde steenen daargesteld. Voor de funderingen zal echter de vermindering in last ook niet zoo belangrijk zijn.

«Trekken wij ons oordeel alzoo te zamen, dan komt het ons voor dat de holle steenen in het algemeen zijn te beschouwen als een vooruitgang in de baksteen-industrie, als leverende met minder stof, meer nuttig effekt, met betrekking tot afsluiting van vocht en instandhouding van de binnen-temperatuur; voorts dat de holle steenen met horizontale kanalen bij binnenmuren die geene groote lasten te dragen hebben, hunne meest geschikte toepassing zullen vinden, terwijl die met vertikale uitholingen ons meer geschikt voor buitenmuren voorkomen. Bij eerstgenoemde soort (de engelsche en friesche) is de oppervlakte die den wederstand tegen verbrijzeling moet uitoefenen, gemiddeld het $^2/_5$ gedeelte, en bij de fransche gemiddeld het $^3/_{10}$ van die bij massieve steenen; bij de engelsche, volgens BEART, bedraagt deze ongeveer het $^9/_{10}$ gedeelte. De massaas daarentegen verhouden zich bij de vierkant horizontaal uitgeholde met betrekking tot de massieve steenen als 1 : 2, 2 : 3. en 3 : 5, waaruit blijkt dat die massaas en dus ook het gewigt der steenen niet in dezelfde evenredigheid zijn verminderd als de wederstandbiedende oppervlakken, komende het verschil ten nadeele van den wederstand. Bij de tweede soort holle steenen met ronde kanalen in vertikale rigting doorboord, is het duidelijk dat de massa altijd juist geëvenredigd zal blijven aan het dragend oppervlak, zoodat deze in dit opzigt allezins voldoende zijn te achten. Dit is een noodzakelijk gevolg van den vertikalen stand der holle kanalen; zoo men de andere soorten holle steenen toepaste met de vierkante kanalen vertikaal gerigt, zoude men daarbij dezelfde evenredigheid waarnemen. In hoever deze soorten daartoe geschikt zijn, zullen wij nu niet onderzoeken.

«Omtrent de wijze van vervaardiging komt het ons voor, dat men bij de eerst beschouwde soort het gebruik van machinerie moeijelijk zal kunnen vermijden, althans zoo men aan de steenen die mate van netheid geven wil, waardoor zich vooral de fransche soorten van NORTON & BORIE onderscheiden. Wij weten niet of onze landgenoot in *Friesland* ook gebruik maakt van machinerie tot vorming van zijne holle steenen, maar zeker is het, dat hier te lande in het algemeen een vooroordeel bestaat tegen de invoering van werktuigen van dien aard. Trouwens de steenvormers hebben zich eene vlugheid eigen gemaakt, die bezwaarlijk door machinerie kan overtroffen worden; ook zijn de kosten van aankoop en drijven van laatstgenoemde bezwarender dan bij handenarbeid. Wij hebben

echter op de tentoonstelling opgemerkt dat de firma VIËTOR, te *Winschoten*, in de provincie *Groningen*, reeds met goed gevolg gebruik maakt van een paardenmolen, tot bereiding van de klei, waaruit de steenen verder uit de hand worden gevormd. De brief die het model van dezen molen vergezelt, voert als bewijs voor zijne deugdelijke inrigting aan, dat men ook uit het buitenland reeds meermalen dit werktuig is komen opnemen en het in teekening heeft gebragt. Het werktuig van den Engelschman H. CLAYTON vereenigt het voordeel van gelijktijdig de klei te bereiden, en de steenen op de verlangde maat te vormen. Wij zijn het aan de *Vereeniging voor volksvlijt* verschuldigd, dit werktuig op de tentoonstelling te hebben kunnen zien werken; gaarne zouden wij bevoegde deskundigen hun oordeel hooren uitbrengen over het al of niet voordeelige eener zoodanige bereidingswijze.

«De andere soort holle steenen, met vertikale uitholingen, volgens BEART'S patent, behoeft, naar het ons voorkomt, niet zoo noodwendig door machinerie gevormd te worden; althans de gaten kunnen er gemakkelijk in gedrukt worden, terwijl de nog weeke klei zich in den vormbak bevindt, en daardoor welligt de omringende klei vaster doen ineenpersen. Wij schorten hierover echter ons oordeel op, maar bevelen niettemin aan onze vaderlandsche industriëlen ten sterkste aan, hunne aandacht aan deze zaak te wijden, waardoor welligt een sinds eeuwen bij ons te lande roemrijk uitgeoefende tak van nijverheid, met weinig moeite, tot meer volmaaktheid kan gebragt worden. De geheel massieve steenen zullen echter, onzes inziens, bij funderingen, trasramen en waterdigte werken nimmer geheel ontbeerd kunnen worden.

«Alvorens van de holle steenen afscheid te nemen, rust op ons nog de aangename verpligting, te gewagen van het fabriekaat van den heer MAAS, op den huize *Doornheg*, nabij *Amersfoort*, dat zich evenzeer door netheid van vorm onderscheidt, als, blijkens de missive die de inzending vergezelde, de hem ter dienst staande middelen van uitvoering bekrompen mogen genoemd worden. Genoemde heer spreekt daarin met lof van de resultaten met zijne holle steenen verkregen, die hij heeft aangewend bij den bouw van eenen omheiningmuur. Zijne steenen zijn bovendien vergezeld van die voor de hoeken, welke men bij de andere soorten met leedwezen mist.

«Nog verdienen bepaald vermeld te worden de poreuse metselsteenen, die bij gelijke afmeting eene veel geringer zwaarte hebben dan de gewone massieve steenen. In *Duitschland* worden zij voor binnenmuren en gewelven veel toegepast, en wij maken voor hetzelfde doeleinde, opmerkzaam op die door de wed. ROSE te *Utrecht* vervaardigd en ingezonden, die ons althans geheel nieuw voorkwamen, en zeer goed de brabandsche muren kunnen vervangen.

«Tot de holle steenen kunnen nog gerekend worden de geheel afgesloten, doch inwendig holle ronde potten, met gesloten onder- en boven-vlakken, waarvan men in *Frankrijk* en *Duitschland*, in verband met ijzeren leggers tot steun, gebruik maakt voor het daarstellen van brandvrije vloeren, zolderingen en binnenmuren. (Zie ECK, *Traité des constructions en fer et poteries*). Deze soort vindt men op de tentoonstelling uit *Pruissen* ingezonden. Zij zijn vooral geschikt om zeer ligte binnen afscheidingen daar te stellen en worden met pleister verwerkt, die door hare uitzetting de onderlinge aansluiting bevordert.

«Omtrent het verband der vierkante holle steenen dient opgemerkt, dat massieve steenen evenzeer geschikt zijn tot het uitvoeren van het allezins wel doordachte voorstel van de heeren NORTON en BORIE, waardoor in den muur zelven vertikale uitholingen ontstaan, 16 duim lang, en 11 duim breed, waardoor nog $^1/_5$ uitwinst aan materiaal ontstaat, en een zeer goede $1^1/_2$ steens-spouwmuur kan uitgevoerd worden.

«Omtrent de wijze van vervaardiging dient gezegd te worden, dat de klei noodzakelijk zeer zuiver en gelijkslachtig moet zijn, waardoor eene machinale bereiding bijna noodzakelijk is, en dat de ovens eene bijzondere konstruktie moeten hebben, opdat de steenen eene gelijkmatige warmte ondervinden, daar zij door de geringe dikte der wanden meer aan scheuren en trekken zijn onderworpen, doch van den anderen kant door de daarin gespaarde kanalen ook gelijkmatiger, zoo van binnen als van buiten worden doorstookt, en zeker in korten tijd gaar kunnen zijn. Uit deze wijze van vervaardiging volgt ook noodzakelijk, dat zij over het algemeen denzelfden graad van hardheid zullen bezitten.

«Voor geprofileerde lijststeenen zal de machinale bewerking vooral zeer schoone uitkomsten geven; en de mogelijkheid doen geboren worden groote profillen van weinig zwaarte uit te voeren.

«Voor gewelven op ijzeren leggers, zal het geringe wigt der holle steenen deze verkieslijk doen zijn boven de massieve, die veelal te dun zijn, om op de gewone wijze te worden verwerkt, maar doorgaans ter bekoming van de noodige porring overdwars worden geplaatst.

«Men maakt er ook holle traptreden van, voor binnenshuis, om brandvrije trappen te bekomen; voorts holle kolommen, holle daktegels voor schuren, waardoor luchtstroomen kunnen ontstaan, zonder gevaar van lekking.

«Dit alles wordt duidelijk opgehelderd door den geïllustreerden katalogus van NORTON en BORIE, verkrijgbaar voor 50 cents aan het lokaal der tentoonstelling.»

De sekretaris geeft daarna ter beschouwing een exemplaar van den geïllustreerden katalogus van de heeren

NORTON & BORIE, fabriekanten van holle metselsteenen te *Londen*, waardoor onder anderen het verband waarin zij kunnen verwerkt worden, wordt verduidelijkt. Hij merkt op dat dit evenzeer op de gewone massieve metselsteenen toepasselijk kan gemaakt worden, en in ieder geval bij een anderhalve-steens-muur één vijfde besparing oplevert.

De heer J. A. VAN EYK zegt, dat de holle steenen vooral tot afsluiting van warmte dienstig zijn, en voor dat doel, ten getal van ongeveer 100,000 stuks zijn aangewend bij den bouw van de droogtorens der fabriek van verbeterde meekrapbereiding te *Goes*; zijnde vervaardigd en geleverd door CREMERS te *Bolsward*.

De heer H. ROMIJN PZ., het woord bekomen hebbende, zegt op de tentoonstelling met belangstelling te hebben bezigtigd de fraaije voortbrengselen der pottebakkerij aan den *Overtoom* nabij deze stad, maar wil juist om die reden zijne bedenkingen kenbaar maken omtrent de inrigting der aldaar vervaardigde en ten toon gestelde privaattrechters van gebakken aarde. Deze komen hem voor te zijn onvoldoende met betrekking tot eene volkomen stankafsluiting, waartoe zijns bedunkens een rondom uitstekende rand wordt vereischt, gelijk de kransen die men bij looden trechters gewoon is aan te brengen. Ook oordeelt hij het verglaassel aan de buitenzijde nadeelig voor de vereeniging met het omringende metselwerk.

De heer I. WARNSINCK beantwoordt den spreker, met te doen opmerken dat bij den bouw van de cellulaire gevangenis, alwaar soortgelijke privaat-trechters zijn gebezigd, de ondervinding heeft aangetoond dat zulke randen meermalen breken, en zich van het ligchaam van den trechter afscheiden. Zij komen hem niet noodzakelijk voor, tot afsluiting van den stank, maar hij acht het evenzeer wenschelijk dat het buitenverglaassel achterwege worde gelaten.

De heer H. REESSE, als mede-direkteur van de genoemde fabriek, zegt de aanmerkingen met belangstelling te hebben vernomen, en ze te zullen mededeelen aan de fabriekanten.

De heer H. BOUMAN acht den rand almede overbodig, en zegt dat bij looden trechters de krans alléén dienstig is tot dragt, maar nooit den stank kan afsluiten, aangezien het lood zich nimmer vereenigt met de metselspecie.

De heer J. BRINK slaat voor den rand te vervangen door eene kalksponning, waardoor zijns bedunkens het doel nog beter zou bereikt worden.

De voorzitter, deze zaak genoegzaam toegelicht achtende, verzoekt tot een ander onderwerp te willen overgaan.

Hierop vraagt de heer J. N. BASTERT het woord en ontwikkelt zijne bedenkingen omtrent het ten toon gestelde werktuig tot kleibereiding en steenvorming van H. CLAY-

TON, hoofdzakelijk hierop nederkomende: dat het gebruik van dit werktuig naar zijn inzien geene besparing van kosten zal opleveren, en althans den handen-arbeid niet te éénenmale overbodig maakt; dat de klei, gelijk hij die heeft zien verwerken in het gebouw der tentoonstelling, door het toevoegen van water schijnt gezuiverd te worden, waardoor de gevormde steenen te week, en daardoor niet met de handen kunnen aangevat worden, bij het uitkomen aan den onderkant van het werktuig. Omtrent de wijze om de steenen volgens de dikte te verdeelen, door middel van koperdraden in ronddraaijende ramen gespannen, heeft hij opgemerkt dat de minste bogt of onzuiverheid aan die draden klevende, zigtbare sporen nalaat op de massieve steenen, waardoor de oppervlakten niet zuiver vlak kunnen zijn; dit is nog meer het geval met de vaste draden, die de lengte van de steenen bepalen en alzoo de kopvlakken formeren.

De heer SARPHATI beantwoordt deze bedenkingen, door mede te deelen, dat het werktuig is voorzien met inwendige toestellen, tot het door elkander werken en zuiveren van de klei, zonder de bijvoeging van water noodzakelijk te maken. Dit is hier alléén gedaan om de bewerking met minder kracht te kunnen bewerkstelligen. Buitendien behoeven de versch gevormde steenen niet met de hand aangevat te worden, maar worden van zelven op plankjes geschoven, die wel aanwezig zijn, doch wegens gebrek aan ruimte zijn weggelaten. De koperdraden tot doorsnijding der gevormde kleiprismaas kunnen door middel van schroeven zoo sterk gespannen worden, dat zij volkomen regt zijn, als wanneer er zeker geene kleideeltjes aan blijven kleven, die tot onzuiverheid der oppervlakten kunnen aanleiding geven. Als voorbeeld van steenen die op deze wijze vervaardigd worden, noemt de heer SARPHATI de berlijnsche steenen, op de tentoonstelling aanwezig, wier gladde oppervlakte ieders aandacht trekt.

De heer A. C. PIERSON vraagt eenige inlichting aangaande de ovens, waarin de holle steenen gebakken worden.

De heer SARPHATI antwoordt, dat hunne inrigting geheel afwijkt van onze gewone steenovens. Het zijn overdekte ovens, met gelijkmatige stoking en door eenen schoorsteen geregelde trekking. De steenen behoeven geene luchtdrooging, en zijn nagenoeg allen van gelijken graad van hardheid.

De heer H. DE CLERCQ vereenigt zich geheel met het door den sekretaris voorgedragene, omtrent een meer sierlijken bouwstijl op het materiaal gegrond, dat hier te lande vervaardigd wordt. Daartoe geeft hij als voorbeelden ter navolging, de afbeeldingen van engelsche landhuizen, vervat in het 1ste deel van het werk, getiteld: *Domestic architecture by* FRANCIS GOODWIN, hetwelk door hem aan het bestuur ter bezigtiging wordt

aangeboden, om daarvan het meest gepast gebruik te maken.

De heer mr. J. P. AMERSFOORDT zegt, uit de eerste voordragt van den sekretaris gehoord te hebben dat van het zweedsch graniet, reeds in 1849 door den heer WARNSINCK aanbevolen, alsnog geene belangrijke toepassing was gemaakt. Hij deelt mede dat soortgelijk materiaal, het graniet van *Cornwallis* in *Engeland*, veelvuldig wordt toegepast bij den bruggenbouw, en ofschoon zeer moeijelijk van bewerking, nogtans om zijne groote duurzaamheid wordt verkozen. Het komt den spreker voor, dat aan onze dijkwerken hiervan ter bekleeding van de buitengloojingen een zeer gepast gebruik zoude te maken zijn, en het schijnt hem toe dat de waterbouwkundigen hunne aandacht niet genoeg op dit onderdeel der zamenstelling vestigen. Veelal toch vindt men die glooijingen bekleed met veldkeijen, die op onze heidevelden in groote hoeveelheid worden gevonden, zonder onderscheid van soort te maken, mits zij groot van afmeting zijn; sommige soorten zijn niet bestand tegen de inwerking van het water, den zonneschijn en de vorst. Bij sluiswerken en dergelijke vindt men ook zandsteen toegepast, die evenmin op den duur bestand is. Hij verzoekt alzoo te mogen weten, om welke reden het zoo veel meer duurzame graniet niet is gebezigd.

De heer WARNSINCK antwoordt hierop, dat die reden hoofdzakelijk moet gezocht worden in de kostbaarheid van het graniet, in vergelijking van den gewoonlijk gebezigden dijksteen. Het graniet komt ook niet in lagen voor, zoo als b. v. de escausijnsche steen, maar als groote rotsmassaas, die niet dan zeer moeijelijk in stukken van bekwame afmetingen te verdeelen zijn.

De heer AMERSFOORDT hervat, dat ook hij vroeger meende dat het graniet niet in lagen werd aangetroffen. Dit is echter later gebleken onjuist te zijn, zoo als het aan kaap *Landsend* is bewezen. (Zie het werk van DE LA BÊCHE, over de geologie.) Bij vroegere mededeelingen omtrent deze zaak, had de heer WARNSINCK het groote verschil in kosten nimmer opgemerkt. Overigens komt hier de duurzaamheid in de eerste plaats in aanmerking. Bij de escausijnsche en soortgelijke steenen treft men vele schelpen aan, die aanleiding geven tot verwering, gelijk aan de bordessen onzer woonhuizen te zien is. Men vindt de granietblokken ook in de Hilversumsche heide, waar men ze slechts heeft te sorteren.

De heer KLIJN treedt in eenige bijzonderheden omtrent de redenen die hem genoopt hebben, tot het gebruik van de belgische steensoorten aan de onder zijne direktie gemaakte dijkwerken. Hij verklaart dat de doorniksche steen, die daaraan voor een deel is gebezigd, niet verkieslijk is, maar dat het gebruik was verpligtend gemaakt door de

hooge regering, en de steen moest overgenomen worden van het gestaakte kanaal van *Marken* naar de *Noordzee*. Voor het overige heeft men het duitsche bazalt gebezigd, dat veel geschikter is. Dat het graniet niet werd aangewend, moet toegeschreven worden aan toenmalige onbekendheid met het materiaal, terwijl bovendien de escausijnsche steen in 1829 nog een nationaal produkt was, dat alzoo de voorkeur verdiende.

De heer AMERSFOORDT zegt daarop, de dijken bij deze stad *(Amsterdam)* niet regtstreeks bedoeld te hebben, maar veelmeer de dijkwerken op de kusten van *Friesland*.

De heer PIERSON gelooft ook dat de onbekendheid met het materiaal wel de voornaamste reden is van zijne weinige toepassing in de burgerlijke bouwkunst, doch betwijfelt of men er wel lijstwerken van zoude kunnen maken. Wat betreft de te *Amsterdam* gebezigde belgische steensoorten, deze zijn niet uitsluitend de escausijnsche, maar ook, en wel bepaaldelijk de dijksteen, de zoogenaamde doorniksche steen. Gedurende zijn vroeger verblijf in de voormalige zuidelijke provinciën, heeft spr. voorbeelden van laatstgenoemde steensoort aangetroffen, die als het ware geheel tot eene kleiachtige zelfstandigheid waren overgegaan. Hij acht het dus met den heer AMERSFOORDT wenschelijk, dat het graniet meer worde toegepast. Spreker wenscht echter bij deze gelegenheid eenige inlichtingen te bekomen aangaande de steengroeven van *Oldenzaal* en *Winterswijk*, en de hoeveelheid steen daarin aanwezig. Hij rigt deze vraag meer bepaald aan den heer STARING, medebestuurder der vereeniging, als lid van de kommissie tot onderzoek van de geologische gesteldheid van den vaderlandschen bodem.

De heer STARING zich sedert eenigen tijd uit de vergadering verwijderd hebbende, kan alzoo de verlangde inlichtingen niet geven. Deze vraag wordt derhalve aangehouden.

De heer D. WEGEWIJS komt terug op het vroeger gesprokene omtrent het zweedsche graniet, en deelt mede proeven te hebben genomen aangaande de bewerking van dien steen, waaruit hem is gebleken dat daartoe de gebruikelijke gereedschappen onvoldoende zijn.

De heer E. H. HARTMAN heeft dienaangaande inlichtingen bekomen van den heer BROMS te dezer stede, door wien het graniet herwaarts is overgebragt; genoemde heer bezit zelfs gepolijste tafelbladen van die steensoort, ten bewijze dat zij zeer net te bewerken is.

De heer WEGEWIJS zegt, dat de in der tijd door hem onderzochte van eene andere soort was dan de ten toon gestelde.

De heer AMERSFOORDT merkt aan, dat op de groote londensche tentoonstelling een standbeeld van graniet aanwezig was. In *Cornwallis* is men gewoon de groote

blokken in kleinere te verdeelen, door middel van putten die met een stamper in den steen worden geboord, waarin vervolgens wiggen worden geplaatst, door welke aan te drijven de steen splijt. Hij is van deze bewerking ooggetuige geweest.

De heer WEGEWIJS zegt dat deze handelwijs in *België* evenzeer wordt gevolgd.

De heer SARPHATI vraagt of de wiggen tot het splijten ook van hout waren, dat door bevochtigd te worden, eene zwelling ondergaat die genoegzaam is tot het splijten van den steen.

De heer AMERSFOORDT antwoordt dit niet bepaaldelijk te hebben waargenomen; maar nog onlangs het graniet aan een kapitaal engelsch havenwerk te hebben zien toepassen.

De heer SARPHATI voegt nog bij het vroeger aangevoerde, dat de gereedschappen ter bearbeiding van het graniet mede op de tentoonstelling aanwezig zijn.

De heer WEGEWIJS deelt mede, dat natte wiggen hem alleen bij zandsteen zijn gebleken van toepassing te zijn.

De heer GODEFROY doet opmerken, dat de heer WARNSINCK in de mededeeling omtrent het graniet, in de *Bouwkundige bijdragen*, spreekt van de roode kleur van den steen, die spreker verklaart bij het ten toon gestelde graniet, en bij een monster hem in het jaar 1849 door den heer HANA geschonken, niet in het minst te kunnen waarnemen.

De heer WEGEWIJS stemt dit geheel toe, en zegt dat het door hem onderzochte graniet was rood van kleur met grijze stippen.

De heer AMERSFOORDT merkt aan dat de kleur van het graniet afhangt van zijne zamenstellende deelen. Deze bestaan hoofdzakelijk uit kiezel, veldspath en glimmer. Als serpentijnsteen gewijzigd, wordt hij in *Engeland* tot de fraaiste sieraden gebezigd en te kostbaar voor bouwsteen geacht. In de door den spreker ten toon gestelde verzameling geologische voorwerpen, vindt men verschillende soorten graniet vertegenwoordigd. Door verwering en vergruizing gaat de steen onder den invloed van het water der bergstroomen over in de algemeen bekende klei, en het zijn juist de bijzondere bestanddeelen van deze tot zoo vele doeleinden verwerkte grondstof, die *Engeland* het voordeel geven daaruit het zoo fraaije en gunstig bekende pottebakkers- en aardewerk te vervaardigen. In het algemeen veranderen de eigenschappen zoo van den steen als van de klei, met den aard en de verhouding hunner bestanddeelen.

De voorzitter acht thans deze zaak genoegzaam te zijn besproken en verzoekt tot een ander onderwerp over te gaan.

De heer GODEFROY zegt, in zijne eerst gehouden voordragt te hebben gesproken van eene hem gedane me-

dedeeling, betreffende het glazuur van steenen buizen, als zoude dit aanleiding gegeven hebben tot het mededeelen van loodzouten aan het doorstroomend regenwater, dat uit hardsteenen goten afkomstig was. Het is de heer HARTMAN die hem deze mededeeling heeft gedaan, en die het heeft waargenomen bij het Werkhuis hier ter stede. Hij verzoekt dat de heer HARTMAN hieromtrent zijne bevinding aan de vergadering mededeele, daar het feit uit het oogpunt van gezondheid wel overweging verdient.

De heer PIERSON bevestigt dat vele gebouwen hier ter stede met hardsteenen goten zijn voorzien, doch dat ook vele zijn veranderd in met lood bekleede goten, wegens ondigtheid der voegen van den steen.

De heer HARTMAN zegt, dat hem door heeren regenten van het genoemd gesticht werd opgedragen het vervaardigen van een waterfilter tot zuivering van het regenwater, dat hem bij onderzoek bleek te zijn bezwangerd met oververzuursel van lood, blijkbaar afkomstig van het glazuur der steenen buizen.

De heer SARPHATI doet opmerken, dat glazuur niet uitsluitend van lood-oxyde wordt daargesteld. Soda, potasch en keukenzout zijn daartoe evenzeer dienstig. Bij kalkhoudende kleisoorten verkrijgen de daaruit gebakken steenen als het ware van zelven een glazuur, zoo als sommige der berlijnsche ornamenten. De aarden potten en pannen worden bepaaldelijk met lood-oxyde verglaasd, als onoplosbaar in water, en hebben, voor zoo verre hem bekend is, nog nimmer tot vergiftiging aanleiding gegeven. Uit een geneeskundig oogpunt vraagt hij alzoo, of andere leden der vergadering dit verschijnsel ook hebben waargenomen.

De heer H. VETTEWINKEL DZ. zegt gehoord te hebben, dat boter die langen tijd in verglaasde potten wordt bewaard, vergiftigd wordt. Eertijds werden belangrijke hoeveelheden loodwit naar *Frankrijk* uitgevoerd, om tot glazuur te worden gebezigd.

De heer SARPHATI merkt aan dat tinverzuursel een verglaasel oplevert, dat dit bezwaar kan wegnemen, doch waarvan de kosten veel hooger zijn.

De heer E. H. HARTMAN zegt, te hebben waargenomen dat het belgische zink tot bekleeding van daken en goten tot hetzelfde verschijnsel aanleiding geeft. Hij schrijft dit toe aan de vermenging van het belgische zink met lood, aan welke bijmenging het zijne taaiheid zoude verschuldigd zijn. Dit was onder anderen gebleken uit een wetenschappelijk onderzoek in *Engeland* ingesteld, tot opsporing van de redenen van het minder buigzame van het engelsche zink. Laatstgenoemde soort, ofschoon harder, is veel zuiverder, en daarom verre boven het belgische te verkiezen, en is iets goedkooper in prijs. Sommigen beweren dat de taaiheid zoude ontstaan door verhitting gedurende het pletten, maar bij de afkoeling gaat dit voor-

deel weder verloren. De spreker geeft alzoo in bedenking het engelsch zink in het belang der gezondheid bij voorkeur te bezigen.

De heer G. MOELE vraagt of het medegedeelde aangaande de vermenging met lood ook toepasselijk is op het ten toon gestelde belgische zink.

De heer HARTMAN beweert dat bepaaldelijk het zink van de *Société de la Vieille Montagne* te *Luik* met lood gemengd is.

De heer GODEFROY zegt, den ingenieur H. CUYLITS van genoemde *Société*, naar dit feit bepaaldelijk gevraagd te hebben, die het ten stelligste ontkende.

De heer L. SCHÜTZ (metaalgieter te *Zeist*) voert aan, als zinkgieter bij ondervinding te weten dat het zeer moeijelijk is, zink en lood ondereen te mengen.

De heer HARTMAN zegt dit meer dan eens bewerkstelligd te hebben.

De heer J. F. METZELAAR van *Rotterdam* deelt mede, dat men daar ter stede onlangs een blad luiksch zink, dat vele jaren had gediend tot dakbekleeding, scheikundig onderzocht en bevonden heeft dat het geheel vrij van lood is. Hij belooft het resultaat van dit onderzoek te zullen mededeelen [1]).

De heer ROMIJN vraagt, of deze vermenging niet reeds in den erts kan aanwezig zijn, zonder dat aan vervalsching moet worden gedacht.

De heer KLIJN stelt voor het rapport door den heer METZELAAR toegezegd af te wachten, tot het verspreiden van meer licht over deze kwestie.

De heer SARPHATI merkt aan, dat lood een duur vervalschingsmiddel voor het zink zijn zoude, en vestigt de aandacht der vergadering op het ter tentoonstelling aanwezige zinklood van MOREWOOD te *Londen*, zijnde zink dat met eene dunne laag lood is bekleed.

De heer GODEFROY vraagt, of de aanraking dezer beide metalen geene aanleiding kan geven tot galvanische werking ten nadeele van een der beide metalen.

De heer SARPHATI zegt, dat dit niet anders dan onder de zamenwerking van zuren kan geschieden, wier toetreding door de volkomene aaneensluiting geheel belet wordt.

De heer VAN EYK voegt hierbij, dat deze twee metalen zeer nabij in de elektrische reeks voorkomen, en alzoo slechts zwakke uitwerking voortbrengen.

De heer GODEFROY oppert de bedenking, of de ongelijke uitzetting der beide metalen onder den invloed der zonnestralen geene aanleiding tot scheuren geven zal.

De heer VAN EYK antwoordt, dat de ondervinding dit

[1]) Hieraan is tot heden nog niet door den heer METZELAAR voldaan, doch wij hebben later van hem vernomen, dat het engelsche zink eene niet onbelangrijke hoeveelheid ijzer bevat, waardoor het verschil zich reeds laat verklaren.

bezwaar niet heeft doen kennen. De loodoppervlakte komt boven op te liggen.

De heer SARPHATI oordeelt, dat de naauwe aansluiting der metalen de gelijkmatige warmteverdeeling zal bevorderen.

De heer HARTMAN voegt hierbij dat de lengte-uitzetting der beide metalen nagenoeg even groot is, en alzoo geene aanleiding tot afscheiding der beide stoffen zal geven.

Deze zaak alzoo voldoende toegelicht zijnde, wordt tot een ander onderwerp overgegaan.

De heer H. VETTEWINKEL DZ. spreekt over de moeijelijkheid tot verkrijging van kleurlooze olie of vernis. Hij heeft waargenomen dat extra blanke engelsche olie na verloop van tijd zeer geel is geworden, hetgeen met vernissen evenzeer het geval was. De op oud hollandsche wijze bereide oliën hebben dit bezwaar niet. Hij heeft op de tentoonstelling soorten ingezonden met en zonder engelsche olie bereid, en zou gaarne van aanwezige leden vernemen, of zij dezelfde bezwaren hebben ondervonden. Tot verkrijging van kleurloosheid bezigt men somtijds papaver-olie, doch deze is duurder, wordt daarom dikwijls vervalscht, droogt minder goed en wordt dus over het algemeen weinig gebezigd.

De heer G. H. BAUER, van *'s Gravenhage*, beantwoordt den vorigen spreker door te zeggen, dat het bereiden van de olie ten doel heeft, het verwijderen van de plantenslijm en eiwitstof; daartoe worden veelal zwavelzuur en andere scheikundige middelen gebezigd, die echter het nadeel hebben met de ontkleuring tevens de olie te ontleden. Hij bedient zich met goed gevolg van stoom, tot zuivering der olie, waardoor het genoemde bezwaar wordt vermeden.

De heer PIERSON verzoekt hierop het woord, en vraagt of hier te lande eene inrigting bestaat, die zich bezig houdt met het vervaardigen van gegalvaniseerd ijzer in het algemeen. Wel blijkt uit den katalogus, dat onder anderen de heer M. J. ENTHOVEN, te *Zaltbommel*, gegalvaniseerde ijzeren spijkers maakt, maar spreker heeft hier meer bepaald het oog op eene werkplaats, waar men verschillende ijzeren voorwerpen van willekeurige gedaante kan doen galvaniseren.

De heer BAUER antwoordt hierop, dat zoodanige fabriek bestaat te *'s Gravenhage*, van den heer NIEVERGELD. Spreker heeft daar onder anderen ijzeren ramen zien galvaniseren met zink.

De heer SARPHATI merkt aan, dat in de werkplaats van genoemden heer NIEVERGELD geene groote platen gegalvaniseerd worden.

De heer BAUER geeft als zijn gevoelen te kennen, dat het galvaniseren van ijzer een weinig afdoend behoedmiddel is;

immers in het water gedompeld wordende verandert het van kleur, en schijnt dus water in zich op te nemen.

De heer SARPHATI antwoordt hierop, dat dit slechts schijnbaar het geval is, en dat het zeker is dat ijzeren platen door galvaniseren bestand worden tegen de inwerking van zuren; dit is althans met engelsch fabriekaat het geval.

De heer VAN EYK voegt hierbij, dat zink gebleken is het meest doelmatig te zijn voor deze bewerking.

De heer SARPHATI maakt daarenboven de opmerking, dat gegalvaniseerd ijzer somtijds nog bovendien wordt vertind.

De heer HARTMAN vraagt of het ijzer in de genoemde haagsche fabriek langs den natten weg wordt gegalvaniseerd. Dit wordt door den heer BAUER bevestigd, waarop de heer SARPHATI aanmerkt dat de benaming «galvaniseren» eene oneigenlijke kwalifikatie is voor zoodanige wijze van bewerking.

De heer HARTMAN zegt dat vertind ijzer in praktijk niet voldoet, maar wel het verzinkt ijzer. De vereeniging der beide metalen is echter bij het laatstgenoemde niet volkomen; het is hem gebleken dat bij het solderen het zink veelal loslaat van het ijzer. Dit zelfde heeft plaats bij het buigen der platen. Hij heeft daaromtrent voor ongeveer drie jaren proeven genomen op zijne woning, waaruit is gebleken dat de niet verzinkte plekken aanvankelijk door het omringende zink worden beveiligd, doch dat dit niet duurzaam is. Ook bepaalt zich de tijd van beveiliging van het ijzer slechts tot dien van den duur der beveiligende zinklaag. Spreker antwoordt op eene vraag van den heer PIERSON naar de hoedanigheid van het beproefde ijzer, dat dit engelsch fabriekaat was, en zegt dat sommigen meenen dat eene verhitting met houtskool in plaats van steenkool eene gunstige uitwerking zoude hebben.

De heer SMIT trekt de duurzaamheid van het gegalvaniseerd ijzer almede in twijfel, en heeft de platen in het magazijn reeds met roestplekken bevonden.

De heer J. ORTT maakt de aanmerking dat de zucht tot galvaniseren van ijzer zelfs zoo ver schijnt te gaan, dat men voorwerpen galvaniseert waarbij die bewerking in het geheel niet te pas komt. Als zoodanig beschouwt hij de door den heer ENTHOVEN te *Zaltbommel* ten toon gestelde gegalvaniseerde wormnagels, daar het bekend is dat het doel waarmede deze nagels in het hout worden gedreven, alleen is het daarstellen van eene doorgaande roestkorst, die daardoor bestand wordt tegen het indringen van den paalworm. Terugkomende op een reeds vroeger behandeld onderwerp, zegt spr. dat bij de onder zijne direktie gemaakte dijkwerken, de noordsche steen de beste uitkomsten geeft voor bekleeding der buitenglooijing. De onkelsteen scheurt door de werking der zonnestralen, doch is goed onder water en voor bestortingen. De doorniksche steen wordt thans niet meer dan voor zinksteen gebezigd, als

zijnde te leiachtig van aard. De spreker voert een en ander aan, ten betooge dat de waterbouwkundigen geenszins de lessen der ondervinding verwaarloozen, maar integendeel daarvan partij trekken.

De heer mr. E. DE MARKAS, president der amsterdamsche afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, vraagt en bekomt alsnu het woord. Hij had willen spreken over den kleikneder en daaromtrent eenige inlichtingen vragen, maar deze zijn hem reeds door de wisseling van gedachten tusschen den heer BASTERT en den heer SARPHATI voldoende geworden Hij verheugt zich over de gehoorde diskussiën, die het hare bijdragen tot vermeerdering van kennis. Hij herhaalt hier kortelijk wat eenige dagen geleden door hem in de amsterdamsche afdeeling der maatschappij werd gezegd, nl. dat door de staatsomwentelingen van *Amerika* en *Frankrijk* de studie der kunsten en wetenschappen als het ware is geëmancipeerd. Hij vindt daarvoor het bewijs in de groote tentoonstellingen in *Engeland*, *Frankrijk*, *Ierland*, *Duitschland*, en *Noord-Amerika*. De zucht tot het oprigten van genootschappen is daardoor ook tot ons gekomen, en deze dragen het hunne bij tot vermeerdering van kennis. Hij vertrouwt niet te ver te gaan, door zich den tolk te make der vergadering en uit haren naam der vereenigde kommissiën haren dank aan te bieden voor hetgeen zij ten deze hebben verrigt.

De vergadering geeft door teekenen van toejuiching haren bijval te kennen.

De voorzitter vraagt of eenig lid der vergadering nog iets heeft voor te dragen, betreffende de ten toon gestelde voorwerpen.

De sekretaris vraagt en bekomt daarop vergunning tot het houden eener korte voorlezing, aangaande de voorwerpen van holle getrokken ijzeren buizen, uit de fabriek van GANDILLOT te *Parijs*.

Dit opstel luidt als volgt:

«Als tweede onderwerp, waarop ik de vrijheid neem uwe welwillende aandacht te vestigen, noem ik de voorwerpen vervaardigd van holle getrokken ijzeren buizen, uit de fabriek van GANDILLOT te *Parijs*, en van daar door de zorg der *Vereeniging voor volksvlijt* ontboden. Wij zien daarin eene, naar het ons toeschijnt, even gewigtige als gelukkige toepassing van het beginsel om met weinig stof veel wederstand te bieden. Behalve eenige pijpen en verbindingen ter dienste van verwarmingstoestellen naar het stelsel van PERKINS, merken wij op eenige weinige voorwerpen behoorende tot de sierlijke bouwkunst, die, om zoo te zeggen, van dagelijksche toepassing zijn. Het zijn trap-balusters en een fragment van een ijzeren hek. Beide worden over het algemeen van massief ijzer gemaakt,

hetzij gegoten of gesmeed. De voorkeur over het algemeen aan eerstgenoemd metaal gegeven, is grootendeels toe te schrijven aan de minkostbaarheid en de gemakkelijke wijze van het aanbrengen van de sierlijkste vormen en versieringen. Dit gaat echter maar al te zeer gepaard met eene broosheid, die het materiaal ongeschikt maakt tot het verduren van schokken. Hiertoe wordt gesmeed ijzer gevorderd, dat wederom de zoo even genoemde voordeelen moet missen en dus wegens te groote zwaarte en te kostbare bewerking zelden uitsluitend wordt gebezigd. Wij juichen daarom het denkbeeld toe, hierbij gebruik te zien maken van holle getrokken ijzeren buizen. Deze toch vereenigen veel sterkte met weinig zwaarte, dat vooral bij hekwerken een vereischte mag genoemd worden, en bij beweegbare gedeelten zeker een waarborg tegen ontzetting der deelen oplevert. Niet minder gepast komen ze ons voor trap-balusters voor, en heeft het materiaal de geschiktheid zich even goed als massief ijzer met gegoten ornamenten te doen opsieren.

«Zoo wij dus in de reusachtige kokerbruggen van *Engeland* het beginsel van den wederstand van holle ligchamen overtuigend bewezen zien, en ditzelfde beginsel niet minder gelukkig toegepast vinden op het daarstellen van onbrandbare zolderingen, vloeren en kapwerken, zoo verheugen wij ons dat de industrie het gelukkige denkbeeld heeft gehad, diezelfde voordeelen ook aan nederiger onderdeelen onzer bouwkunst te verzekeren, en gevoelen wij ons des te meer aangespoord tot een gevoel van dankbaarheid jegens eene vereeniging, die ons allen in staat stelde tot het aanschouwen van zooveel leerrijks op het gebied der bouwkundige industrie en techniek. Mogen de daar ontvangen nuttige wenken en leeringen niet verloren gaan, maar integendeel medewerken tot het doel onzer maatschappij: de bevordering der bouwkunst!»

De voorzitter verleent hierop het woord aan den heer BAUER, van *'s Gravenhage*, die een voorstel wenscht te doen betreffende de opleiding van den ambachtsstand. Hij meent in die opleiding, zoo als zij thans hier te lande geschiedt, eene der voornaamste oorzaken te vinden van de achterlijkheid onzer kunstvlijt, in vergelijking met die van het buitenland, en acht ons land nog niet rijp tot het houden van tentoonstellingen, en tot de oprigting van industrie-scholen, zoo lang niet de ambachtsman van zijne jeugd af wordt opgewekt tot liefde voor den arbeid, die in later jaren het middel van zijn bestaan moet opleveren. De arbeidende klasse heeft, zijns inziens, minder behoefte aan onderwijs in aardrijkskunde, geschiedenis enz., die slechts voor de hoogere standen der maatschappij onmisbaar zijn.

De voorzitter uit als zijn gevoelen, dat de verwezen-

lijking van zoodanig denkbeeld niet van eenige maatschappij moet uitgaan; er zijn in den laatsten tijd reeds te veel maatschappijen opgerigt, waarvan het gevolg is dat de deelneming allengs vermindert en de belangstelling verflaauwt.

De heer SARPHATI zegt ook eenigzins met het geven van onderwijs vertrouwd te zijn, en heeft bij ondervinding geleerd, dat de oorzaak van de weinige vruchten die het onderwijs van den ambachtsstand oplevert, moet toegeschreven worden aan gebrek aan gevoel van behoefte aan kennis. Hij acht het niettemin wenschelijk, dat van deze vergadering uitga een voorstel aan de hooge regering, tot uitbreiding van het onderwijs aan den ambachtsstand, waardoor geene der bestaande inrigtingen kan benadeeld worden. De te dezer stede bestaande handelsschool en het *Polytechnisch museum*, zijn in vergelijking van de buitenlandsche inrigtingen weinig beduidend, en hebben ook niet de hier bedoelde strekking. De spreker stelt alzoo voor dat door den voorzitter een votum van de vergadering worde gevraagd, ten bewijze dat deze zich met zijn denkbeeld vereenigt.

De heer J. F. METZELAAR, van *Rotterdam*, zegt dat hij allezins deelt het gevoelen van de vorige sprekers aangaande de opleiding van de ambachtslieden, doch verlangt dan ook dat deze bij meerdere bekwaamheid eene geëvenredigde vermeerdering van belooning genieten. Deze bedraagt in zijne stad niet meer dan 10 cent, dat zeker te gering te achten is. Het is niet altijd onverschilligheid, maar wel de weinige vooruitgang in welstand die den ambachtsman ontmoedigt tot meerdere inspanning.

De heer DE MARKAS zegt van oordeel te zijn, dat de tusschenkomst van het gouvernement in de door den vorigen spreker bedoelde zaak ongepast is, aangezien de werken, vooral die bij aanneming gemaakt worden, een burgerlijk kontrakt daarstellen tusschen den aanbesteder en den aannemer.

De heer METZELAAR antwoordt dat hij de tusschenkomst van het gouvernement in het algemeen zelfs niet wenschelijk acht, en nog nooit daarvan heilzame vruchten heeft waargenomen. Zijne bedoeling is alleenlijk dat de werkbazen en patronen acht mogen slaan op de onderscheiding tusschen meer en minder bekwame werklieden.

De heer DE MARKAS wijt de mindere welvaart van de ambachtslieden, voor een groot deel, aan de heerschende zucht der ouders zich boven hunnen stand te verheffen, waarvan ongepaste verteringen het gevolg zijn.

De heer VETTEWINKEL voorspelt zich weinig goeds van de hulp des gouvernements. Hij meent daartoe reden te hebben door hetgeen er geschied is met de klasse van onderwijs in den scheepsbouw aan de *Koninklijke akademie van beeldende kunsten* hier ter stede; de subsidie daarvoor toegestaan is, niettegenstaande de erkende be-

hoefte aan geregeld onderwijs in dien vroeger verwaarloosden tak der bouwkunst, ingetrokken en ten gevolge daarvan de leerstoel vervallen. Men gaf voor dat de leerlingen die er gebruik van maakten, de studie der noodigste hulpwetenschappen door huiselijke omstandigheden verwaarloosden.

De heer DE MARKAS acht onderwijs niet volstrekt noodzakelijk, daar men bij ondervinding weet dat geniën zich zelven vormen.

De heer PIERSON, als lid van den raad van bestuur der akademie, zegt dat die maatregel alleen bezuiniging ten doel had. Dit wordt bevestigd door den heer WARNSINCK, onder bijvoeging dat het bestuur deze klasse ook als heterogeen met de overigen beschouwde, en daardoor meest geschikt achtte om als maatregel van bezuiniging te kunnen vervallen.

De heer SARPHATI verzoekt en bekomt alsnu vergunning tot het voorlezen van het volgende door hem geformuleerd voorstel, omtrent de zaak in behandeling.

«Dat deze vergadering verklare:

«dat de klagten over de mindere vorderingen der bedrijven hier te lande, vooral in verband met het zoo belangrijk vak der bouwkunst, grootelijks zijn toe te schrijven aan mindere kennis bij den aankomenden ambachtsman;

«dat het eenige middel tot verbetering daarin is, eene betere opleiding, betere scholen;

«dat dit onderwerp verdient aan de zorg van 's lands regering ten dringendste te worden aanbevolen;

«dat de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, in verband met de *Vereeniging voor volksvlijt*, zich zal bereid verklaren, met de regering over deze zaak te korresponderen of op alle daartoe dienstige middelen het beoogde doel te helpen bevorderen.»

De heer BAUER zegt dat zijns bedunkens het bedoelde onderwijs reeds op de lagere volksscholen moest gegeven worden.

De heer SARPHATI licht zijn voorstel toe, en acht het niet geraden daarbij reeds te treden in bijzonderheden aangaande de wijze van uitvoering.

De voorzitter stelt voor het voorstel van den heer SARPHATI te renvoijeren aan het bestuur der maatschappij, om het ter tafel te brengen in de algemeene vergadering van het aanstaande jaar, hetgeen door den heer DE MARKAS wordt ondersteund.

De vergadering vereenigt zich bij akklamatie met het voorstel van den voorzitter.

Daar er verder geene zaken ter behandeling worden voorgesteld, zoo sluit de voorzitter de vergadering met de navolgende toespraak:

«Ik sluit deze vergadering met dankzegging aan u allen

voor uwe tegenwoordigheid, als getuigende van belangstelling in de bevordering der edele bouwkunst. Doch in het bijzonder zij dank gezegd aan de sprekers van dezen avond, die ons zoo veel leering hebben aangeboden en zoo zeer aan het doel dezer bijeenkomst hebben beantwoord. Moge zij veel malen worden herhaald, om nuttige wenken te geven op het gebied der bouwkunst en in hare geheimen diep in te dringen, het ware van het onware te onderscheiden, opdat ook eenmaal bij ons de bouwkunst als wetenschap en kunst hoog en waardiglijk worde geschat, als de nuttigste kunst onder de kunsten en bedrijven der beschaafde menschen. Daartoe strekke in de eerste en voornaamste plaats, de zuivere kennis der materialen voor den bouw, de onderscheiding in deugd, hecht-, duurzaam- en doelmatigheid om den bewoners niet alleen van paleizen en lusthoven, maar ook den ijverigen burger en ambachtsman al die gemakken, zekerheid en geriefelijkheden te verschaffen, waartoe de bekwame bouwmeester door aanwending van de beste bekende middelen in staat is.

«Den inzenders van zoo vele wetenswaardige voorwerpen wordt onze erkentelijkheid aangeboden. Zij hebben daarop volkomen regt, daar zij ons hebben bekend gemaakt niet alleen met de deugd der bekende bouwmaterialen, maar ook met nieuwe grondstoffen toegepast op de dagelijksche behoeften der bouwkunst. Edel is het de geheimen van uitvinding aan anderen mede te deelen, zoo als met vele produkten en konstruktiën op de tentoonstelling heeft plaats gehad: de vermelding daarvan strekke hun tot eer.

«En, mijne heeren! zal ik ook niet uit ulieder aller naam spreken, als ik mij bij het slot der bijeenkomst wend tot de oprigters en leden der *Vereeniging voor volksvlijt* en hun dank, hartelijken dank zeg voor hetgeen door hen is verrigt. Zij toch hebben de impulsie gegeven; zij toch hebben het plan ontworpen, en alle bezwaren min geacht, om ons in de gelegenheid te stellen eene verzameling te aanschouwen ter onzer leering en verdere vorming; ik herhaal het (opdat wij onze verpligting zouden gevoelen), een geheel dat nog nimmer alhier te lande ten toon was gesteld. Dank daarvoor, bevorderaars van al wat schoon, goed en nuttig is, voor den moed dien gij betoond hebt te bezitten. Uwe belooning moogt gij vinden in de goedkeuring van deskundigen, die waarderen kunnen wat het is, zoo vele snaren uit te spannen die, in een middenpunt vereenigd, aldaar moeten worden vastgehouden en voor breken bewaard, opdat er niets verloren ga en een volkomen museum voor alle bedrijven zij ten toon gesteld.

«Sprekende uit naam van de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, betuig ik dat gijlieden deze grootelijks

hebt verpligt, en dat gij door het uitschrijven en houden dezer tentoonstelling daadwerkelijk hebt medegewerkt tot bevordering der bouwkunst. Zij beveelt zich verder in ulieder goede bedoelingen aan, en verbindt zich volgaarne die te helpen schragen en ten goede mede te werken.

«Ik verklaar deze vergadering te zijn gesloten.»

De heer SARPHATI, als president der *Vereeniging voor volksvlijt*, zegt hierop dank voor de ondervonden medewerking van het bestuur der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, en aan allen die tot de tentoonstelling hebben bijgedragen. Hij verheugt zich vooral over de blijken van goedkeuring, waarmede de mannen van het vak de

zaak der tentoonstelling hebben ontvangen, waarvan het verhandelde op deze bijeenkomst zoo vele bewijzen heeft opgeleverd, en over de ondersteuning van de zijde der leden van de maatschappij tot bereiking van haar doel ondervonden. De vereeniging blijft op die ondersteuning voor het vervolg rekenen, en zegt van hare zijde de verlangde hulp toe, voor zoo veel de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* die in haren werkkring mogt verlangen.

Opgemaakt overeenkomstig den inhoud der aanteekeningen van het verhandelde op de bijeenkomst van den 10den Oktober 1853, door den sekretaris der maatschappij

A. N. GODEFROY.

IETS OVER DE VLOEIBARE GUTTA-PERCHA.

Overgenomen uit het «Notizblatt der allgem. Bauzeitung,» Band III, N°. 1 van 1854.

Te *Parijs* wendt men thans de gutta-percha aan tot waterdigte bedekking van zwaar timmerhout en ijzerwerk, waardoor zij voor de nadeelige inwerking der vochtigheid bewaard blijven.

Blijkbaar is het, dat eene zelfstandigheid, die in staat is metalen draden, die op den bodem der zee liggen, van het water vrij te houden en ze voor (oxyderen) roesten te bewaren, ook werkzaam zal zijn om hetzelfde doel te bereiken, onder voorwaarden, die oneindig gunstiger zijn dan de reeds genoemden.

Mogt men tot heden het regte denkbeeld nog niet hebben, de gutta-percha tot behoud onzer bouwmaterialen aan te wenden, zoo zal dit wel hierin gelegen zijn, dat bedoelde gomsoort in haren natuurlijken toestand die nieuwe eigenschap niet bezit, welke de wetenschap haar heeft toegevoegd.

In de eerste plaats verhinderen de vette deelen der gutta-percha het vasthechten op vreemde ligchamen, en ten andere gaat haar smeltpunt 40 à 50 graden niet te boven, waardoor het alzoo onmogelijk is deze stof, zoo als de natuur ze oplevert, in die gevallen aan te wenden, waar de invloed der warmte te verwachten is.

Den scheikundige LEFÈBRE mogt het intusschen gelukken, de vette en harsachtige deelen, die de gutta-percha bevat, door middel eener vloeibare verbinding, welker bestanddeelen hij nog geheim houdt, af te scheiden, ten einde het werkzame deel der gom in een vast en een vloeibaar ligchaam te veranderen, dat veel digter is dan de natuurlijke gutta-percha en eene warmtegehalte van 75° kan wederstaan.

Wat bovendien het alzoo toebereide produkt het meest aanbeveelt, is de eigenschap van aanhechting, waardoor het zich tot het bestrijken van alle ligchamen, uit metaal, hout, steen, papier enz. bestaande, verleent. Bij eenige getrokken en gegoten staven, die met deze nieuwe gutta-percha bestreken waren, had zich deze dunne laag zoo vast met het metaal verbonden, dat men niet in staat was een gedeelte daarvan los te maken.

P. J. M.

NIEUWE WIJZE OM BETON TE BEREIDEN.

Overgenomen uit het «Notizblatt der allgem. Bauzeitung,» Band III, N°. 1 van 1854.

Lapito te *Parijs* heeft eene nieuwe beton-machine uitgevonden, waarvan de inrigting in het navolgende bestaat.

Een kogel van sterk plaatijzer, 0.70 el in middellijn, waarvan de wand met eene in groeven loopende en goed gesloten klep is voorzien, wordt tot 5/6 van zijnen inhoud met de bestanddeelen (kiezel en kalkmortel) gevuld.

Wanneer deze kogel op een hellend vlak, van 0.20 el per el (of 1/5 helling) gebragt wordt, zet hij zich door zijne eigene zwaarte in beweging en zal, na eene ruimte van omstreeks 30 el te hebben doorgeloopen, de beton genoegzaam bereid hebben. Hierbij valt evenwel op te merken, dat de door te loopen ruimte geene regte lijn vormen mag, dewijl een eenvoudig rollen van den kogel de vermenging der massa niet innig genoeg zou ten gevolge hebben.

Het best zal men daarom deze scheeve baan inrigten op de wijze als 2 of 3 wendingen van een wenteltrap, die in eene regthoekige ruimte van 1 bij 2 el is geplaatst.

Natuurlijkerwijze zal de kogel in de hoeken tegen de wanden botsen en daardoor eene tegengestelde omdraaijing aannemen, waardoor de inhoud beter door elkander geschud wordt; dit botsen zal, in de loopbaan van 30 el 7 à 8 maal plaats hebbende, de volkomene vermenging der bestanddeelen bewerken.

Heeft nu een dergelijke kogel 0.24 kub. el inhoud, en volbrengt hij zijnen loop in ééne minuut, zoo zullen 3 mannen met 5 kogels, wanneer geen oponthoud plaats vindt, 1.20 kub. el beton gereed maken; hiervan zal evenwel in mindering komen:

1°. de tijd om den kogel te vullen;

2°. de zoo noodige speelruimte in denzelven, om de beweging der bestanddeelen gemakkelijk en mogelijk te maken;

3°. de tusschen het afrollen van iederen kogel te houden tijdruimte, om ongevallen te voorkomen.

Alles in aanmerking genomen, zoo krijgt men tot resultaat, dat de hoeveelheid beton, welke 3 mannen in 5 minuten op deze wijze kunnen toebereiden, bedraagt 0.30 kub. el, of 3.60 kub. el in één dag van 10 werkuren.

P. J. M.

OVER HET GEBRUIK VAN KLEUREN IN VERSIERINGEN.

Vrij vertaald naar eene voorlezing, voorkomende in het «Civil engineer and architect's journal,» September 1852, van OWEN JONES, lid van het koninklijk instituut van engelsche architekten.

Medegedeeld door F. W. VAN GENDT JGz.

De bouwkunst is ten naauwste aan alle versieringen verwant en het bestuderen der bouwkunstige gedenkteekenen doet het best de regels kennen, die men bij het gebruik van ornement en van kleuren in het algemeen moet in het oog houden. Ten allen tijde vond men dezelfde ornementen en een gelijk stelsel van kleuren in alle gebouwen, van de grootsche tempels tot de eenvoudigste woningen, maar in onze eeuw is dit geenszins het geval. De versieringen van eene mumie-kist stemmen met die van den egyptischen tempel overeen; de geschilderde vazen der Grieken geven het getrouwe beeld van het schilderwerk hunner tempels; de hedendaagsche schoone kussens en pantoffels uit *Marokko* zijn op dezelfde wijze georneerd, en men vindt daarin gelijke kleuren als op de muren van den *Alhambra*.

Thans is het hiermede anders gelegen. Bij gemis aan regels en eenheid gaan de architekt, de tapijtwerker, de papierdrukker, de wever, de katoendrukker en de pottenbakker elk volgens zijne wijze van zien te werk; ieder arbeidt zonder vrucht en brengt iets nieuws te voorschijn, dat schoonheid mist, of zoo er wat schoons geleverd wordt, is dit meestal onbestudeerd. De architekt, die de geriefelijkheden en versieringen onzer woningen voorschrijft en onze belangen moet behartigen, heeft van zijne hooge roeping afstand gedaan; hij vergenoegt zich het geraamte te vormen, hoewel het ook tot zijne taak behoort dit af te werken en laat het laatste aan onkundige lieden over. Wie staat over de disharmonie en ongeschiktheid van zulk een geheel verwonderd? Het gebruik van kleuren bij gebouwen heeft in ons land weinig voorstanders, en wij hebben als erfdeel van onze voorouders dezelfde vooroordeelen, die zich op rijperen leeftijd meer en meer ontwikkelen.

Hoewel vele antieke monumenten met kleuren en ornement geheel bedekt zijn, is het ook eene daadzaak, dat eenigen slechts ten deele geschilderd zijn, (waaruit wij tot het besluit komen, dat alle geschilderd zijn) ofschoon dit betwist wordt, en nog kort geleden kon het koninklijk instituut van engelsche architekten het over dit punt niet eens worden; het blijft dus ten huidigen dage, helaas! nog eene kwestie, in hoever de grieksche monumenten geschilderd zijn. Vele kunstbeoefenaars hellen tot het denkbeeld over, dat de Grieken voor de toepassing van kleuren niet voldoende op de hoogte waren en deze verkeerd aanbragten, maar dat de fout aan onze zijde, als onvolledig bekend met hetgeen zij deden en waarvoor zulks gedaan werd, kan liggen.

De grootsche monumenten der Grieken, Egyptenaren, Arabieren en andere oostersche natiën, zoowel als de latere gothische gebouwen onzer voorouders, waren niet zonder doel volgens een uitgewerkt stelsel georneerd; het stelsel zelf had geene kleuren noodig om zich beter voor te doen, maar was in harmonie met eene oplettende beschouwing der natuur, waar de kleuren overal de vormen beter doen uitkomen en nieuwe schoonheden in het leven roepen. Hoewel het bestuderen van deze stijlen aanbevelenswaardig is, bedoel ik hiermede geenszins het werk der ouden slaafsch na te volgen, maar alleen in zoo ver toe te passen, als dit op algemeen erkende regels gegrond is, die wij als algemeen erkend en waar moeten aannemen en niet verwerpen mogen.

Hij, die een nieuwen stijl wil uitdenken zonder op de vroegere acht te slaan, is gelijk een student in de astronomie, die de ontdekkingen van NEWTON ter zijde werpt en alles op zijne wijze tracht te bewijzen. Maar wat zou aan den anderen kant van de sterrekunde geworden zijn, als alle beoefenaars van deze wetenschap de ontdekkingen van NEWTON als niet onomstootelijk waar, en ze niet als den grondslag voor verdere nasporingen hadden aangenomen? De achtereenvolgende werken van vervlogen eeuwen zijn ons erfdeel en moeten niet te spoedig verworpen of als ondienstig beschouwd worden; daarentegen moeten wij niets blindelings volgen, maar trachten vooruit te gaan, door het uitwerken van de groote regels,

die de ondervinding en praktijk der vervlogen tijden hebben geleerd.

Het thans ter behandeling gekozen onderwerp uit dit oogpunt beschouwende, heb ik eenige regels opgespoord, die, mijns inziens, als axiomaas aangemerkt kunnen worden, doch door mij als stellingen worden voorgedragen. Ik vertrouw dat alle aanneembaar en zeker geldig zijn bij het gebruik van kleuren in versieringen. Eenigen zijn uit de beschouwing der natuur afgeleid; anderen zijn ons door de kunst geleerd, en weder anderen verzameld uit de werken der volkeren, die het vak van versiering tot den hoogsten trap gebragt hebben.

1e. De kleur dient om de vormen beter te doen uitkomen en de deelen of onderdeelen van elkander te scheiden.

Een enkele blik op de werken der natuur overtuigt ons van de waarheid dezer stelling. Overal gaan kleur en vorm te zamen om duidelijkheid voort te brengen; de bloemen verschillen in kleur met de bladen en stengels, en deze bieden weder onderscheid aan met den grond waarin zij geplaatst zijn. Zonder meer voorbeelden aan te halen is het duidelijk, dat de aarde, bij gemis aan die weelderig verspreide kleuren, een somber aanzien zou hebben. De voorwerpen zouden onduidelijk zijn, zoo alles eene gelijke kleur had; maar door de oneindige verscheidenheid van kleuren heeft de eenvoudige lelie in het veld tot de schitterende zon in den hemel haren eigenaardigen tint. De ouden namen dit immer ter harte; van daar dat de kapiteelen door kleur van de kolomschachten, en deze weder van de basementen of voetstukken gescheiden waren.

2e. De kleur doet licht en schaduw meer uitkomen, en eene geschikte verdeeling van kleuren verduidelijkt de golvende vormen.

Zonder licht en schaduw zijn wij niet in staat de voorwerpen behoorlijk te onderscheiden; de bol zou slechts een cirkel zijn; — het licht ter eene en de schaduw aan de andere zijde overtuigen ons dat het een bol is. Om deze reden staan de kleuren, ook in de werken der natuur, licht en schaduw ter zijde en door hare hulp worden ons de verschillende vormen duidelijker; ware dit het geval niet, waartoe verschilt dan de bloem in kleur van den stengel, zoo beide een eigenaardigen vorm hebben?

3e. Dit doel — het onderscheiden van de voorwerpen en hunne onderdeelen, en het te gemoet komen van de bewegingen in de vormen — wordt het best

bereikt door het gebruik van de primaire kleuren op kleine oppervlakken en in geringe mate in harmonie met de secundaire en tertiaire kleuren op de grootere massaas.

Deze stelling zal niet zoo gereedelijk als de beide voorgaande aangenomen worden. Velen zullen tegenwerpen dat de primaire kleuren slechts aan onbeschaafde en wilde volkeren kunnen behagen; maar hierop kan tot wederlegging dienen, dat zij, op eene behoorlijke wijze aangebragt, nergens misstaan en dat het gebrek alleen ligt aan gemis van doorzigt van hem die ze aanbrengt. De primaire of hoofdkleuren moeten, even als in de natuur, zeer spaarmzaam gebezigd worden; de secundaire en tertiaire daarentegen in grootere mate op meer uitgestrekte plaatsen, daar haar mindere glans met de grootere massa overeenstemt.

Toen de Egyptenaren, Grieken, Arabieren en Mooren de kunst tot den hoogsten trap gebragt hadden, volgden zij deze schoone wet overal; maar bij den achteruitgang der kunsten verdwenen de primaire kleuren en maakten voor de ondergeschikte secundaire en tertiaire plaats, waarvan somberheid en onduidelijkheid het gevolg werden.

In *Egypte* werden de oorspronkelijke kleuren gedurende de regering der koningen gebruikt; de kunst kwijnde onder de grieksche heerschappij en werd meer uit onvolledige overleveringen, dan wel uit poëtische aandrift beoefend. De primaire kleuren verdwenen voor de secundaire en tertiaire, en de schoone harmonie, die vroeger alom heerschte, ging te loor.

Den verderen achteruitgang neemt men waar bij de Romeinen, die den Egyptenaren het bouwen van tempels van grooteren omvang leerden; de steenen werden beter bewerkt en de praktijk had grootere vorderingen gemaakt, maar het poëtische ontbrak, en niets dan een koud stuk werk bleef over.

Men ziet hetzelfde verval in de grieksche bouwkunst. In de grieksche tempels werden de primaire kleuren gebruikt, doch tijdens de romeinsche overheersching werden de waardige regels hunner edele voorvaderen ter zijde geworpen en de grillen van hunne romeinsche meesters opgevolgd.

De waarlijk betooverende paleizen der Mooren ondergingen hetzelfde lot, toen deze in handen der roomsche koningen vielen; zij verachtten eene beschaving, die zij niet in staat waren te begrijpen en de regels, die de Mooren door hunne godsdienst en de

beschouwing der natuur geleerd hadden, werden met voeten getreden. Blaauw en rood werden met groen en purper overgeschilderd, zonder dat hiervoor eenige reden bestond.

Ga de geschiedenis onzer gothische gebouwen na, sla den blik op de werken der beroemde meesters van elke eeuw, en overal vindt gij gelijken achteruitgang.

Elke beschaafde natie slaat in haren vooruitgang de werken der natuur gade, en verrijkt hare ontdekkingen met de beste voorbeelden der vervlogen tijden; terwijl de volkeren, die in kwijnenden toestand verkeeren, deze loffelijke vereeniging van naauwgezette navolging en vruchtbare oorspronkelijkheid verachten en als oude en onbetamelijke gewoonten beschouwen.

Wij bezitten het onwaardeerbare voorregt in eenen tijd te leven, dat het verledene geen geheim meer voor ons is; de monumenten in de verschillende landen zijn opgemeten en kunnen bij onze haardsteden bestudeerd worden; maar hoe weinig hebben wij tot heden dit voorregt op prijs gesteld? Wij kunnen deze kennis te gemakkelijk verkrijgen, en dit maakt ons onverschillig of leidt ons om eene zaakkundige en vindingrijke bestudering voor eene ongevoelige en slaafsche navolging te houden.

4e. De primaire kleuren moeten voor de bovendeelen der voorwerpen en de secundaire en tertiaire voor de lager liggende gebezigd worden.

Deze stelling, uit de werken der natuur afgeleid, werd in de beste tijdperken der kunst opgevolgd, maar nergens in meer uitgebreiden zin dan bij de Mooren. In *Egypte* zien wij hier en daar secundaire kleuren (groen) in de hoogste deelen des tempels, maar dit heeft tot reden dat de ornementen der Egyptenaren zinnebeeldig waren en meer dan in een anderen stijl als natuurlijke voorwerpen werden voorgesteld. Een lotusblad, in de bovendeelen van het gebouw aangebragt, moest natuurlijkerwijze groen geschilderd worden, maar over het geheel genomen gaat de wet door, dat de primaire kleuren boven en de secundaire onder aangebragt moeten worden.

In *Pompeji* wordt dit hier en daar reeds waargenomen; in het inwendige der huizen volgen de kleuren elkander trapsgewijze van licht tot donker op, hoewel wij niet volkomen overtuigd zijn dat deze regel strikt werd in acht genomen, daar men hier en daar zwart onmiddellijk onder de zoldering vindt. Deze wet is

van groot nut bij de versiering van woonhuizen. De plafonds en kroonlijsten moeten met primaire kleuren van prismatische kracht in geringe mate behandeld worden; de wanden integendeel vormen grootere massaas en worden met secundaire kleuren in ligte tinten bezet; de plinten met sterkere kleuren meer gebroken in toon; op de karpetten, die het donkerst moeten zijn, vindt men secundaire en tertiaire kleuren, zoo dooreengemengd en geneutraliseerd, dat zij het oog niet trekken, maar rust geven na het gezigt der geschilderde bovendeelen, en tot achtergrond dienen voor de daarop geplaatste meubelen.

De ingenomenheid van het publiek met het binnenschilderwerk van het gebouw der groote tentoonstelling, na eerst op verschillende wijzen gekritiseerd te zijn, verstout mij dit als een praktisch voorbeeld van mijne eerste stellingen aan te halen. Ik had mij de volgende punten voor oogen gesteld; ten eerste: de konstruktie van het gebouw meer te doen uitkomen, waardoor het geheel hooger, langer en hechter zou schijnen; ten tweede: elk afzonderlijk deel zoo te verwen, dat licht en schaduw en de bijzondere vormen goed voorkwamen; ten derde: het schema te voltooijen, door de primaire kleuren in harmonie te brengen met de verschillende ten toon gestelde voorwerpen, die alle mogelijke kleuren aanboden.

Ik durf gerustelijk verklaren dat dit doel, zoo al niet ten volle, dan toch ver boven de verwachting bereikt werd. Het effekt, waarnaar ik trachtte, was de kleuren van het gebouw tot een geneutraliseerden tint over het geheel te brengen, en hieraan werd zoo wel voldaan dat zij, die het gebouw alleen afgewerkt zagen, te vergeefs naar het verachte en smakelooze schilderwerk zochten, waarvan zij tijdens den bouw zoo veel gehoord hadden.

De zamenvoeging der drie primaire kleuren in het gewelf van het schip des gebouws voldeed aan de verwachting, en bragt op eene verwonderlijke wijze een kunstmatigen dampkring te voorschijn. Dit effekt ging met het wegnemen van het doek van het dak te loor; door de flikkering van het glas verdwenen rood en geel, en wij zien niets dan eene reeks blaauwe bindten met lucht daartusschen. Het gevolg hiervan is dat de uitwerking van het lucht-perspektief verdwijnt; de bindten aan de uiteinden van het gebouw volgen elkander zoo spoedig op, dat zij slechts eene blaauwe massa vormen. Wanneer men de lengte van het schip naar het perspektief van de kap be-

oordeelt, is deze twee à drie honderd voet korter dan zulks inderdaad het geval is; op eenigen afstand kan het oog de juiste afmetingen niet meer bepalen, terwijl men in staat was de spanten te tellen, toen het doek nog op de kap lag.

De kolommen hebben door het wegnemen van den achtergrond veel geleden; zij waren licht geschilderd om bij de omringende ten toon gestelde voorwerpen sterk af te steken; het is echter een gebrek de kolommen ligt te doen voorkomen, daar zij hierdoor een minder stevig aanzien verkrijgen.

5e. De primaire kleuren van gelijke intensiteit komen met elkander overeen, of neutraliseren zich, in de verhouding van 3 geel, 5 rood en 8 blaauw, te zamen 16 deelen.

De secundaire, in de verhouding van 8 oranje, 13 purper en 11 groen, te zamen 32.

De tertiaire, 19 citroengeel (oranje en groen), 21 roodachtig bruin (oranje en purper) en 24 olijfkleur (groen en purper), te zamen 64.

Waaruit volgt:

Dat elke secundaire kleur (zamenvoeging van twee primaire) door de overblijvende oorspronkelijke kleur in dezelfde verhouding geneutraliseerd wordt; alzoo 8 oranje door 8 deelen blaauw, 11 groen door 5 rood en 13 purper door 3 geel.

Dat elke tertiaire kleur (tweeledige zamenvoeging van twee secundaire) door de overblijvende secundaire geneutraliseerd wordt; 24 olijfkleur door 8 oranje, 21 roodachtig bruin door 11 groen, 19 citroengeel door 13 purper.

Deze schoone regels zijn afgeleid uit de werken van FIELD, een der eersten die de thans algemeen bewezen daadzaak aan het licht bragt, dat de lichtstralen uit 3 en niet uit 7 kleuren bestaan. Hij heeft door proeven aangetoond dat een lichtstraal uit geel, rood en blaauw, in de verhouding van 3, 5 en 8, is zamengesteld.

Hoe meer nabij wij aan dezen neutralen staat kunnen komen, des te meer harmonie heerscht in het schilderwerk. Een onderzoek der beste antieke schilderwerken doet ons zien dat deze wet overal in acht genomen is; ten naasten bij vindt men evenveel blaauw als geel en rood te zamen, waardoor licht en schaduw in harmonie zijn.

6e. Elke kleur met wit vermengd heeft eene verscheidenheid van toonen of van schaduwen, als de kleuren met zwart worden vermengd.

Zoo eene kleur met eene andere van minderen toon moet overeenstemmen, dient het volume der laatste in verhouding grooter genomen te worden.

Dit volgt onmiddellijk uit stelling 5, want daar 5 deelen rood door 11 deelen groen van gelijke kracht worden geneutraliseerd, zal men eene grootere hoeveelheid bleek groen behoeven om tot dit doel te geraken.

7e. Door vermenging met grijs, wit of zwart verkrijgen de kleuren vele variatiën; zoo heeft men oranjegeel en citroengeel, en van rood, scharlaken en karmozijn in verschillende kracht.

Zoo eene vermenging van twee primaire kleuren door eene secundaire wordt tegengesteld, moet de laatste ten deele uit de derde primaire kleur bestaan.

Oranjegeel wordt door blaauwachtig purper, citroengeel door roodachtig purper, scharlaken-rood door blaauwachtig groen en karmozijnrood door geelachtig groen geneutraliseerd.

De waarheid van de beide laatste stellingen is zoo duidelijk, dat men geene verdere bewijzen behoefde aan te voeren, waren wij niet dagelijks door al wat ons omringt overtuigt, hoe weinig deze regel wordt opgevolgd.

Het is eene daadzaak, dat geene werktuigelijke middelen ons ter dienste kunnen staan, bij het waarderen der kleursterkte of der oppervlakten die zij moeten beslaan, hoewel wij deze van noode hebben voor de harmonie der onderscheidene kleuren met hare variëteiten. Gelukkig zijn wij echter met een zintuig begaafd, in dit opzigt even vatbaar voor beschaving als het oor voor het geluid; en hoewel de eene mensch meer bevoorregt is dan de andere, zoowel wat het gehoor als het gezigt van vorm en kleur aangaat, kan men alleen door studie en oefening tot volmaking geraken. Hij, die zich de verhoudingen, ons door de wetenschap geleerd, ten duidelijkste kan voor den geest halen, heeft meer kans op het welslagen zijner ondernemingen, dan hij die op zijne natuurlijke gaven alleen vertrouwt.

Wij zijn in de gelegenheid geweest uitmuntende voorbeelden te zien, in de oost-indische verzameling van geweven en gesponnen goederen, op de groote tentoonstelling te *Londen;* nergens vond men de minste disharmonie, en de tegengestelde kleuren hadden juist de vereischte kracht en schaduw; de wijzen, waarop de te sterke kleuren waren getemperd, verdienen vooral bewondering. Het zou ons te lang ophouden

hierover meer te zeggen, maar wij zijn in de gelegenheid deze verzameling te bestuderen, daar een gedeelte er van door het engelsche gouvernement aangekocht en voor het publiek ten toon gesteld is. Eene oplettende beschouwing dezer voorwerpen is eene nuttige les niet alleen voor den ongeoefende, maar ook voor elken beoefenaar der kunst. Op het gezigt der aanvalligheden, door de kleuren aan al het omringende gegeven, kan niemand onverschillig blijven voor het aankweeken der aangeboren gaven, om deze harmonie te begrijpen en op prijs te stellen.

FIELD zegt te regt: «Hij, die de natuur met het oplettende oog van den schilder kan beschouwen, heeft eene overvloedige bron van nooit volprezen erkentelijkheid, die haren oorsprong heeft in de alom heerschende harmonie, welke voor het ongeoefende oog verloren gaat.»

Het ware te wenschen dat wij bekend waren met de wijze, waarop in de opvoeding der oostersche kunstenaars het gebruik van kleuren tot zulk eene hoogte werd aangeleerd. Waarschijnlijk gaan zij alleen naar de overleveringen te werk, en worden verder bestudeerd door een zeer volmaakt natuurlijk instinkt, waarvoor alle oostersche volkeren bekend zijn; bovendien hebben zij het voorregt eenen stijl, die met hunne godsdienst is opgegroeid, uit te werken, en elke gedachte en gebeurtenis in hun dagelijksch leven staat daarmede in verband.

Sedert de hervorming, waardoor het verband tusschen godsdienst en kunst werd losgerukt, zijn wij van dit voorregt verstoken. Gebrek aan eenheid in het geloof, heeft de eenheid van uitdrukking in de kunst verbroken. Dit werkt van geslacht tot geslacht en men daalt hoe langer hoe meer.

Kinderen, die in een tijd van wansmaak geboren worden, zullen niet begaafd zijn met een instinkt dat naar het schoone tracht; de natuurlijke aandrift verdooft en wordt niet meer aangeboren. Volgens mijne zienswijze moest een vaderlijk en wijs bestuur met straf bedreigen zoowel hen, die wangedrogten in de kunst te voorschijn brengen, als hen, die aanslagen doen op de zedelijkheid der maatschappij.

Als de woorden van FIELD waarheid bevatten: «Al wat de smaak verfijnt, veredelt de zeden, vermeerdert de krachten en verhoogt het volksgeluk,» dan is het tegendeel ook waar.

8e. Bij het gebruik van primaire kleuren op geprofileerde voorwerpen moet het blaauw, dat wijking

voortbrengt, op de holle vlakken gebezigd worden; het geel, dat voorkomt, op de bolle, en het rood als tusschenliggende kleur aan de ondervlakken; de kleuren moeten op de vertikale vlakken door wit gescheiden worden.

Zoo men de verhoudingen, sub 5 opgegeven, niet kan bekomen, moet er eene verschikking in de kleuren plaats hebben. Had men bij voorbeeld een te groot oppervlak geel, zoo moet het rood meer karmozijn en het blaauw meer purperachtig worden, terwijl wij het geel in die kleuren niet mengen. Bekwam men te veel blaauw, dan moet het rood meer naar scharlaken en het geel naar oranje overhellen. Rood mag nimmer op sterk verlichte plaatsen aangebragt worden, daar die kleur het oog te veel vermoeit; daarentegen is het rood schitterend bij paneelwerken, hollen of diepten, van welken aard ook.

In het gebouw der tentoonstelling had ik de onderkanten der bindten rood doen schilderen, en hierover werd veel gesproken; blaauw geverwd zijnde, zou het schijnen als waren zij opwaarts gebogen, en men zou het tegendeel zien als zij geel waren. Alleen door het aanbrengen der roode kleur schenen zij regt.

9e. De verschillende kleuren moeten zoo vermengd zijn, dat de voorwerpen, op eenigen afstand beschouwd, het aanzien van een geneutraliseerd geheel hebben.

De kleuren moeten niet alleen in de verhoudingen, sub 5, 6 en 7 opgegeven, gebruikt worden, maar ook zoo dooreengemengd zijn, dat geene kleur in het bijzonder het oog meer dan de andere tot zich trekt; op een afstand gezien moeten zij in elkander smelten.

In de oostersche voorbeelden vinden wij dit doel steeds bereikt; zij schijnen steeds bedacht te zijn elke kleur, die boven de andere zou uitkomen, te temperen. Zoo vindt men dikwerf bij een massief gouden ornement op een gekleurden grond, de grondkleur als eene andere versiering op het goud; dit heeft het voordeel, het volume goud zoo noodig te verminderen, en door het daarop aanbrengen van de grondkleur verkrijgt men een volmaakt evenwigt.

10e. Schilderwerk, waarin een der drie hoofdkleuren, hetzij in haren natuurlijken staat of vermengd, ontbreekt, is onvolmaakt.

Dit is klaarblijkelijk. Blaauw en geel, rood en geel, rood en blaauw leveren geen overeenstemmend geheel op; even min groen en geel, purper en blaauw, oranje en rood; elk dezer gebreken kan opgeheven

worden door het gebruik van het onzijdige wit en zwart, daar deze alle kleuren in den positieven en negatieven toestand bevatten.

Door bemiddeling van het metaalgoud, waarop wij later zullen terugkomen, wordt dit doel evenzeer bereikt. Genoemde kleuren kunnen dus wel op voorwerpen gebezigd worden, als de derde kleur in de nabijheid wordt aangetroffen, ten einde met de eerste ineen te smelten.

De stellingen 11, 12, 13 en 14 zijn afgeleid uit de wet van de gelijktijdige tegenstelling van kleuren, door den heer CHEVREUL, die door eene reeks van proeven, gedurende een aantal jaren voortgezet, tot de overtuiging kwam, dat de kleuren op eene merkwaardige wijze invloed op elkander uitoefenen. Hij onderscheidde twee soorten van tegenstellingen; de eerste is een verschil in toon of eene wijziging in de intensiteit der verfstoffen, en de andere een verschil in kleur of de wijzigingen in tint. Volgens den heer CHEVREUL weêrkaatsen gekleurde ligchamen niet alleen de lichtstralen aan hunnen tint eigen, maar daarenboven stralen van komplementaire kleuren en een zeker aantal witte stralen; zoo geeft een rood ligchaam eene groote hoeveelheid roode, maar ook witte en eenige groene stralen.

11e. Van twee gelijke kleuren van verschillende kracht, naast elkander geplaatst, zal de lichtste zwakker en de donkerste zwarter schijnen.

Hierbij wordt een verschil in toon waargenomen; de lichte kleur schiet meer witte stralen dan de donkere, waardoor die der laatste verdoofd worden en deze verkrijgt een somberder aanzien. Het bewijs is spoedig geleverd, zoo men de twee helften van een licht gekleurd vel papier met twee stukken donkerder papier op een wit scherm plaatst. Zet men nu de twee soorten juist tegen elkander aan, en de overblijvende stukken aan weêrszijde op eenigen afstand, dan zal het lichte papier, dat op zich zelf staat, donkerder toonen dan hetzelfde papier tegen het donker gekleurde geplaatst; bij de donkere papieren wordt juist het tegendeel waargenomen. Op de plaatsen van zamenvoeging kan het effekt ten sterkste worden waargenomen en dit vermindert aan de uiteinden.

12e. Twee verschillende kleuren, naast elkander geplaatst, ondergaan eene dubbele wijziging; ten eerste in toon, waardoor de zwakste kleur lichter en de donkere zwarter voorkomt; ten tweede in tint, waardoor elke kleur de komplementaire der andere aanneemt.

Plaatst men twee vellen bleekrood en twee vellen donkerblaauw op de wijze als boven, dan zal het zwakke rood bleeker en met oranje betint schijnen, terwijl het blaauw donkerder en met groen vermengd wordt.

13e. Kleuren op een witten grond zullen somberder, en op een zwarten helderder toonen.

Het wit verdooft, door zijne grootere kracht, de witte stralen, die de kleuren weêrkaatsen, waardoor deze somberder worden. Daar zwart weinig witte lichtstralen van zich geeft, komen de witte stralen der kleuren, op zulk een grond geplaatst, beter uit en de voorwerpen zelven schijnen lichter.

14e. Kleuren, die helderschijnende komplementaire kleuren hebben, verminderen de kracht van een zwarten grond.

Daar de komplementaire kleuren van lichte verwen donker zijn, verhoogen deze den glans van het zwart; daarentegen wordt deze verminderd door de verwen die lichte komplementaire kleuren hebben.

Oranje op een zwarten grond voegt het zwart blaauw toe en vermeerdert de kracht; doch blaauw geeft aan den zwarten grond oranje af en vermindert den glans.

Het opvolgen van deze wetten is van groot belang voor elk die van verwen gebruik maakt, daar iedere kleur door tegenstelling in kracht vermeerderd of verminderd kan worden. Inderdaad zijn de kleuren slechts betrekkelijk, zij verwisselen ieder oogenblik; de kleur, die met oranje vergeleken donker rood schijnt, wordt oranje in vergelijking van een nog donkerder rood. Blaauw, rood, geel en alle andere kleuren bestaan slechts in de gedachte.

CHEVREUL haalt onder anderen aan dat een winkelier, die verscheidene stukken roode zijde van dezelfde kleur aan een kalant liet zien, opgemerkt had dat de laatste stukken voor elk oog lichter dan de eersten schenen. Een winkelier, die bij de zaak is, laat na eenige stukken roode zijde getoond te hebben, een stuk van een andere kleur, b. v. groen, zien om daardoor het oog rust te geven.

Thans komen wij aan eene reeks stellingen, uit de bestudering der oostersche werken afgeleid, en deze kunnen alle worden waargenomen in de indische verzameling, waarvan reeds vroeger gesproken is en die thans op *Marlborough-House* bewaard wordt.

15e. Gekleurde ornementen op een grond van tegengestelde kleur, moeten van elkander gescheiden

zijn door een zoom van lichtere kleur; eene roode bloem op een groenen grond moet een kant licht rood hebben.

De reden ligt in de wet van tegenstelling: rust het oog op zulk een voorwerp, dan tracht elke kleur door de sterke tegenstelling de komplementaire kleur aan de andere af te geven. Op de kanten geschiedt dit het sterkst; de kleuren vloeijen ineen en onduidelijkheid is het gevolg. Om het oog te leiden moet de vorm der ornementen bepaald worden, en hieraan wordt door een lichteren zoom voldaan.

16e. Gekleurde ornementen op een gouden grond moeten door een donkeren zoom gescheiden zijn.

Dit is noodzakelijk, daar de gouden grond zonder dat door zijne meerdere kracht het gekleurde ornement overweldigt en doet verdwijnen.

17e. Gouden ornementen op gekleurde gronden moeten met zwart worden afgezet.

De reden hiervoor is als boven; door het gezigt van het goud verdwijnt als ware het de grond, zoo het ornement niet met zwart is afgezet. Goud moet als onzijdig beschouwd en daarom met het onzijdige zwart omringd worden.

18e. Geschilderde ornementen op gronden, van welke kleur ook, moeten door witte, gouden of zwarte zoomen omgeven worden.

Wit, zwart en goud zijn alle onzijdig en beletten daardoor sterke tegenstellingen, terwijl zij ons in staat stellen over de juiste kracht der kleuren te oordeelen.

19e. Geschilderde versieringen kunnen zonder zoom op een witten of zwarten grond geplaatst worden.

De witte grond weêrkaatst alle stralen en verstrooit de witte stralen van het geschilderde voorwerp, waardoor de vorm duidelijk is aangegeven. De zwarte grond absorbeert alle stralen en schiet zoo weinig witte, dat deze naauwelijks in staat zijn de tegengestelde kleur te wijzigen.

20e. Lichte kleuren kunnen op een donkeren grond zonder omgaande kanten gebezigd worden, maar een donker ornement op een lichten grond moet door nog donkerder zoomen ingesloten zijn.

De reden hiervan is, dat de lichte tint het meest voorkomt en zelf zich van den grond losmaakt, maar de donkere tracht als het ware den grond te doorboren, zoo dit niet door een donkeren zoom belet werd. Ornementen in relief behoeven de bemiddeling van wit of eenige andere kleur niet; de lichte kant aan de eene en de schaduw aan de andere zijde zijn

voldoende om eene scherpe tegenstelling te vermijden. Hierdoor kan men verklaren hoe ornementen van metaalgoud op gekleurde gronden kunnen geplaatst worden, zonder misstand te veroorzaken. Groen en goud stemmen zeer goed overeen, maar groen en geel geenszins; de oorzaak ligt daarin, dat goud meer eene secundaire kleur en ten deele oranje is, als ook dat goud door zijne korrelige oppervlakte eene verzameling van hoogten en laagten, licht en schaduw aanbiedt.

De twee laatste stellingen behooren slechts als bijkomende zaken tot dit onderwerp; ik heb daarvan alleen melding gemaakt om de oplettendheid op dit onderwerp meer te vestigen, en een einde te maken aan de dagelijks toenemende werken, die een vernielenden invloed op den smaak van het tegenwoordige geslacht uitoefenen.

21e. Nabootsingen, zoo als van de hout- en gekleurde marmersoorten, zijn dan alleen aan te raden, als hierdoor geene onbestaanbare zaken worden voorgesteld.

Reeds dikwerf is er gesproken over het meer of minder gepaste van het nabootsen van materialen bij versieringen; het voorstellen van de verschillende hout- en marmersoorten staat hierbij op den voorgrond. Het ligt buiten kijf, dat vooral in de laatste jaren veel slechts is te voorschijn gebragt, maar dit moet ons den moed niet doen verliezen.

Het beginsel, dat het gebruik der nabootsingen diende te regelen, heeft men nimmer regt opgevolgd; het schijnt mij toe dat zij dan alleen gemaakt kunnen worden, als hierdoor niets onbestaanbaars te voorschijn komt.

Zoo kon men eene deur zeer wel op de wijze van eikenhout schilderen, daar dit eene bestaanbare zaak is; het zou echter eene domheid zijn en misstand veroorzaken, de deur als marmer te schilderen.

Even zoo verdient het bedekken van muren in vestibules en trapgaten met papieren, die kostbaar marmer voorstellen, gelaakt te worden, daar het gebruik van marmer in zulk eene uitgebreidheid met het karakter der meeste huizen onbestaanbaar en bij gevolg het bedrog te grof is; zijn alleen de pilasters en kolommen eener vestibule geschilderd, dan houdt de tegenwerping op, daar dit tot de bestaanbare zaken behoort. Een sterk voorbeeld van het misbruik van schilderwerk werd eertijds in het engelsche museum gevonden, waar de leggers onder de zoldering, van

dertig voet lang, als graniet geschilderd waren. Dit was eene zeer groote dwaasheid, daar balken van graniet zich zelven in dien toestand niet konden dragen. De stijlen voor eene deuropening daarentegen kunnen zeer goed als graniet geschilderd worden, daar het graniet op deze wijze geplaatst zeer geschikt is om sterkte uit te drukken.

Tijdens het inwendige van het gebouw der groote tentoonstelling, volgens mijn ontwerp, geschilderd werd, ondervond dit veel tegenkanting, en mijne tegenstanders verkeerden in eene dergelijke dwaling; zij wilden het metalen karakter van het gebouw ten volle uitgedrukt zien en het schilderwerk van de geheele uitgestrektheid bij wijze van brons doen behandelen; hierbij zagen zij over het hoofd, dat het gebruik van zulk een kostbaar materiaal als brons voor een gebouw als het genoemde onbestaanbaar was, waarbij nog ten nadeele komt, dat brons niet stevig genoeg zoude zijn; deze nabootsing zou eene dwaasheid zijn, geheel onafhankelijk van de vele tegenwerpingen der kunst tegen zulk eene wijze van schilderwerk.

De wijze, waarvan ik mij bediende, was het geheel als een geschilderd oppervlak te behandelen, en het oog was geheel vrij het materiaal door zijnen vorm en zijne omtrekken te onderscheiden; niemand zag de kolommen voor houten stijlen aan, daar deze voor dat doel niet gebezigd konden worden.

22e. Bloemen of andere natuurlijke voorwerpen moeten niet als ornement gebezigd, maar vervangen worden door aangenomen voorstellingen, voldoende om het verlangde beeld uit te drukken, zonder de eenheid van het aldus georneerde voorwerp te vernietigen.

Deze wet werd in de beste tijdperken der kunst algemeen opgevolgd en met haren achteruitgang over het hoofd gezien; de mahomedaansche volkeren bragten deze systematische voorstellingen tot de grootste hoogte, daar hunne geloofsbelijdenis het voorstellen van levende wezens verbood.

Voor de Egyptenaren had elk ornement eene zinnebeeldige beteekenis, maar zij droegen steeds zorg voor eene gepaste wijze van aanbrengen. De Grieken hadden ook aangenomen ornementen, en hoewel het schijnt dat zij bovengenoemde wet, door de toepassing der beeldhouwkunst op de bouwkunst, uit het oog verloren, hadden zij eene bepaalde wijze van stand en relief, geheel verschillend van de op zich zelven staande beeldhouwwerken.

In de latere gothische gebouwen wordt de natuur meer nagebootst in de bloemen, die bij de versieringen voorkomen, en dit geschiedt minder volgens een aangenomen stelsel dan wel in de gebouwen van vroegeren tijd. In de eerste werken waren de ornementen slechts voorstellingen in vlakke tinten, met weinig schaduw en geene omtrekken; die van lateren tijd zijn zeer uitgewerkte afbeeldingen van natuurlijke bloemen, die hare schaduw op het omringende werpen.

In de werken der Chinezen gaat de genoemde wet ook door; hunne figuren, gebouwen en bloemen zijn zoo gelijk van behandeling, dat zij nimmer het oog boeijen of de eenheid van het georneerde voorwerp verbreken.

Als onze stelling, gezond van theorie, door de praktijk van vervlogen eeuwen bevestigd is, moet zij in het oog worden gehouden door den fresko-schilder, papierdrukker, katoendrukker, wever en pottenbakker, in één woord door allen, die met het vak van versiering in betrekking staan.

Gaan wij eerst den fresko-schilder na. Klaarblijkelijk bestaat er groot verschil in behandeling tusschen een schilderwerk in fresko en dat in olieverf; bij het laatste worden alle hulpmiddelen der kunst te baat genomen, om het zoo natuurlijk mogelijk voor te stellen. Met het schilderwerk in fresko is het geheel anders gelegen, daar men de vlakheid des muurs moet in het oog houden; een goed fresko moet niet meer dan een geschilderd bas-relief zijn. Op deze wijze worden de vroegere freskoos en de mozaïke schilderwerken behandeld.

De kunst van den papierdrukker is in *Engeland* zeer verwaarloosd en in *Frankrijk* niet veel beter, hoewel zij het daar in het mechanische gedeelte van het drukken en ook in het teekenen ver gebragt hebben; het ontwerpen en het schetsen der patronen is op valsche regels gegrond. Eene der eerste zaken, die men bij het versieren van muren nimmer uit het oog mag verliezen, is op de vlakheid van den muur te letten; het is echter moeijelijk een papier te vinden, dat op dezen regel niet zondigt. Men vindt op de papieren groote massaas lofwerk, meestal eene verscheidenheid van het akanthusblad, omringd van moesjes van gebroken kleur, of voorstellingen van bloemen en vruchten, die op de meest onbestaanbare wijze dooreengestrengeld zijn. Ga de engelsche papieren na, en gij zult met mij bekennen dat het eene dwaasheid is den muur met eene herhaling van

hetzelfde voorwerp of menschen en paarden, boven elkander geplaatst, te behangen. Gij antwoordt hierop misschien: het zijn kooppapieren en dus beneden de kritiek; maar hier heb ik een fransch papier, dat hier te lande veel opgang heeft gemaakt en dit stelt ons niets dan aardbezienplanten voor. Welk onderscheid is er nu tusschen de engelsche papieren en het laatstgenoemde? Het patroon van de aardbezieplant is schoon, goed geteekend en gedrukt, de kleuren zijn naar eisch aangebragt, en evenwel moet het papier ter zijde geworpen worden, daar het aan het eerste der vereischten, dat is gepastheid, niet beantwoordt.

Daarom moeten alle getrouwe voorstellingen van natuurlijke voorwerpen op behangselpapieren vermeden worden; ten eerste plaatst men die afbeeldingen in onwaarschijnlijke standen; ten tweede hangen in bijna alle kamers schilderijen, gravures of andere ornementen tegen de wanden, en daarbij mag het oog niet op het papier, dat tot achtergrond dient, getrokken worden. Gedamasceerde patronen van ééne kleur zijn voor dit doel het best geschikt, en bij het gebruik van meer kleuren moet de oostersche regel gestadig voor oogen worden gehouden, dat het geheel op eenigen afstand als geneutraliseerd voorkomt.

De kleuren der behangsels moeten naar het karakter en het aanzien der kamers verschillen. Vestibules en trapgaten zullen het best met groen worden behangen, daar het oog bij het binnentreden van een huis meestal door het sterke daglicht vermoeid is, en het groen als het meest geschikt geacht wordt dit te verhelpen. Studeer- en eetkamers verkrijgen een goed aanzien door dof rood gedamasceerd, of in vlokken, en

deze behangsels kunnen met goud worden opgesierd; zij vormen een goeden achtergrond voor gravures en schilderijen. Het groen en rood moeten nimmer sterk van kleur, maar zacht en gebroken van toon zijn, om niet onaangenaam op het oog te werken. In gezelschapskamers, waar het behangsel meer tot stoffering en verfraaijing dient, kunnen de papieren vrolijker zijn; bijna elke toon en schaduw van kleur, met goud opgesierd, kan gebezigd worden, waarbij in aanmerking dient te komen, dat de kleuren zoo verdeeld en de vormen zoo dooreengemengd zijn, dat men een volmaakt evenwigt verkrijge en het oog nimmer door een onderdeel sterk worde getrokken.

De katoendrukker en de wever schenden onze wet ook dagelijks. De kleederen voor vrouwen, linten, karpetten enz. worden meer bewonderd, naar mate de patronen met grootere kennis van de plantenkunde uitgevoerd zijn, hoewel de gepastheid hierdoor met voeten wordt getreden; wij wandelen op bloemen en tropische gewassen, die onder onze voeten gekneusd worden; ons huisraad is overtrokken met sitsen, waarop rozen, op alle mogelijke wijzen verwrongen, voorkomen; de vrouwen kleeden zich in rozen, klaver en distelen; de mannen hebben raspaarden en balletdanseressen op het hemd en honden op den halsdoek.

De pottenbakker houdt met de anderen gelijken tred en gelooft dat zonder bloemen zijne kunst zou ophouden te bestaan; hij ziet het bestaanbare over het hoofd en voorziet ons telkens van groote en mikroskopische bloemen.

Dit is de smaak van den tegenwoordigen tijd; het ware te wenschen dat zijne zon mogt ondergaan om voor een beteren dageraad plaats te maken.

OVER HET PORTLAND-CEMENT, ZIJN GEBRUIK EN VOORDEEL.

Medegedeeld aan de leden der rotterdamsche afdeeling van de maatschappij: TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

DOOR HET LID D. J. CRAMER.

Eenige in het vorige jaar door mij voorgestelde vragen hadden ten doel, meer en meer bekend te worden met dat gedeelte van bouwmateriaal, dat in de laatste jaren ook hier te lande is ingevoerd, en waarvan men het gebruik hand over hand ziet toenemen.

Over het algemeen ontbreekt het nimmer aan de noodige aanbeveling, zoo van deugdzaamheid als voor-

deel, bij de invoering van eenig nieuw of nog onbekend materiaal; maar het gebeurt dan ook maar al te dikwijls dat hij, die enkel en alleen op de aanbevelingen van den fabriekant, of debitant der artikelen afgaat, zich deerlijk bedrogen vindt, en dat het eindresultaat de bewijzen levert dat, al was al hetgeen tot aanbeveling wordt gezegd niet geheel en al onwaar, het dan toch meestal overdreven was.

Van tijd tot tijd zien wij nieuwe materialen aanbevelen, aanwenden, opgang maken, en weder even spoedig verdwijnen, terwijl niets dan de naam achter blijft. Gelukkig hij, voor wien het herdenken van een naam niet tevens smartelijke herinneringen opwekt.

Geheel anders is dit echter met het Portland-cement; de deugdzaamheid daarvan is reeds door de veelvuldige en voortdurend toenemende aanwending genoegzaam bewezen.

Het is zeker dat het Portland-cement meer en meer onze aandacht verdient, en wij niets beter kunnen doen, dan telkens die werken mede te deelen, die daarvan gemaakt zijnde goede resultaten en voordeel hebben opgeleverd; en wel werken, niet in andere landen, maar onder ons, en door onze werklieden gemaakt, die dan ook door ons kunnen beoordeeld en wederom toegepast worden.

Om die reden deel ik volgaarne die werkzaamheden mede, die van tijd tot tijd onder mijn opzigt zijn geschied, met de daarbij verkregen goede resultaten en ondervonden hinderpalen.

Tot het maken van bevloeringen is het Portland-cement bijzonder geschikt. Tot dat einde zoude men tegels kunnen vervaardigen, die op de gewone wijze kunnen worden gelegd. Het vervaardigen dezer tegels in verschillende verhoudingen geeft de navolgende uitkomsten.

Aan een tegel groot 0.47 el in het vierkant en dik 0.05 el, vervaardigd uit 2 deelen cement en 1 deel scherp zand, werd gebruikt 10.5 kop cement. Elke kop cement weegt 1.2 pond, en een pond cement kost ± *f* 0.05, aldus kost iedere tegel aan cement *f* 0.63 en aan arbeidsloon *f* 0.10, te zamen *f* 0.73.

Vervaardigt men nu zulke tegels van half cement en half zand, zoo zijn de kosten *f* 0.68. Indien men nu bij het maken der tegels gebroken steen met de specie vermengt, dan kosten zij bij de eerste vermenging *f* 0.60, bij de tweede *f* 0.50. Brengt men nu deze tegels in vergelijking met andere van de-

zelfde grootte, bijv. effen utrechtsche, dan zijn de kosten in het derde geval gelijk, in het vierde 10 cent per tegel minder.

Zoo men echter bevloeringen van Portland-cement wilde maken, zouden wij aanraden, indien de gelegenheid daartoe bestaat, ze liever niet van tegels, maar als uit één stuk te vervaardigen.

In het begin van het jaar 1850 moest de vloer in de bakkerij van het Oude-mannenhuis alhier (*Rotterdam*) vernieuwd worden, die destijds met blaauwe naamsche tegels was belegd. Over die tegels werd voortdurend geklaagd en wel om de navolgende redenen: ten eerste, dat uithoofde er over den vloer gereden werd met wagens, beladen met cirka 200 pond hout, en met een trog, gevuld met deeg wegende 300 pond, de tegels telkenreize los lagen en ook aan stukken braken, hetwelk gedurig herstelling vereischte; ten andere, dat de tegels zoo glad waren, vooral bij aanwezen van vocht, daar het meermalen gebeurde dat zij, die gevulde meelzakken aandroegen of het brood wegdroegen, onder uitgleden en zij dan op eene niet zeer aangename wijze kennis maakten met de naamsche tegels of hunne stukken.

Ten einde een en ander te voorkomen, werd het leggen van eenen vloer van Portland-cement, vermengd met puin, als doelmatig beschouwd, en daar deze vloer nu drie jaren geleden gelegd is en aan alle verlangde voorwaarden voldoet, zoo verdient zij in dergelijke gevallen alle aanprijzing.

De geheele vloer is 34,50 □ el groot. Tot het vervaardigen er van zijn gebruikt elf vaten Portland-cement en drie-en-twintig mudden fijn geklopte harde steen, zoodat deze vloer, terwijl op vijf deelen Portland-cement één deel zand is gebruikt, aan materiaal kost als volgt:

11 vaten cement à *f* 10. . . .	*f*	110.—
23 mudden puin à *f* 0.20. . .	»	4.60
Zand.	»	0.40
te zamen. . .	*f*	115.00

En dus per □ el bij eene dikte van 0.07 el *f* 3.36.

Het arbeidsloon willen wij hier niet in aanmerking nemen, aangezien dit in gelijke verhouding staat met het maken van vloeren van gebakken steen of harde tegels.

De voordeelen van zoodanigen vloer, die, wat den prijs van het materiaal aangaat, voordeeliger is dan een vloer van utrechtsche, naamsche of bremer tegels, zijn de navolgende: Hij is, nat of droog, altoos stroef,

hij heeft voortdurend een zindelijk aanzien, gelijkende in vlakte naar den vloer eener kolfbaan; terwijl de slijting zoo gering is, dat na een driejarig gebruik nog geene vermindering in dikte is te bespeuren, hoewel dagelijks op die betrekkelijk kleine ruimte 10 personen zich bewegen, ten einde dagelijks tusschen de 1600 en 1700 brooden gereed te maken.

In 1847 werd, tot afsluiting van een open erf, een muur gemetseld, en tot dekking van dezen wilde men bij wijze van proefneming dekstukken gebruiken, vervaardigd uit gebroken steen, gemengd met Portland-cement. De stukken beantwoorden volkomen aan hun doel; zij liggen sinds 5 jaren aan de lucht blootgesteld en hebben hoegenaamd geene verandering ondergaan en ook geene herstelling noodig gehad. Zij zijn lang 1 el, breed 0.5 el en dik gemiddeld 0.18 el, hebbende dus een inhoud van 0.090 kub. el, en kosten aan cement, steen, enz. *f* 4.32; hierbij gevoegd *f* 0.60 per stuk voor arbeidsloon en gereedschap, maakt *f* 4.92, terwijl een hardsteen van dezelfde grootte, berekend tegen *f* 0.60 de kub. el, kost *f* 5.40.

Deze manier van bedekken is dus voordeeliger, dan die met hardsteen, en het zou niet onmogelijk zijn dat in vele andere gevallen het gebruik van dusdanig bereiden kunststeen ook voordeeliger uitkwam. Deze bedekking en het goede resultaat daarbij verkregen, heeft dan ook eenige jaren later bij eene herstelling aan de Zeevischmarkt alhier aanleiding gegeven tot het gebruik maken van dusdanige stukken. Thans is de eene zijde met houten lijsten, plinten en dekstukken getimmerd, en de andere van metselwerk met lijsten van Portland-cement gemaakt, en het is niet twijfelachtig welk werk de voorkeur verdient, zoowel wegens het mindere onderhoud als wegens de duurzaamheid.

Daar waar men van zulke stukken gebruik kan maken en lijstwerk heeft aan te brengen, zal het voordeel boven hardsteen veel grooter zijn, daar men des verkiezende zeer goed de lijsten met verschillende profilen aan de stukken kan hakken, en de bewerking spoediger en gemakkelijker geschiedt dan die van hard- of Bentheimer-steen, terwijl het gereedschap aan minder slijting onderhevig is.

Deze profilen kunnen, wanneer zij geplaatst zijn, met een weinig cement worden overtrokken.

Bij het maken van dergelijke stukken moet men zeer voorzigtig zijn, dat er onder het puin geen roet-

steen aanwezig zij, daar de ondervinding heeft doen zien, dat dit, hoe gering ook en zelfs slechts in het hart aanwezig, naar buiten werkte en somtijds met druppels afdroop, of zeer onaangename vlekken gaf.

Ook de opmerking dat men de arbeiders, die met zoodanig werk belast zijn, niet te naauwlettend kan nagaan, mag niet worden over het hoofd gezien, daar de verwachting wel eens te leur gesteld is geworden, doordien de arbeiders op eigen goedvinden pleister bij het cement hadden gemengd, waardoor bij eene geringe nachtvorst verscheidene stukken en sommige omgezette hoeken zeer vreemde gedaanten aannamen.

Het jaargetijde dan meestal te veel verloopen zijnde om tot de herstelling over te gaan, zoo moest dit somtijds een geheelen winter onafgebroken blijven, hetwelk noch voor den vervaardiger noch voor hem die het had laten vervaardigen aangenaam was.

Dat Portland-cement geschikt is om gevels te bepleisteren behoeft geen betoog, daar reeds verscheidene werken van dien aard op verschillende plaatsen gemaakt zijn; doch daar dit ons als zeer kostbaar toeschijnt, vermeenen wij dat berapingen van gevels even goed en met minder kostbaar materiaal kunnen geschieden.

Wat is toch meestal de oorzaak dat raapwerk zoo slecht voldoet? In de meeste gevallen, ten minste zeer dikwijls gebeurt het, als men bij de restauratie van een oud gebouw, door het veranderen van licht en deur-kozijnen, het verhoogen of verleggen van bintlagen van het oude en gedeeltelijk reeds versleten werk nog iets goeds wil maken, dat men zegt: «welnu, wij zullen den gevel maar rapen.» In andere gevallen gebeurt het zeer dikwijls dat oud en slecht metselwerk maar met eene laag mortel bedekt wordt, om het, zoo als het dan genoemd wordt, nog een weinig op te knappen. Indien men nu zulk werk ziet vervaardigen en ten gevolge van de slechte uitkomsten, die ongetwijfeld daaraan verbonden zijn, wilde afleiden dat raapwerk in ons land niet goed te maken is, vergist men zich deerlijk. Het is dan ook een gevolg van zoodanige vergissing dat er zoo vele verschillende raapspeciën zijn aangewend, over welke dan zeer dikwijls een geheimzinnige sluijer is geworpen, ten einde haar bij goede resultaten als een voortbrengsel van eigen vinding, en als een zeer kostbaar materiaal te kunnen debiteren; bij onderzoek blijkt het evenwel dat zij niets bijzonders bevatten.

Wanneer men nieuw en goed metselwerk wil la-

ten berapen en bepleisteren, zoo zal men bij eenvoudige behandeling met goede materialen ook goede uitkomsten verkrijgen, en eene vermenging van

4 deelen hydraulischen kalk
2 » vetten kalk en
6 » scherp zand

kan gerust als eene goede deugdzame raapspecie worden aanbevolen.

Als waterkeerend materiaal kan men ook gerust het Portland-cement aanbevelen, en wanneer eene spoedige versteening noodzakelijk is, kan men niets beter gebruiken. Bij gelegenheid van het maken van een riool had men veel met water te kampen, daar de grond zoo veel doorliet dat de toestrooming het vervaardigen van het riool ondoenlijk maakte.

Na vergeefsche pogingen, zelfs met magt van volk, besloot men tot een ander middel zijne toevlugt te nemen, en men wierp het gegraven gat gedeeltelijk vol met beton, vervaardigd uit Portland-cement, zand en gebroken steen. Dit gedaan zijnde ving men het werk acht dagen later wederom aan, en men was niet alleen in staat het spoedig te voltooijen, maar weinig water maakte het pompen bijna onnoodig.

Bij de herstelling van regenputten, kelders enz. is het Portland-cement zeker aan te prijzen, daar men

dan door de aanwending van eenig duur materiaal somtijds veel tijd wint, hoewel tot het nieuw vervaardigen van zulk werk onze Bröhler-tras geenszins behoeft te worden achter gezet.

Reeds wordt tot het aanstrijken van pannen en zoomen aan gevels van de bijmenging van eene kleine hoeveelheid Portland-cement onder de specie met goed gevolg gebruik gemaakt, en zeker zou men nog veel andere zaken en verschillende uitkomsten leeren kennen, indien men meer bijzonderheden verzamelde en mededeelde.

Uit hetgeen wij hebben nagegaan mogen wij dus het volgende resultaat trekken:

1°. dat tot het maken van vloeren het Portland-cement zeer is aan te bevelen;

2°. dat het in sommige gevallen hardsteen kan vervangen en zelfs minder kostbaar is;

3°. dat het niet noodzakelijk is het tot bepleistering van muren aan te wenden, daar dit op minder kostbare wijze even goed kan geschieden, en

4°. dat men er als waterkeerend middel, op verschillende wijzen een nuttig gebruik van kan maken.

De mededeelingen van uitgevoerde werken met hunne uitkomsten kunnen niet anders dan nuttig en aan te bevelen zijn.

OVER DE ALGEMEENE VOORWAARDEN, WAARAAN EEN VOORTBRENGSEL DER SCHOONE BOUWKUNST MOET BEANTWOORDEN.

(*Medegedeeld door den heer* W. N. ROSE, *te* Rotterdam.)

Het is eene algemeen erkende waarheid, dat alle schoone kunsten haren oorsprong hebben gevonden in de natuur.

De aandachtige beschouwing van voorwerpen, die er toe behooren, geven indrukken, die niet alleen tot denkbeelden leiden, maar gewaarwordingen van verschillenden aard opwekken; die gewaarwordingen zijn afhankelijk van de stemming van onzen geest en den toestand van ons gemoed, waardoor zij verschillend gewijzigd worden.

Heeft de geest eene praktische strekking, dan zijn wij geneigd om die, zooveel mogelijk, met de verkregen indrukken in overeenstemming te brengen en het eigenaardige, doelmatige en bruikbare in de voorwerpen tot hoofdzaak te maken.

Is hij echter meer genegen om aan het schoonheidsgevoel te voldoen, dan beschouwt men alles meest om de denkbeelden, die er in gelegen mogen zijn.

Deze tweeledige wijze van beschouwing maakt het groote verschil tusschen de wetenschappen en de schoone kunsten, en bijgevolg ook van de beeldende kunsten, waartoe de bouwkunst behoort; zij verschilt echter, in zooverre van de beeldhouwkunst en schilderkunst, dat deze beide steeds afbeeldingen der voor-

werpen daarstellen, waardoor het denkbeeld van doelmatigheid en nuttigheid er van verwijderd wordt.

De bouwkunst deelt echter in de nadeelen der werkelijkheid, en kan dus tweeledig beschouwd worden, namelijk: uit het oogpunt van zamenstelling en uitvoering, dus geheel wetenschappelijk, en uit dat van den indruk dien het op ons gemoed maakt, hetgeen tot het gebied der schoone kunsten behoort, en thans uitsluitend het onderwerp onzer beschouwingen zijn zal.

Bij die beschouwing uit het oogpunt der schoone kunst neemt meestal het verstand de eerste plaats in, en de rede heeft iets heerschzuchtigs; zij wil gaarne overal den meester spelen; zij duldt wel tegenspraak op haar terrein, maar een uitboezeming van het gevoel heeft bij haar luttel waarde; eerst wanneer zij aan haren kritischen geest heeft voldaan, wil zij eenige plaats inruimen aan de indrukken van het schoone dat in het voorwerp aanwezig kan zijn. Ongelukkig is dit de verkeerde weg; ongetwijfeld moet het schoone aan het verstand voldoen, maar het schoonheids-gevoel moet allereerst worden geraadpleegd, want daarvoor is het bestemd, en het verstand moet volgen; het verstand is noodig om het eind-besluit op te maken, maar wanneer het de hoofdrol speelt, zijn onze gewaarwordingen niet meer zuiver, omdat het schoonheids-gevoel van zijne vrije werking is beroofd geworden, en dus niet meer dat volledig genot kan schenken, dat het anders ongetwijfeld zou hebben voortgebragt.

Wanneer wij ons onze wandelingen in het geheugen terugroepen, dan zullen wij ons herinneren, dat de opmerkingen, die wij gemaakt hebben, ten gevolge der ontvangen indrukken, bij de beschouwing van de ons omringende zaken, meestal hare meerdere of mindere nuttigheid op het oog hadden; alleen als de natuur zich op eene ongewone wijze vertoonde, b. v. wanneer de wolken bijzonder verlicht of gekleurd waren; of wel, bij een helderen maneschijn, wanneer licht en bruin sterk kontrasteerden, dan gevoelden wij doorgaans eene meer aangename gewaarwording, die ons op dat oogenblik van alle voordeelzoekende overwegingen afleidde.

Bij het losbarsten van een onweêr worden de ontvangen indrukken sterker, en zijn dan overeenkomstig met die welke bij de beschouwing van alle grootsche natuurtooneelen in ons worden opgewekt. Zij behooren dan niet meer tot het gebied van het aangename, daarvoor zijn zij te ernstig en te verheven,

maar wel tot het gebied van het schoone, want de uitwerking van een onweêr is zoo sterk, dat zij bij den kleinmoedige in vrees en ontzetting ontaardt, terwijl de rustige beschouwer alleen ontzag en eerbied gevoelt; en deze gewaarwordingen zijn zoo algemeen, dat niemand er geheel van bevrijd blijft.

De sterkte en algemeenheid van deze gewaarwording is een voordeel van de werkelijkheid boven den schijn; de indrukken moeten echter daarvoor zoo krachtig zijn, dat zij ons dwingen om aan het gevoel toe te geven, en daardoor in eene gemoedsstemming te geraken, waardoor het schoone met zijn geheel vermogen op ons kan werken. Zoo iets heeft ook plaats bij het beschouwen van voorwerpen in de natuur, die niet van een voorbijgaanden aard zijn, en waaraan zich de denkbeelden van grootheid, kracht en onwankelbaarheid hechten kunnen; het is daarom, dat bergen, en vooral hooge en steile rotsen, ons altoos door hunne vastheid, die eeuwen heeft getart en nog aan vele eeuwen na ons het hoofd zal bieden, eene gewaarwording van ernst doen ondervinden. Zoo geeft ieder belangrijk of buitengewoon voorwerp zijne bijzondere indrukken van pracht, grootheid, majesteit en verhevenheid, die nergens beter dan in de natuur kunnen waargenomen worden; en deze zijn niet de eenige, want wanneer men de voorwerpen heeft leeren opmerken, zoo als zij zich bijna dagelijks aan ons vertoonen, dan vindt men veel schoons, waar men het niet meende te moeten zoeken. B. v. is niet die hofstede, die daar midden in het land staat omringd met schuren en hoog geboomte, voor een gedeelte in de schaduw, schilderachtig? en geeft niet dat alles den indruk van welvaren en landelijk geluk? en die groep van rijzige populieren, die krachtvolle eiken boomen, en die reeks van kale duinen, veroorzaken ze niet verschillende indrukken van het rijzige, het statige, het eenzame en het woeste?

De bouwkunstenaar maakt daaruit gevolgtrekkingen op, die hem tot leiddraad dienen; het zijn de elementen waaruit hij de middelen zamenstelt, die hem later van dienst moeten zijn, om aan de voorwaarden te voldoen, waaraan zijn kunstvoortbrengsel moet beantwoorden; want even als dit met alle andere schoone kunsten het geval is, zoo ligt ook het schoone der bouwkunst in de natuur; maar het heeft Gode behaagd, het aan de menschen over te laten er dat met moeite en studie uit te halen. Wij ontvangen wenken, worden gedrongen er onze aandacht op te vestigen, en

te leeren inzien, dat er een oneindige schat van kennis en geluk in verborgen ligt; maar het ligt niet, om zoo te zeggen, voor de hand; het moet met inspanning en volharding worden onderzocht, en met oordeel en een beschaafd kunst-gevoel worden toegepast. Vele eeuwen zijn verloopen en hoe meer men vordert, des te meer krijgt men de overtuiging, dat er, betrekkelijk hetgeen nog te doen valt, nog maar weinig is verrigt. Dit geldt voor geene der beeldende kunsten zoo zeer als voor de bouwkunst; niemand weet, welke vordering èn de schilderkunst èn de beeldhouwkunst over eenige eeuwen zullen gemaakt hebben, maar toch eenig vermoeden is mogelijk: beide zullen steeds reiner, edeler en treffender worden; maar zij zijn begrensd, omdat zij een oorspronkelijk schoon hebben, waarvan zij zich niet kunnen ontslaan. Maar de bouwkunst kent die banden niet, en men kan zelfs niet vermoeden, wat zij in hare voortgaande ontwikkeling zal voortbrengen.

In de eeuw van PERICLES, toen *Griekenland* onovertroffen kunstenaars heeft opgeleverd, was het voor den scherpzinnigste even zoo onmogelijk te vermoeden, dat bij eene voortgaande ontwikkeling, de zuilen van het Parthenon of van de Propyleën, tot die van de kathedralen van *Straatsburg* of *Keulen* zouden leiden, als voor ons om te weten wat de volgende eeuwen zullen opleveren.

Wij zijn, wat de schoone bouwkunst aangaat, in den aanvang van een gewigtig tijdvak; vóór deze eeuw kende en beoefende men geen anderen stijl dan den romeinschen, voor al de overige was men blind, zij werden miskend en dien ten gevolge al de gebouwen die er toebehoorden afgebroken of mishandeld; maar die tijden zijn voorbij. Wij beoefenen zooveel mogelijk alle stijlen, en trachten van de monumenten hetzelfde als van de natuur-voorwerpen af te leiden. Men onderzoekt te dien einde de oorzaken der indrukken die zij op ons maken en gaat na of deze de juiste zijn, dat is te zeggen overeenkomstig de bestemming der voorwerpen zelven.

Veel moet er nog gedaan worden, eer men die verschillende stijlen op hunne waarde zal weten te schatten, maar men vordert, en er zal een tijd komen, waarin de kunstenaar over een rijkdom zal kunnen beschikken, die aan onze voorvaderen geheel onbekend was.

Wat zal men daarmede verrigten?

Wie waagt het te voorzeggen? Mogelijk meent men dat dan ieder, even als nu, zich dezen of genen

stijl als een model tot navolging zal voorstellen, en gebouwen van hetzelfde karakter in verschillende vormen zal voortbrengen, die allen aan het schoonheidsgevoel zullen voldoen; dat kerken, paleizen en raadhuizen in griekschen, moorschen, gothischen en renaissance-stijl zullen worden opgebouwd, naast en tegenover elkander, en alleen uit een aesthetiesch oogpunt beschouwd evenzeer bewonderd zullen worden. Laten wij daarom niet beducht zijn; zoo iets zou geen vooruitgang, maar een volslagen ondergang der kunst wezen. Het zou dan alleen mogelijk worden, wanneer die tijden geene behoefte gevoelden, om eenige gewaarwordingen die met hun gevoel in overeenstemming waren, uit te drukken, — en zulk een treurige toestand kan maar zeer kort bestaan.

Iedere stijl draagt het kenmerk van zijnen tijd; de geschiedenis der schoone kunsten is de geschiedenis van het menschelijk voelen; de monumenten der verschillende tijdvakken leeren ons, wat toen door de tijdgenooten als streelend voor hun gevoel werd aangemerkt; in hunne oogen was dat schoon, want zoo zij er geen welbehagen in hadden gevonden, dan zou-zij er zooveel tijd en kosten niet aan hebben besteed; maar wat toen genoegzaam was, kan dit voor ons niet meer wezen; wij voelen niet alleen anders dan in de middeleeuwen, maar zelfs anders dan in de vorige eeuw. Juist die verwarring van stijlen is een bewijs van ons zoeken, en bijgevolg een blijk dat wij in een staat van overgang verkeeren.

De vijf orden voldoen ons niet meer, maar wij weten niet, wat er voor in de plaats te stellen; zij waren voor ons een soort van oorspronkelijk schoon geworden, dat men bestudeerde en navolgde zoo lang men er aan geloofde; maar nu de twijfel de plaats van het geloof aan de onfeilbaarheid dier vijf orden heeft ingenomen, heeft het onderzoek ons geleerd, dat zij niet zonder waarde zijn, dat zij ons nog veel kunnen leeren en in menig opzigt tot leiddraad verstrekken; doch tevens hebben wij gevonden, dat er buiten haar nog zeer veel bestaat, dat in eene hooge mate onze belangstelling moet wekken, dat behoort onderzocht en bestudeerd te worden, om er de waarde van te leeren kennen.

Op welke gronden moet nu dit onderzoek geschieden? Wij gevoelen allen dat de voorwaarden die tot rigtsnoer dienden bij het onderzoek der gebouwen van de vorige eeuw, hier niet meer als algemeen geldig kunnen aangenomen worden. Wij dienen dus andere

meer algemeene voorwaarden op te sporen die op alle stijlen toepasselijk zijn.

Deze voorwaarden nu zijn niet nieuw; zij zijn dezelfde als die der nabootsende kunsten, alleen brengt de bouwkunst die in toepassing overeenkomstig haren geest en hare bestemming, even zoo als men vroeger deed; zij hebben alleen in onzen tijd meer uitbreiding, en sommige eene hoogere waarde verkregen dan men vroeger gewoon was daaraan toe te schrijven.

Dwalen wij niet, dan zijn die voorwaarden zeven in getal, en kunnen in tweeën verdeeld worden; de drie eersten werken onmiddellijk bij de vorming van het schoonheidsbegrip: namelijk vrijheid, waarheid en eenheid; de vier overigen komen meer bij de uitwerking van het projekt te pas; zij zijn: orde, verband, overeenstemming en verhouding. Wij moeten echter hier onmiddellijk bijvoegen, dat men die afscheiding niet te sterk moet nemen, want eigenlijk werken zij allen tegelijk, er is maar een verschil in den graad van werkzaamheid. Bij de nadere beschouwing van die voorwaarden zal dit duidelijk blijken.

Vrijheid is de ontwikkeling van het schoonheidsgevoel van den kunstenaar naar zijne eigene begrippen; zoo als hij het voelt en aan anderen wil voorstellen, ten einde hen denzelfden indruk te doen ondervinden. Hiertoe wordt gevorderd dat hij duidelijk weet wat hij wil, helder gevoelt al het schoone dat in zijn denkbeeld is gelegen, en de kracht bezit om het uit te voeren; zoolang zijn wil wankelt, en het beeld in een nevel is gehuld, staat zijn schoonheidsbegrip niet vast; dat is de strijd, de worsteling, het lijden van elken kunstenaar, welke niemand kan begrijpen, die ze niet ondervonden heeft, maar daarin ligt tevens de bron van zijn geluk, van zijne verrukking, wanneer hij gevoelt dat het denkbeeld rijpt, zich ontwikkelt, duidelijke vormen aanneemt, en tot eene heldere voorstelling leidt, die streelend is voor zijn schoonheidsgevoel. Ontbreken hem nu niet de middelen, dan is hij ver gevorderd, want de eerste schets van het werk van het vernuft is geboren, en meestal zoo als de werkelijkheid het niet kan in het leven roepen; de overige arbeid is slechts beschaven, polijsten, begrijpelijk en duidelijk maken; en men mag dikwerf van geluk spreken, wanneer daarbij niet een groot gedeelte van het schoone, krachtige en sprekende verloren is geraakt.

De vrijheid heeft maar twee grenzen, namelijk de eischen der konstruktie en die van de bestemming van het voorwerp. De eerste laat ruimte genoeg om

de meeste denkbeelden te kunnen uitvoeren; de tweede is somtijds het middel om eene hooge vlugt aan het schoonheidsbegrip te geven, indien het doel zelf een poëtisch beginsel in zich sluit, zoo als b. v. een gebouw bestemd tot Godsvereering.

In die gevallen zijn dus de grenzen zoo uitgestrekt, dat men de vrijheid volkomen heeten mag; ongelukkig komt dit zeldzaam voor, want bij de vereischten der konstruktie voegen zich doorgaans die van de te besteden som gelds, en bij de bestemming eene reeks van voorschriften, bepalingen, grenzen, insluitingen, die gedeeltelijk licht en lucht rooven en de vrijheid belemmeren; en is een en ander bovendien vergezeld van plaatselijke verhinderingen en pecuniële onmagt, dan gaat de vrijheid geheel te loor, en die gevallen zijn niet de zeldzaamste, zoodat bij de beoordeeling van een gebouw, onze eerste vraag wel behoorde te zijn: hoe verre is de vrijheid van den kunstenaar gegaan?

Dit is met gebouwen van onzen tijd, en van de laatstvoorgaande eeuwen niet zeer moeijelijk, maar voor ver verwijderde tijdperken is het niet gemakkelijk, want men kan niet altoos met zekerheid uit het gebouw opmaken, welke de voorschriften waren, waaraan de bouwkunstenaar zich moest houden; hierbij komt nog, dat gebruiken, wetten en vooroordeelen zijne vrijheid belemmerden, waarvan men de kracht en bij gevolg den invloed niet altoos genoegzaam kent.

Met dit alles blijft de vrijheid tot een zekeren graad maar eene negatieve voorwaarde, want het meeste hangt af van het gebruik dat de bouwkunstenaar er van weet te maken; hij zelf kan die vrijheid verkorten, al bestaat zij volkomen, door zich aan willekeurige regels te onderwerpen, door eene vooringenomenheid met zekere vormen, en vooral door gebrek aan kunstgevoel, of aan middelen om zijn denkbeeld uit te drukken. Het bestaan van de vrijheid is dus geene zekere voorwaarde voor de schoonheid, maar een zeer goed hulpmiddel om de waarde van den kunstenaar te beoordeelen.

De tweede voorwaarde is de waarheid; waar die in een aesthetischen zin bestaat, is de schoonheid stellig aanwezig. Zij is de gewigtigste van alle voorwaarden, zelfs in die mate dat de meer of min gebrekkige wijze, waarop aan de vijf volgende is beantwoord, niet zoo veel schade aanbrengt als het gemis van waarheid alleen het kunstvoortbrengsel zou doen dalen.

Waarheid is de uitdrukking van het gebouw, over-

eenkomstig zijne bestemming, of met andere woorden: het gebouw moet bij uit- en inwendige beschouwing dien indruk op ons gemoed maken, die beantwoordt aan het doel waarvoor het is ingerigt. Dat is het moeijelijkste gedeelte van het vraagstuk, maar wordt het ook bereikt, dan heeft men het hoogste daargesteld, waarvoor de kunst vatbaar is. Men is gewoon deze voorwaarde uit te drukken door het woord *karakter*, maar dit is niet volkomen juist, want een gebouw kan karakter hebben, zonder waarheid te bezitten; immers is dit zoo dikwerf het geval, als de ontvangen indruk niet overeenkomstig is met de bestemming van het gebouw. De waarheid is in de bouwkunst zóó moeijelijk, dat men verpligt is hare gewrochten uit dit oogpunt met eenige toegeeflijkheid te beoordeelen.

In de schoone kunsten geldt de algemeene regel: geene schoonheid zonder waarheid: dat is te zeggen; de kunst kent niets dat schoon en tevens valsch is. In de schilderkunst is dit zoo ontegenzeggelijk, dat een landschap, hoe goed geteekend of gepenseeld, geene waarde heeft wanneer de kleur valsch is. In het plastische gaat het schoone denkbeeld verloren, wanneer de vormen overdreven zijn; daarom zijn karikaturen in eene teekening dragelijk, en in de beeldhouwkunst hatelijk, want zij stooten het schoonheidsbeginsel van die kunst omver, terwijl ze in de schilderkunst als een kontrast of eene parodie van het leven worden opgenomen.

De voorstelling van de waarheid in de bouwkunst heeft altoos iets abstrakts, en het afgetrokkene is altijd moeijelijk. Eene voorstelling te geven van ligtheid, fijnheid, vrolijkheid, waardigheid, deftigheid, ernst, kracht, grootheid, majesteit, verhevenheid en meer andere eigenschappen, is voor de nabootsende kunsten in het algemeen, en vooral voor de beeldhouwkunst zeer moeijelijk, en toch heeft deze het voorregt, om van een onbezield voorwerp een vooronderstéld bezield voorwerp te scheppen; maar de bouwkunst moet met onbezielde voorwerpen een ander onbezield voorwerp voortbrengen, en dat wel zoo dat het dien indruk van eene dier opgenoemde eigenschappen op ons gemoed te weeg brengt, al naar mate de eene of de andere vereischt wordt, en dat blijft voorwaar altoos eene zware taak.

Nog niet lang geleden, volgde men algemeene regels, waardoor men binnen enge grenzen moest werken, en vele middelen niet konden worden aangewend; van daar, dat de meeste gebouwen der laatstverloopen eeuwen een algemeen karakter hebben, en daar dit onmogelijk met de verschillende bestemming kon overeenkomen, was men wel verpligt de waarheid als eene bijzaak te beschouwen, er werd dan ook bij het onderwijs in dien geest over gehandeld, of wel zij werd in het geheel niet vermeld.

Wanneer alle gebouwen ons denzelfden indruk geven, verstompt het gevoel, en wanneer wij, bij de beschouwing van een gebouw, geene gewaarwordingen ondervinden, zijn wij genegen het als karakterloos te veroordeelen. Dat oordeel is echter meestal te hard. Wanneer een gebouw, en er zijn er zeker genoeg, in het geheel geen indruk maakt, is het zekerlijk karakterloos, want het is noch waar, noch valsch, eenvoudig omdat het als kunstvoortbrengsel *niets* is. Maar onze gemoedsstemming, die dikwerf tot voor- of tegen-ingenomenheid leidt, is een slechte gids, om alleen de waarde der voorstelling te leeren bepalen. Hierbij komt dat de bouwkunde als de meest objektieve der schoone kunsten, ook de meest aangeleerde kunstkennis vordert, en men dus met de middelen bekend moet zijn, waarmede men de verschillende indrukken tracht te weeg te brengen.

Die voor- of tegen-ingenomenheid spruit gedeeltelijk voort uit de herinneringen van vroeger ontvangen indrukken van gebouwen, die streelend of terugstootend op ons gevoel gewerkt hebben; zij is dus geheel subjektief, en de regels waarnaar wij een kunst-voorwerp moeten beoordeelen, moeten objektief zijn; om die te verkrijgen wordt veel studie gevorderd, vooral van de bestaande monumenten, en daaraan is in aesthetischen zin nog weinig gedaan geworden. Bestond daartoe eene handleiding, dan zouden wij bepaald kunnen opgeven, niet alleen welk het karakter der verschillende gebouwen moest wezen, maar ook welke de beste middelen zijn, om dat karakter voor te stellen.

Met dit alles geheel te ontwikkelen en door eenige uitgewerkte voorbeelden op te helderen, zou men zeker geene ondienst aan de bouwkunst bewijzen. Men zou daarbij niet uit het oog moeten verliezen, dat in de schoone kunsten twee onderscheidene schoonheids-beginselen bestaan, namelijk het klassisch-schoone en het romantisch-schoone; beide hebben hunne waarde en hunne verdiensten, hunne onderscheidene kenteekenen en voortreffelijkheden, die van ieder hunner dienden ontwikkeld te worden; maar dit ligt thans niet in ons plan, want het zou eene

verhandeling op zich zelve vorderen; het zal echter hier genoeg zijn te herinneren, dat wij bij de beoordeeling van een gebouw dit niet uit het oog moeten verliezen, want anders zouden wij ligt een onregtvaardig oordeel uitspreken.

Eenheid is de uitdrukking van hetzelfde denkbeeld in geheel het kunstvoortbrengsel, derhalve moet het gebouw over het algemeen maar één indruk geven; daaruit volgt niet dat alles gelijkvormig moet zijn, of dat de bijzaken even zoo uitvoerig behandeld moeten worden als de hoofdzaak: dit wordt niet alleen niet gevorderd, maar het zou eene geheele verkeerde uitwerking doen. Een landhuis in den villa-stijl bij voorbeeld vereenigt in zich waardigheid met vrolijkheid, en in de distributie een zekeren graad van losheid, die het best met den naam van ongedwongenheid zou kunnen bestempeld worden; die geest moet nu overal heerschen, maar anders in de bouwwoningen, stallen en oranjerie dan in het heerenhuis. Men gevoelt duidelijk dat eenheid eene hoofd-voorwaarde is, die des te meer noodzakelijk wordt, omdat de orde niet in het oog loopend en het verband zwak is. Ontbrak nu ook de eenheid, dan kreeg alles een voorkomen van wanorde of althans van grilligheid, zoo als het geval zou zijn, indien men de onderscheidene hoofddeelen in verschillende stijlen uitvoerde, hoewel ieder daarvan op zich zelf voortreffelijk zou kunnen zijn, want dan ware het geheel noodzakelijk uiterst onbehagelijk.

Gebrek aan eenheid vindt men veel bij middeleeuwsche gebouwen, niet omdat dit gebrek aan de romantische stijlen eigen is, maar omdat de meeste uit verschillende stijlen, of althans uit verschillende periodes van denzelfden stijl zijn zamengesteld.

De engelsche kathedralen die zoo veel schoons bevatten, zijn bijna zonder uitzondering verstoken van deze voorwaarde der schoonheid.

Alvorens wij van deze voorwaarde afstappen, moeten wij nog doen opmerken, dat waarheid en eenheid twee verschillende eigenschappen zijn.

Eenheid kan bestaan zonder waarheid, immers zelfs in het valsche kan eenheid zijn. Waarheid is echter van een edeler aard, want als er gebrek aan eenheid is, verdeelt zich de waarheid, en is dus niet meer overal dezelfde; men moet dus in zijne beschouwing die deelen afzonderen, die de eenheid verbreken; dit is eene handeling van het verstand, dat altijd het gevoel benadeelt wanneer het vooruit werkt.

Deze drie voorwaarden zijn het meest werkzaam om

het schoonheids-begrip te vormen; bij het verder ontwikkelen daarvan komen de vier volgende: orde, verband, overeenstemming en verhouding, meer bijzonder in aanmerking. Men zou zich echter grootelijks vergissen, indien men meende dat nu verder van de drie eersten geene sprake meer behoeft te wezen, of wel dat ieder der voorwaarden, één voor één bij het ontwerpen van een projekt afgehandeld kan worden. Zij moeten allen en gelijktijdig in behandeling komen, want zij leiden tot het vormen, ontwikkelen en veredelen van een denkbeeld, dat alleen eene hooge waarde kan hebben wanneer het uit een en hetzelfde schoonheids-begrip is voortgesproten; daarom kan nooit een kunstenaar, hoe bekwaam ook, het werk van een anderen kunstenaar opvatten en voortzetten, of het draagt altoos het kenmerk van verschillende schoonheids-begrippen, waardoor er gebrek aan eenheid zou ontstaan. De nadere beschouwing dier vier voorwaarden zal ons overtuigen dat zij altoos onderling en met de drie eersten in een zeer naauw verband blijven.

Orde is iets, dat ons allen bekend is, maar wat wordt door orde in een esthetischen zin in de schoone bouwkunst verstaan?

Ten einde dit geleidelijk te ontwikkelen, moet men niet uit het oog verliezen, dat de orde in de bouwkunst tweeledig is, en wel ten eerste, als voorwaarde van zamenstelling, als wet van konstruktie; en ten tweede, de esthetische, als voorwaarde tot realisatie van het schoonheids-begrip. De eerste is niet bijzonder het doel van onze beschouwing, en is ook aan alle konstrukteurs bekend. De tweede laat zich het beknoptst bepalen, als «het verstandig gebruik maken van de vrijheid.»

Wanneer de vrijheid teugelloos wordt, en zich alleen laat leiden door de fantazie, schept zij nog gemakkelijker monsters dan schoone beelden. Wij zien dit niet alleen in de plastieke voorstellingen der Hindoes en der middeleeuwen, maar zelfs zeer menigvuldig in den renaissance-stijl; de Grieken daarentegen zijn toonbeelden van orde, zelfs hunne fantastische scheppingen zoo als de centauren, griffioenen enz. hebben groote kunstwaarde; het is duidelijk dat daar een schoonheids-begrip heeft geheerscht, dat zich aan de wetten van anatomie, verhouding en schoone vormen heeft onderworpen. Dat planmatig regelen, dat schikken met het doel om het schoone overeenkomstig de bestemming voort te brengen, is orde; verwaarloost men dit, en is het streven van

den kunstenaar alleen, om zoo veel mogelijk oorspronkelijk te zijn, of wel om zijne vindingrijkheid en zijn vernuft ten toon te spreiden, dan raakt het strenge dat door de orde wordt voortgebragt verloren, en eene der eerste voorwaarden om een waarlijk schoon en edel kunstgewrocht voort te brengen, de eenvoudigheid namelijk wordt geheel miskend. Zulke fantastische scheppingen hebben iets willekeurigs of overdrevens, en worden daarom zoo wel door het gevoel als door het verstand afgekeurd; die teugelloosheid is een misbruik van de vrijheid waartegen de orde waken moet.

Men ziet hieruit, vooreerst, in welke naauwe betrekking vrijheid en orde tot elkander staan; want overdrijft men de orde, dan wordt de vrijheid gebonden, daar waar zij ongestoord had moeten werken, en wij krijgen monumenten, die allen het voorkomen hebben als of zij naar ééne leerwijze of methode zijn ontwikkeld, en niet ontworpen naar de wetten van een vrij werkend schoonheids-gevoel. Zoo was het voor dezen in de bouwkunde eene stalen wet, dat alles zoo veel mogelijk symmetrisch moest wezen, en een projekt werd gelaakt, zoo niet geheel verworpen, indien aan dat beginsel van orde was te kort gedaan, en het is zeker een gewigtig middel, dat niet mag verwaarloosd worden, wanneer men daaraan geene andere vereischten behoeft op te offeren, b. v. alle gebouwen die een deftig voorkomen moeten hebben, zoo als een stadhuis, een geregtsgebouw enz., vorderen symmetrie, en het wordt veel moeijelijker dat karakter van deftigheid te bewaren, wanneer men de symmetrie veronachtzaamt; maar eischt de waarheid geene symmetrie, dan is men ook niet verpligt zich aan haar te binden, en benadeelt de symmetrie de waarheid, dan is men integendeel verpligt ze te vermijden. Al wat men pittoresk verlangt zoo als: villaas, landhuizen, badhuizen, hofsteden enz., moet men planmatig niet-symmetrisch maken; het is de miskenning van deze waarheid door het esthetiesch gevoel zoo klaarblijkelijk aangegeven, die de oorzaak is geweest, dat de meeste buitenverblijven in ons vaderland geheel hun eigenaardig karakter missen: het zijn meestal zeer deftige gewrochten, in wier houding als het ware te lezen is, dat zij het schrikkelijk vervelend vinden, niet in de stad te zijn geplaatst, waar zij eigenlijk te huis behoorden.

Het kan dus even zoo goed met eene welbegrepen orde overeenkomen om geene, als in andere gevallen, om wel symmetrie te ontwikkelen.

Maar orde heeft bovendien in esthetischen zin nog iets geheel eigenaardigs, waardoor zij eene der gewigtigste voorwaarden van schoonheid in de bouwkunst wordt, omdat zij krachtig medewerkt tot het verkrijgen van waarheid, wanneer zij namelijk met verstand wordt toegepast.

In de natuur is alles orde, zoo is ook in de zamenstelling van onze gebouwen orde of regelmaat een der beste middelen, om gemak met zuinigheid en sterkte te vereenigen; het tegenovergestelde leidt tot omslag, of tot zamengestelde rangschikking, die dikwerf verloren kosten en gemis van gemak en genot ten gevolge heeft.

De inwendige orde moet uitwendig blijken, anders begrijpt men zeer bezwaarlijk het uitgedrukte denkbeeld; het verstand heeft dan veel moeite om er in door te dringen, en intusschen gaat de indruk verloren.

Men moet hierbij wel in het oog houden: 1°. dat het doel van de schoone bouwkunst grootendeels gelegen is in de veredeling der levenlooze vormen; zij moet er zich dus in dit opzigt naar schikken, en 2°. dat eenvoudigheid een der beste middelen is om het edele en het schoone te verkrijgen.

De levenlooze voorwerpen bereiken den hoogsten en den allerregelmatigsten trap van volkomenheid in den kristalvorm. Wij scheppen een groot behagen in het beschouwen dier vormen; het is alsof wij daardoor eerst het bestaan en de zamenstelling der stoffen leeren begrijpen.

Die opmerking moet niet voor ons verloren gaan; ook de bouwkunst schept levenlooze voorwerpen, die niet bezield kunnen gedacht worden. De wetenschappelijke wetten van het bouwen (de konstruktie) vorderen, uit den aard der zaak, regelmaat en orde: dit stemt dus met hetgeen ons kunstgevoel verlangt gelukkig overeen.

Het is inderdaad een noodzakelijk vereischte, om den indruk van een gebouw volledig te kunnen ontvangen, dat men het snel en gemakkelijk begrijpe en daartoe kan de orde wel het allermeest bijdragen.

Tot de orde behoort eenvoudigheid, die ons leert alleen zooveel hulpmiddelen te gebruiken als tot de voorstelling van het denkbeeld en het verkrijgen van den gewenschten indruk gevorderd worden.

Hierbij komt duidelijkheid, waardoor de verschillende zaken, volgens hare onderscheidene bestemmingen, van elkander afgezonderd blijven.

Vervolgens ruimte, die vordert, dat niet alleen de

verschillende eenheden niet te digt bij elkander geplaatst worden, maar dat er gedeelten zijn, die open blijven en die men gewoonlijk *naakt* noemt; de Franschen geven er de naam van *repos* aan, welk woord wij niet wel door *rust* of *stilte* kunnen vertalen, omdat die woorden bij ons eene andere beteekenis hebben.

Eindelijk welstand, die vordert dat alles behoorlijk geplaatst is, zoodat niet alleen de eenheden gesteld worden overeenkomstig hare bestemming, maar ieder op de behoorlijke plaats; wat boven moet wezen niet onder, en omgekeerd. Voorts dat de verschillende zaken onder of naast elkander zijn gesteld ieder naar haren aard; dat hetgeen gedragen moet worden behoorlijk is ondersteund, al is die ondersteuning dikwerf maar eene schijnbare; verder dat de voorwerpen niet te ligt of te zwaar zijn; dat de regelmatigheid der vertikale of horizontale lijnen niet noodeloos wordt verbroken; dat de voorwerpen geen voorkomen hebben van slordigheid, ruwheid; dat zij niet onvoltooid schijnen enz. Al het opgenoemde toch hindert ons, schokt ons gevoel, en benadeelt aanmerkelijk de waarde van het kunstvoortbrengsel, dat door zulke grove gebreken wordt ontsierd, omdat zij even zoovele wonden zijn, aan de esthetische zucht naar orde toegebragt. Wij vertrouwen dat men door al het aangevoerde thans een duidelijk denkbeeld hebben zal van hetgeen, in de schoone bouwkunst, onder orde te verstaan is.

Verband is de zamenhang der verschillende deelen van een gebouw, waardoor het werkelijk een geheel uitmaakt, even als de deelen van het menschelijk ligchaam vereenigd den mensch zamenstellen.

Het verband in de bouwkunst hecht niet alleen de deelen onderling zamen, maar doet ze dikwerf ineenvloeijen, waardoor alles het voorkomen verkrijgt, alsof het een zich uit het ander had ontwikkeld.

In dat opzigt bestaat er geen stijl, waarin meer verband heerscht, dan de gothische, vooral van de 3de en 4de periode. Men vindt in dien stijl torens van honderden voeten hoogte, die een geheel uitmaken, en dit is een zeer sterk bewijs, want hoe minder verband men uit den aard van een stijl kan ontwikkelen, des te minder is die geschikt voor hooge gebouwen.

De porseleinen toren van *Peking* heeft niet het minste verband; het zijn opeengestapelde gelijkvormige voorwerpen; men zou er gerust een van kunnen wegnemen, zonder dat ergens blijken zou dat het verband verbroken was, hetgeen zeker het beste bewijs is, dat er geen verband bestond, maar dat de

deelen slechts op elkander gestapeld waren. Laat men zich nu voorstellen even zoo den toren van de kathedraal van *Freiburg* of van *Antwerpen* te willen behandelen, en men zal ondervinden, dat dit onmogelijk kan geschieden zonder eene gaping te veroorzaken; het is even als of men het logisch verband in eene rede had verbroken, waardoor het volgende niet aan het voorgaande zou sluiten, en inderdaad het verband brengt de logische orde in de schoone bouwkunst te weeg, want het is het gevolg van eene geleidelijke ontwikkeling van het denkbeeld.

Het is dus niet voldoende, dat het gebouw volgens de wetten der konstruktie een geheel levert, en dat al de deelen aan elkander verbonden zijn; het aangehaalde voorbeeld van den toren van *Peking* kan hier tot bewijs strekken; het is aan de konstruktie gelukt de deelen zoodanig zamen te hechten, dat een toren is gevormd, maar het esthetisch verband is geheel weggebleven.

Hoe meer het voorgestelde uit één denkbeeld is voortgesproten, des te meer verband kan er bestaan, maar zelfs in dit geval zijn niet alle denkbeelden er even geschikt voor. Het verband namelijk, vordert een denkbeeld, dat een krachtig beginsel in zich sluit, waarmede alles kan doordrongen worden, en aan zulke beginselen ontbreekt het in de hoogere bouwkunst niet. Bij het vrolijke, het sierlijke en het losse kan en moet verband bestaan, maar indien dat gering is, doet het gebrek er aan niet die kwade uitwerking, welke het doen zou bij het ernstige, het majestueuse en het verhevene, juist omdat in deze drie laatste karakters een krachtig beginsel aanwezig is, dat miskend wordt, waar geen of slechts een zwak verband bestaat.

De klassieke stijlen staan in dit opzigt bij de romantische verre ten achteren, en hierin is eene van de redenen gelegen waarom, althans voor ons godsdienstig gevoel, de laatstgenoemden beter geschikt zijn voor ernstige en verhevene bestemmingen, dan de eersten.

De klassieke stijlen en alle die min of meer onmiddellijk daarvan zijn afgeleid, bijgevolg al de nieuwe stijlen, hebben het eigenaardige dat het verband niet zoo gemakkelijk kan gevormd worden, als in den gothischen stijl; dit is toe te schrijven aan het domineren der vertikale lijnen in het gothische, waardoor de overgangen gemakkelijk, natuurlijk en dikwerf onmerkbaar kunnen worden verkregen, hetgeen bij de

klassieke stijlen niet het geval is. Men kan in deze de afscheidingen nooit geheel verbergen, doordien de horizontale banden, hoofdgestellen en deklijsten altoos eene strekking hebben om het gebouw, als het ware, in een aantal horizontale doorsneden af te deelen. Al de gebouwen, van den renaissance-stijl tot op onzen tijd, dragen dit kenteeken.

Men zou echter dwalen indien men meende, dat dit altoos een gebrek was: die deelen, die in geest en strekking van elkander verschillen, moeten wel met elkander verbonden wezen, maar de overgang moet duidelijk aangewezen zijn. Overal waar de verdieping van den beganen grond tot geheel andere doeleinden is bestemd, dan de daaropvolgende verdieping, moet dat onderscheid ook uitwendig blijken; ofschoon nu de geleidelijke overgang hierdoor niet verhinderd wordt, is de afscheiding toch altoos zeer duidelijk; men heeft in den gothischen stijl even zoo gehandeld.

Het is in de poëzij, welsprekendheid en toonkunst eene behoefte om de eene zaak onmerkbaar met de andere te kunnen doen zamensmelten; maar het is niet minder noodzakelijk om die overgangen dikwerf duidelijk en tastbaar te maken; hetzelfde geldt voor de bouwkunst; men krijgt daardoor niet alleen meer duidelijkheid, waardoor zich het denkbeeld gemakkelijker uitdrukt, maar ook dikwerf, door het kontrast, meer effekt, hetwelk op die wijze voordeelig kan worden aangewend.

Eindelijk moeten wij nog doen opmerken, dat verband en orde zich duidelijk van elkander onderscheiden; hoewel beide kunnen ontbreken, of wel beide kunnen bestaan, zoo zijn zij niet altoos in gelijken graad aanwezig.

In den gothischen stijl b. v. is het verband doorgaans voldoende, terwijl de orde dikwerf maar middelmatig is; daarentegen vindt men in de meeste andere stijlen meer orde dan verband.

De orde rangschikt en stelt de deelen op hunne plaats, bepaalt wat boven of beneden moet staan; het verband daarentegen voegt de deelen tot een geheel; het verband werkt mede tot het verkrijgen van eenheid, hetgeen niet verhindert, dat daarom de eene dier eigenschappen onafhankelijk van de andere bestaan kan.

Overeenstemming, veelal harmonie genoemd, is de zamenwerking van de uitdrukking van ieder der deelen van een gebouw tot de algemeene uitdrukking. Hieruit volgt niet, dat de uitdrukking overal dezelfde

moet zijn, of gelijke kracht of waarde moet hebben; integendeel, dit zou zelfs een gebrek kunnen worden; maar niettegenstaande het verschil van de enkele deelen in waarde en kracht, moeten zij in geest met elkander overeenstemmen: b. v. indien het geheel eene uitdrukking van ernst of deftigheid vordert, dan behoeft niet alles even ernstig of deftig te zijn, maar geen der deelen mag los, ligt of vrolijk wezen.

In ernst of pracht moet niet alleen verscheidenheid zijn, daarin kunnen zelfs tot een zekeren graad kontrasten worden toegelaten. De verscheidenheid verschilt in de bouwkunde van het kontrast daardoor, dat in de eerste meer in den vorm, het laatste meer in de strekking is gelegen; b. v. men kan in denzelfden geest eene verscheidenheid van korinthische kapiteelen aanbrengen, al naar mate zij in de verschillende deelen en verdiepingen in- of uitwendig gevorderd worden; men kan daarbij altoos deftig of sierlijk blijven naar verkiezing, terwijl echter in de afzonderlijke deelen deftigheid of sierlijkheid in waarde verschilt. Het kontrast of de tegenstelling staat overeenkomstig de beteekenis van het woord, tegenover den heerschenden geest, maar dit mag en moet alleen zoo ver gaan als noodig is om de monotonie te voorkomen; b. v. wanneer de vertikale of horizontale lijnen te veel heerschen, dan moet men horizontale of vertikale lijnen aanbrengen om het vermoeijende dat in de eentoonigheid is gelegen weg te nemen, maar dit moet met matigheid geschieden. De wijze hoe in de voorkomende gevallen te handelen behoort niet tot de leer der voorwaarden, waaraan een voorwerp der schoone bouwkunst moet beantwoorden, maar tot de kennis der middelen, die men moet aanwenden om aan die voorwaarden te voldoen. Het daartoe betrekkelijke moet dan ook bij de behandeling van dit vraagstuk worden ontwikkeld.

Vroeger heeft men aan overeenstemming en verscheidenheid eene overdrevene waarde gehecht, die niet in den aard van de zaak ligt; ja er waren sommigen, die de geheele schoonheid er in gezocht hebben, even als anderen in de verhouding; maar beide eigenschappen zijn niets meer dan voorwaarden, en behooren zelfs niet tot dezulken waaraan het moeijelijkst kan worden voldaan. Oningewijden en leerlingen stellen zich doorgaans de overeenstemming als iets zeer moeijelijks voor; dit is eene dwaling; bij een goed onderwijs en leergierigheid gelukt het bijna altoos zich het gevoel van harmonie eigen te maken; de

oorzaak hiervan is denkelijk daarin gelegen, dat het een der eenvoudigste elementen van het schoonheidsgevoel is, terwijl de waarheid in de bouwkunst daarentegen van een meer spekulatieven aard is, en dus het regt begrip daarvan de inspanning van al onze geestvermogens, dikwerf in een hooge mate, vordert. Om die reden wordt waarheid in gebouwen niet slechts zelden aangetroffen, maar dikwerf geheel miskend, hetgeen met de harmonie veel minder het geval is.

Men zal hebben opgemerkt, dat wij, zoo voortgaande in onze beschouwingen, van lieverlede meer en meer van het afgetrokkene tot het eenvoudige en reële zijn gekomen; dit zal bij de verhouding nog sterker blijken.

De verhouding of *eurythmie* eischt ter vermeerdering of volmaking der schoonheid, dat de afmetingen der verschillende voorwerpen ten opzigte van elkander naauwkeurig worden bepaald.

Dit moet dus zoowel geschieden ten opzigte der hoofdvormen en eenheden, als tusschen deze beide onderling.

De verhouding werkt krachtig mede tot de overeenstemming, en geeft aan het geheel iets edels, aan de deelen iets volledigs.

Het leert ons in zeker opzigt beter de waarde van den vorm kennen, door dezen in betrekking te brengen met andere, waardoor de uitwerking en beteekenis beter uitkomt.

Het is dat gedeelte van het schoonheidsgevoel, dat even als de orde het meest het verstand raadpleegt, omdat wij gevoelen dat eene verhouding die door het oordeel wordt verworpen, gebreken moet hebben, die op den duur aan het gevoel hinderlijk zijn.

Onder alle voorwaarden is de verhouding het gemakkelijkst te verkrijgen, denkelijk omdat zij de meest positieve, de meest materiële is; en toch is het moeijelijk om een duidelijk denkbeeld van die eigenschap te geven, aan hen die van de schoone bouwkunst nimmer eene bijzondere studie hebben gemaakt. Wij willen beproeven of het door een voorbeeld gemakkelijker kan worden opgehelderd.

Tusschen de hoogte van eene kolom en hare middellijn moet eene verhouding bestaan; die verhouding is veranderlijk, want zij hangt af van het gewigt dat de kolom te dragen heeft, en van het karakter dat moet worden uitgedrukt; zelfs komt de bouwstof in aanmerking, en wel in geval het materiaal duidelijk kenbaar is.

Is de last ligt, en vordert het karakter eene vereeniging van het losse en het rijzige, dan is het klaarblijkelijk dat men andere verhoudingen kan geven, dan wanneer de kolom onder diezelfde bepalingen een groot gewigt moet torschen, hetgeen nog meer zou gewijzigd worden indien het karakter sterkte en strengheid vorderde.

De verhouding van het kapiteel en zijn basement is afhankelijk van de verhouding van de kolom en hare middellijn. Bij dikke kolommen moet men lage en breede kapiteelen hebben, en moeten de basementen weinig beteekenen of geheel wegblijven.

Bij slanke zuilen verlangt men rijzige kapiteelen en basementen. Er wordt geene groote inspanning van ons kunstgevoel gevorderd, om ons voor te stellen dat een korinthisch kapiteel op de schacht van eene grieksch-dorische kolom een zeer onaangenamen indruk zou maken, hetgeen echter niet alleen veroorzaakt wordt door de slechte verhouding, maar ook doordien de harmonie gekwetst wordt, want men voelt dat die schacht, welke kracht en strengheid uitdrukt, niet past bij een kapiteel, dat sierlijkheid en losheid voorstelt.

Maar laten wij aannemen dat de bekleeding wordt weggenomen, en het kapiteel van al zijne versieringen is ontbloot geworden, zoodat er niets meer overblijft dan het lijf, dat men de klok van het kapiteel noemt; laat verder aan die klok datgene gebragt worden wat de harmonie kan bevredigen, dan blijft nog altoos de slechte verhouding over. Wat is hiervan de oorzaak? Mijns bedunkens, is zij gelegen in het begrip dat wij ons vormen van de bestemming der verschillende deelen van een geheel, in dit geval van eene kolom met haar kapiteel.

In den volstrektsten zin en wanneer men alleen aan de voorwaarden der konstruktie wil beantwoorden, zou men bij eene kolom die alleen tot stut of steun dient, het kapiteel kunnen missen, de schacht zou dan onmiddellijk tot de architraaf oploopen; voor het nut is dit voldoende, maar voor het gevoel zou het onaangenaam zijn; want dat smoren van een cilindervormig ligchaam in eene vertikale rigting tegen den prismatisch horizontaal liggenden balk, heeft iets hards, iets stuitends; het kapiteel dient om dat weg te nemen, door niet alleen een meer geleidelijken overgang te vormen, van den cilindervorm tot het prisma, maar ook van het vertikale tot het horizontale; daarom is het dekstuk of de abacus vierkant en de keelband rond, terwijl de klok van het kapiteel

van lieverlede van het ronde tot het vierkante overgaat, en hierbij het toenemen der dikte van de klok, als het ware de strekking aanduidt om zich met de horizontale architraaf te vereenigen.

Naar mate nu de schacht slanker is, des te meer verlangt men dat het kapiteel zacht vloeijend zal overgaan, en om dit te kunnen doen, moet het eenige hoogte hebben. Bij het zware daarentegen moet alles meer het voorkomen van kracht hebben; een bijna plotselinge overgang hindert hier niet, slechts het zwakke, teedere en weeke moet vermeden worden; het korte, dikke en ingedrongene heeft uit zijnen aard iets horizontaals en vermijdt dus het rijzige, en daarom verlangt men te regt op eene dikke schacht een laag kapiteel.

Op deze wijze kan men zich van de meeste ver-

houdingen rekenschap geven, hoewel men echter moet toestemmen, dat er in enkele zaken altoos nog iets konventioneels is overgebleven.

En hiermede hebben wij aan ons oogmerk, om eene proeve te leveren van de ontwikkeling der verschillende voorwaarden waaraan een voorwerp der schoone bouwkunst moet beantwoorden, voldaan.

Eene verdere beschouwing der zaak zou aantoonen hoe de verschillende middelen moeten worden aangewend om aan die voorwaarden te voldoen; maar de uiteenzetting daarvan vordert eene tamelijke uitvoerige ontwikkeling van de leer der bouwkundige beginselen en hare toepassing, om in de verschillende voorkomende gevallen, het gewenschte oogmerk met zekerheid te bereiken; en deze praktische beschouwingen lagen thans niet binnen den kring onzer bedoelingen.

BEANTWOORDING DER VRAAG:

«In welk opzigt verdienen standvinken, uit drie stukken hout zamengesteld, gelijk hier ter stede (*Rotterdam*) zijn aangewend, de voorkeur boven de standvinken uit één hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?»

Voorgesteld in de rotterdamsche afdeeling, door den heer P. SCHOLTEN.

De heer J. F. METZELAAR droeg op bovenstaande vraag een antwoord voor, van den volgenden inhoud:

Mijne heeren!

Door den heer P. SCHOLTEN is in dit departement eene vraag gedaan, omtrent de verdiensten der onlangs hier ter stede aangewende nieuwe konstruktie van standvinken, boven de gewone in gebruik zijnde wijze van zamenstellen. Ik rekende het mijn pligt deze vraag, zoo veel mij mogelijk was, te beantwoorden, daar ik vermeen de eenige persoon te zijn, die de standvinken alhier in dadelijk gebruik heeft gesteld, en de vraag alzoo zijdelings als aan mij gerigt meende te moeten beschouwen. Wij laten, alvorens de zaak zelve te behandelen, de vraag voorafgaan; zij luidt als volgt: «Men heeft te dezer stede in pakhuizen zien aanwenden standvinken, daarin van de tot hiertoe gewone bijzonder onderscheiden, dat zij in plaats van uit één stuk, uit drie stukken hout zijn zamengesteld. Men vraagt, in welk opzigt verdienen zij de voorkeur boven de standvinken uit één stuk hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?»

Tot beantwoording van het eerste gedeelte der vraag diene het volgende:

In 1847 met den opbouw der thans afgebrande suikerraffinaderij van den heer W. SUERMONDT EZ. belast zijnde, en door bekomen lastgeving gebonden voor de dragende deelen van vloerleggers, stijlen enz. de houtkonstruktie te bezigen, waren het vooral de standvinken, als de hoofd-draagpunten van dit gebouw, aan welke wij meenden onze bijzondere aandacht te moeten wijden. Uit den aard van de inrigting ontstonden bij vele anderen de volgende

nadeelige omstandigheden: 1e ongelijke en op sommige plaatsen boven mate groote belastingen; 2e meer dan gewone hoogte, bestaande het pand uit 7 verdiepingen, te zamen eene hoogte van 20.10 el uitmakende; 3e eene voor hout buitengewoon hooge temperatuur van 75 tot 90° FAHRENHEIT. Onderscheiden malen was het ons gebleken, dat in vele hier ter stede bestaande kapitale pakhuizen, van drie tot vier verdiepingen hoogte, bij eene groote belasting, het eindelingsche hout der standvinken-stijlen zoodanig in de eiken sloven of het greenenhout der moerbindten was ingedrukt, dat in sommige panden op de bovenste balklaag eene doorbuiging of uit het waterpas leggen der balken had plaats gehad van 10 tot 15 duim. Het kwam ons gewaagd voor om, gewaarschuwd door de ondervinding, in een pand uit zeven verdiepingen bestaande, bij de daarin heerschende hooge temperatuur en de daaruit voortvloeijende meerdere inkrimping der deelen, de gewone wijze van zamenstellen te volgen. Wij waren in de eerste plaats alzoo bedacht eene konstruktie daar te stellen, waarbij het zamentreffen van het langsche met het eindelingsche hout zoo veel mogelijk vermeden werd, ten einde alzoo het indrukken te voorkomen. Gebruik makende van de natuurlijke eigenschappen van het hout, hebben wij de dragende deelen, voor zoo veel dit de stijlen aanging, het eindelingsche hout op elkander gesteld, en deze borsten, tot meerdere vrijwaring van ineenkrimping, met looden plaatjes belegd. Om tot uitvoering van dit beginsel te komen, moest het moerbint door de stijlen heengaan, hetwelk op geene andere wijze kon geschieden, dan de stijlen uit bijzondere deelen zamen te stellen. Het kwam ons geraden voor om de platen, welke wij daarvoor gebruikten, van zoodanige afmetingen te nemen, dat zij buiten het hart gezaagd konden worden, ten einde het scheuren, onder zulk eene hooge temperatuur onvermijdelijk bij zware houtafmetingen, hier te verminderen.

Meermalen zagen wij bij het ontladen der bovenste balklagen, dat deze als veerkrachtige ligchamen haren natuurlijken stand hernamen, het moerbint en de standvinken mede opgetild werden, en zij alzoo, in plaats van steunpunten voor de balklagen, als belasting van deze moesten aangemerkt worden. Dat deze op- en nedergaande beweging nadeelig op de zijmuren werken moet, zullen wij wel niet behoeven te betoogen; ook dit vermeenden wij door de bij ons gevolgde konstruktie te voorkomen, daar de stijlen

van de benedenste tot de bovenste balklaag een stevig aan elkander gekoppeld geheel uitmaken.

Ofschoon bovengenoemde suikerraffinaderij slechts 8 maanden in volle werking is geweest, en dus gedurende te korten tijd om over de duurzaamheid der resultaten te kunnen oordeelen, is het tijdvak echter van genoegzamen omvang, om eenige waarde er aan toe te kennen.

Dertien dagen voor den brand is door ons nog eene waterpassing bewerkstelligd, en bevonden dat van den 7den Oktober 1848 tot den 29sten April 1849 de balklagen eenige doorbuiging of inknijping hadden ondergaan. Wij vermeenen de helft dier doorbuiging genoegzaam te mogen toeschrijven aan de indrooging of inkrimping van het hout, terwijl, wat den toestand van het hout betreft, de balklagen en moerbinten zeer groote droogscheuren vertoonden, en bij de standvinkplaten wel dezelfde verschijnselen aanwezig waren, maar op verre na niet in zulk eene mate als bij de zwaardere houtsoorten.

De gunstige uitslag der konstruktie, getoetst aan de bezwaren waaraan zij was onderworpen geweest, had ons aan haar zoodanig vertrouwen doen schenken, dat wij niet aarzelden ze bij de twee in het voorgaande jaar door ons gebouwde pakhuizen op nieuw in toepassing te brengen. Bij het eerste is na op gisteren gedane waarneming, de stand der balklagen en standvinken konstant gebleven; gedurende het tijdvak dat het in gebruik is gesteld, is dit pand eenmaal beladen met graan, nu tot drie keeren, tot aan de kapbinten, met kranjangs suiker beladen geweest. Als bijdrage tot de belasting, welke dit pand als handels-entrepôt te dragen heeft, acht ik het niet van belang ontbloot, u mede te deelen, dat, ofschoon in een vrij goeden grond en soliede fondamenten opgetrokken, het thans geheel 8 duim is ingeklonken, zonder dat echter in- of uitwendig eenige zetting of scheuring is waar te nemen.

In het tweede pand bleek het mij heden morgen dat ook daar de balklagen zoo goed als in haren eersten stand gebleven waren, daar eene doorbuiging van 9 strepen toch wel hoofdzakelijk aan inkrimping zal mogen worden toegeschreven.

Daar door het hier vermelde de vraag slechts voor een gedeelte als beantwoord kan worden beschouwd, scheen eenige meerdere wetenschap omtrent dit punt aan sommige leden van ons departement

belangrijk genoeg toe, om door eene vergelijkende proefneming de zaak nader te onderzoeken, en waar-

van de uitslag, door de hiernevens gaande dokumenten, u wordt medegedeeld.

LIJST DER RESULTATEN VAN DE BELASTING DER VERSCHILLENDE STANDVINKEN-MODELLEN,

OP $^1/_{10}$ DER WARE GROOTTE.

GEWONE ZAMENSTELLING. Fig. 1.

Belasting in ned. ponden, met inbegrip der zwaarte van den hefboom.	Het vermogen in ned. ponden, op de ware grootte.	Belasting van den middelsten stijl, in ned. ponden, ware grootte.	*AANMERKINGEN.*	Hefbooms-zwaarte-vermogen, in ponden.	Aangehangen gewigt op 1.14 in ijzerwigt, in ponden.	Doorbuiging van het bovenste moerbint, in strepen.
Ned. ℔	Ned. ℔	Ned. ℔				
3006	300,600	150,300		109 × 6 = 654	150 + 18 = 168	8 strepen.
3706	370,600	185,300		654	200 + 18 = 218	9½ »
4406	440,600	220,300	De sleutel van den beneden-middenstijl gebroken.	654	250 + 18 = 268	12½ »
5106	510,600	255,300	Sterke inknijping op de bouten der karbeels en een stand van 3 duim hol op de oppervlakte.	654	300 + 18 = 318	16 »
5806	580,600	290,300	De middelste stijl gebroken.	654	350 + 18 = 368	Gebroken.

ZAMENSTELLING MET DOORGAANDE STIJLEN. Fig. 2.

3006	300,600	150,300		654	150 + 18 = 168	3 strepen.
3706	370,600	185,300		654	200 + 18 = 218	3½ »
4406	440,600	220,300		654	250 + 18 = 268	5½ »
5106	510,600	255,300	Alle drie stijlen gebroken.	654	300 + 18 = 318	Gebroken, 5½ str.

ZAMENSTELLING MET DOORGAANDE PENNEN. Fig. 3.

3006	300,600	150,300		654	150 + 18 = 168	5 strepen.
3706	370,600	185,300		654	200 + 18 = 218	7 »
4406	440,600	220,300		654	250 + 18 = 268	9 »
5106	510,600	255,300		654	300 + 18 = 318	11½ »
5806	580,600	290,300	De beneden-middenstijl gebroken.	654	350 + 18 = 368	15½ » daarna met dezelfde belasting gebroken.

Notering der belasting van de vier zolders in het pakhuispand genaamd *De lastdrager*, waarin de standvinken uit gekoppelde platen zijn zamengesteld.

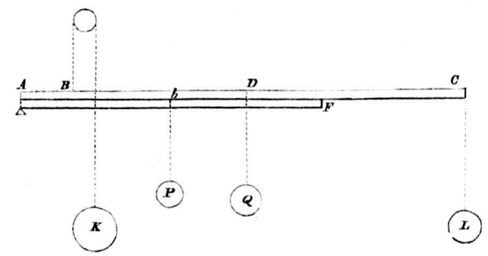
Lengte van het pakhuis 22 el,
breedte » » » 12 »
hoogte » » » 2.50 » } = 660 kub. ellen,
60 » » voor paden en trappen afgetrokken,

blijft 600 kub. ellen,
620 ℔ per kub. gewigt.

12000
3600

is 372000 ℔.
4 verdiepingen,

totaal | 1488000 | gewigt,
aantal steunpunten 8 | 64 | is 186000 ℔ voor elken opgaanden stijl.



Zwaarte aan ijzerwerk, behalve de gewigten, 18 ℔.

AC lang 1.65 el zwaar 12 ℔ ½ AC = AD = 0.82 el.
AF » 1.10 » » 8 » ½ AF = AE = 0.55 »
AB » 0.11 »

AB × K = BD × Q
0.11 × K = 71 × 12
K = 77 ℔

AB × K = BE × P
0.11 × K = 44 × 8
K = 32 ℔

77 + 32 = 109 ℔

Voor de zwaarte van den stoffelijken hefboom dus 654 ℔ voor de zes stuks.

RAPPORT DER KOMMISSIE TOT ONDERZOEK VAN DE BEANTWOORDING DER VRAAG:

«In welk opzigt verdienen standvinken, uit drie stukken hout zamengesteld, gelijk hier ter stede zijn aangewend, de voorkeur boven de standvinken uit één hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?»

Uitgebragt in de vergadering der afdeeling Rotterdam van de maatschappij Tot bevordering der bouwkunst, *van* 19 *Maart* 1854, *door de heeren* C. DE HAAS, P. VAN LIMBURGH *en* A. N. GODEFROY.

Mijne heeren!

Na kennis genomen te hebben van de beantwoording der vraag in het hoofd dezes vermeld, zoo als die door den heer METZELAAR geleverd is, alsmede van de daarbij gevoegde teekeningen en bescheiden, heeft de kommissie de eer, de resultaten van haar onderzoek onder uwe aandacht te brengen. Vooraf wenscht zij op te merken, dat zij het als hare roeping achtte, niet alleen het geleverd antwoord te onderzoeken en te beoordeelen, maar ook te dezer zake hare zienswijze mede te deelen omtrent andere middelen, die tot bereiking van het doel dat de heer METZELAAR zich voorgesteld heeft, zouden kunnen worden aangewend. De werkkring van deze afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* brengt dit noodzakelijk mede.

AANVANKELIJKE STERKTE.

Uit het antwoord van den heer METZELAAR blijkt voldingend, dat het doel der door hem gekozen zamenstelling vooral bestaan heeft in het voorkomen van de inknijping der moerbinten en de daaruit bij gewone zamenstellingen noodwendig ontstaande zakking der stijlen of standvinken, in gebouwen waar eene hooge temperatuur onafgebroken heerscht, die van grooten invloed is op het inkrimpen der gebezigde houten, vooral in de dwarsafmetingen.

De kommissie is van oordeel, dat in zoodanig bijzonder geval, de voorgestelde konstruktie op een deugdelijk beginsel berust, en dus, afgezien van alle andere bijbeschouwingen omtrent kosten als anderzins, zeker de voorkeur verdient boven de gebruikelijke. Zij vermeent echter dat er in de onderdeelen nog verbeteringen zouden aan te brengen zijn, die zij de vrijheid neemt hierbij nader aan te toonen.

1°. Door de inkrimping van het moerbint zullen, bij de wijze van vereeniging door den heer METZELAAR toegepast, de buiten- of zijplaten geheel alleen den last te dragen krijgen, en daar deze tot doorlating van het moerbint nog verzwakt zijn, is de daar ter plaatse aangewende ijzeren beugel met schroefbouten allernoodigst, ter voorkoming van het uitbuigen der stijlen op de hoogte van het moerbint. De middelplaten komen, door de krimping van het moerbint, daarmede niet meer in aanraking, maar hangen slechts op de bouten die tot verband der platen zijn aangebragt, zoodat zij slechts dienst doen als vullingstukken, hetgeen blijkbaar de hoofdbedoeling niet kan zijn. Ter voorkoming van dit gebrek, zouden onder de middelplaten, die

slechts tusschen de moerbinten der onderscheidene verdiepingen besloten zijn, met goed gevolg, eiken of andere hardhouten wiggen zijn aan te brengen, die van tijd tot tijd aangedreven moeten worden, tot verkrijging eener goede aansluiting en gelijkmatige dragt. (Zie *fig.* 5 en 6).

2°. De schroefbouten tot koppeling der drie standvinkplaten aangebragt, zijn naar het oordeel der kommissie niet doeltreffend, en hebben vooral het nadeel, de platen te verzwakken, door de daarvoor te boren gaten. Dit nadeel kan vermeden worden door het in plaats daarvan aanbrengen van breede volgbeugels, sluitende buiten om de zijplaten, vereenigd door schroefbouten, gaande langs de zijden der platen; het hout blijft hierbij ongebroken, onverminderd een hecht verband en de mogelijkheid tot aanhaling der beugels, bij inkrimping. (Zie *fig.* 7).

3°. Op plaatsen waar een hooge warmtegraad onafgebroken heerscht, zal het noodzakelijk zijn, ook de moerbinten uit meer dan eene breedte te nemen, om zooveel doenlijk de hartscheuren te verminderen, zonder nogtans de sterkte te benadeelen. Tot onderling verband dienen ook hierbij volgbeugels met schroefbouten te worden aangebragt.

Met toevoeging van de hier genoemde wijzigingen, vermeent de kommissie dat de zamenstelling van den heer METZELAAR alle waarborgen oplevert voor de aanvankelijke sterkte, vooral op plaatsen waar een meer dan gewone warmtegraad heerschende is.

KOSTEN.

Wij gaan alzoo over tot het tweede punt, zijnde de kosten voor deze wijze van zamenstelling gevorderd. Ook slechts bij eene oppervlakkige beschouwing zal ieder deskundige inzien, dat de zamenstelling met drie doorgaande platen veel meer arbeid zal eischen, door de meer kunstmatige zamenvoeging der onderdeelen en de meerdere moeite bij het op de plaats stellen. De heer METZELAAR verklaart dan ook dat de kosten van zijne zamenstelling ongeveer het dubbel van de gewone bedragen, hetgeen der kommissie niet overdreven voorkomt. Een nadeel echter van alle kunstmatige zamenstellingen is, dat, hoe gekompliceerder de onderdeelen zijn, hoe meer men gevaar loopt van eene min juiste uitvoering, zelfs bij het meest oplettende toezigt; ook loopen zware of lange stukken hout bij het herhaaldelijk versjouwen, ophijschen, rigten enz. meer gevaar van beschadigen; bij het in elkander werken der lange en zware binten en stijlen, zullen de borsten en tanden al ligt geschonden raken en daardoor niet geheel de vereischte dienst doen. Het is om al deze redenen dat de kommissie bedacht is geweest op andere praktische middelen, die minder aan deze nadeelen zijn blootgesteld bij gelijke kosten van aanwending, vooral met het oog op het meer veelvuldig toepassen op gewone pakhuizen van gewone temperatuur. Daartoe zou het volgende in aanmerking kunnen komen. (Zie *fig.* 8 en 9).

1°. Het nemen der stijlen uit één massief stuk, van dezelfde zwaarte als de gebonden stijlen van den heer METZELAAR, maar in lengte ongeveer gelijk aan de hoogte der verdieping. Het moerbint komt dan besloten tusschen twee lippen die aan den stijl gewerkt zijn, op gelijke wijze als het verband van den heer METZELAAR is ingerigt. De volgende standvink kan eene mindere breedte hebben, door de mindere belasting die zij te dragen heeft en behoeft slechts met spatpennen tegen het verwisselen op het moerbint geplaatst te worden. De andere dwarsafmeting dient door alle verdiepingen dezelfde te blijven om de lippen niet te zwak te maken, tenzij de moerbinten ook verdiepingsgewijze in breedte afnemen, door mindere zolderhoogte of andere omstandigheden. Hierbij dient de vroeger aangegeven inrigting met wiggen behouden te blijven, opdat men steeds de zekerheid hebbe dat de geheele oppervlakte eindeling hout draagt, even als zulks bij de inrigting van den heer METZELAAR door de kommissie is voorgesteld. De beugels over de lippen met schroefbouten door het moerbint, zijn hier ook noodzakelijk, maar het overige ijzerwerk vervalt van zelf, door de toepassing van massief hout voor de stijlen. Bij behoud van dezelfde sterkte tegen innijping, verkrijgt men hierbij het voordeel van eenvoudiger bewerking en gemakkelijker stellen, gepaard met mindere kosten aan hout door de afnemende breedte der stijlen en minder ijzerwerk, door het weglaten der volgbeugels en bouten om de stijlen. (Zie *fig.* 10).

2°. Met behoud der gewone wijze van zamenstellen, waarbij de stijlen in den regel eene zwaarte hebben van de breedte van het moerbint in het vierkant, kan men eene grootere oppervlakte tot dragt op het onderliggend moerbint verkrijgen, (en dus de inknijping verminderen) door het aanbrengen van eene eiken of andere hardhouten slof, sluitende tusschen de nevens liggende zolderbinten. Verder worden aan

weêrszijden van de stijlen, platen aangebragt met ligte volgbeugels aaneenverbonden, waarop de karbeels den noodigen steun vinden, welke eene meer platte afmeting kunnen hebben, bij eene breedte iets minder dan die der stijlen. Tot verband der karbeels met de stijlen worden eerstgenoemden bewerkt met kleine spatpennen, tegen verwisseling van het hout en wordt verder gebruik gemaakt van ligte hakkelboutjes. De bovenzijde der karbeels en stijlen wordt gedekt door een eiken sleutelstuk, even als bij de andere zamenstellingen, en de pennen worden doorgewerkt tot even in het daarop rustend moerbint. Naar gelang van de verdiepingshoogte kan hierbij de zwaarte-afmeting der stijlen trapsgewijze verminderen, waardoor onnut houtverbruik wordt voorkomen. Door de grootere steunende oppervlakte vermindert de inknijping, en daar de na te melden proeven hebben doen zien, dat de stijlen juist bij de tanden der karbeels zijn bezweken, kan dit middel dienen om de verzwakking der stijlen door het inwerken der karbeels te vermijden

3°. Daar de beide hier besproken middelen meer bepaald van toepassing zijn op gebouwen van gewone temperatuur, acht de kommissie het niet overbodig om voor gebouwen van doorgaanden hoogen warmtegraad, de aandacht te vestigen op holle stijlen of kolommen van gegoten ijzer, bij voorkeur van cirkelronde of ringvormige dwars-doorsnede, afnemende van zwaarte naar boven toe en steunende onmiddellijk op elkander, zoodat de moerbinten uit korte stukken komen, die tot verband en steun met open gegoten ijzeren karbeels en platen aan de kolommen verbonden worden. Ofschoon in het algemeen voor gewone gevallen geen voordeel in kosten opleverende, vermindert echter het brandgevaar, dat in gebouwen van deze soort een wezenlijk voordeel mag gerekend worden. Daarenboven heeft dit materiaal geen nadeel te wachten van scheuren en is het aan geene afwisselende uitzetting of zamenkrimping onderworpen, aangezien in de meeste gevallen de temperatuur standvastig moet onderhouden worden.

DUURZAAMHEID.

Met betrekking tot de duurzaamheid van de onderzochte zamenstelling is de kommissie van oordeel dat bij houtkonstruktiën in gebouwen van hoogen warmtegraad aan het beginsel van de zamenstelling door den heer METZELAAR toegepast, de meeste voordeelen verbonden zijn; of liever gezegd, de nadeelen uit den

aard van het materiaal voortvloeijende, op de beste wijze vermeden of onschadelijk gemaakt, zoodat daaraan in die gevallen de voorkeur verdient gegeven te worden. Door zich te bepalen tot zoo mogelijk droog hout, buiten het hart gezaagd, vermindert het gevaar van scheuren; de meer platte afmeting der platen is oorzaak van meer zekerheid omtrent de hoedanigheid der verwerkte bouwstof; in beide opzigten biedt dit stelsel dus meer waarborg voor duurzaamheid aan, dan die met massief hout zijn aangelegd. Van den anderen kant, valt het niet te ontkennen, dat bij gebouwen van gewone temperatuur en die afwisselend aan droogte en vocht zijn blootgesteld, de grootere aanrakings-oppervlakten der zamenstellende deelen, waarbij de lucht geen toegang heeft, noodzakelijk aanleiding geven tot spoediger broeijing en bederf van het hout, in welk geval de kommissie zou oordeelen, dat de massieve stijlen meer waarborg van duurzaamheid aanbieden.

De kommissie vertrouwt met het bovenstaande, hare denkwijze omtrent het antwoord van den heer METZELAAR, duidelijk te hebben ontvouwd. Haar blijven nog te behandelen de bijlagen tot dit antwoord, voor zoo verre die betrekking hebben op de

PROEVEN,

die ten voorleden jaar genomen zijn, om meer zekerheid te bekomen omtrent den wederstand der verschillende zamenstellingen.

Die proeven zijn geweest drieledig; gemakshalve zullen wij ze onderscheiden door n°. 1, 2 en 3.

N°. 1 was de gewone zamenstelling, waarbij het eindelinge hout der stijlen op de onderscheidene verdiepingen steeds door het langshout van het moerbint en de sleutelstukken gescheiden is.

N°. 2 de zamenstelling van den heer METZELAAR, met zoogenaamde gebonden stijlen, en

N°. 3 eene wijziging van de gewone zamenstelling, waarbij de stijlen, met doorgaande pennen, ter lengte van de halve hoogte der moerbinten en sleutelstukken zijn bewerkt, waardoor alzoo de stijlen voor een gedeelte onmiddellijk op elkander steunen.

Alles voorgesteld door modellen van overeenkomstige houtsoorten, met ijzerwerk versterkt en bewerkt op één tiende der volle grootte.

Bij gemis van een volledig verslag omtrent den uitslag der proeven, waarvan de leiding aan eene andere kommissie door het bestuur is opgedragen ge-

weest, en die niet door al de leden onzer kommissie is bijgewoond, bepalen wij ons tot het navolgende:

1e. In het algemeen zijn de aangebragte gewigten in geene verhouding geweest tot de lasten die in de praktijk op zoodanige zamenstellingen gebragt worden, zoodat de uitslag hoofdzakelijk dienen kan ter vergelijking van den betrekkelijken wederstand.

2e. De afmetingen der zamenstellingen zijn, blijkens de bijgevoegde teekeningen, onderling niet gelijk geweest.

3e. De tabel der belastingen en de daaruit ontstane inknijpingen is niet juist berekend.

Met betrekking tot het onder 1e aangevoerde, ontleenen wij aan het door den heer METZELAAR aan het slot van zijn antwoord medegedeelde het navolgende:

Een pakhuis van vier verdiepingen (behalve die gelijkvloers) ieder ter hoogte van 2.50 ellen, lang 22 ellen, breed 12 ellen, kan bevatten na aftrek van de ruimte voor loopgangen en trappen, 2400 kub. ellen.

Aannemende dat de belasting bestaat uit balen koffij, die als eene der zwaarste belastingen mogen gerekend worden, komt het gewigt per kub. el op 620 ned. ℔, bedragende alzoo voor 2400 kub. ellen 1,488,000 ned. ℔. In zoodanig pand wordt in het midden der breedte één onderslag geplaatst, dat alzoo de helft van bovenstaand gewigt te dragen krijgt, terwijl de beide zijmuren gezamenlijk de andere helft te dragen krijgen. Het onderslag is dus belast met 744,000 ned. ℔ en dit is op zijne beurt ondersteund door 7 stijlen, terwijl de einden in den vóór en achtergevel rusten. Iedere stijl draagt dan $^1/_8$ van het geheele gewigt en de beide eindmuren ieder $^1/_{16}$, en niet, zoo als de heer METZELAAR onderstelt, ieder $^1/_9$. Ware dit het geval, dan zou ook het onderslag $^1/_3$ van den geheelen last, en niet de helft dragen hebben. De belasting op iederen stijl is derhalve 93,000 ned. ℔, hetgeen op $^1/_{10}$ der ware grootte overeenstemt met eene proefbelasting van 930 ned. ℔. Bij de proefneming is echter de kleinste belasting, waarvan aanteekening is gehouden, geweest 150 ned. ℔, dat na herleiding overeenstemt met 3300 ned. ℔ (de tabel heeft slechts 3006 ned. ponden). Deze last werd gedragen door één middenstijl en twee zijstijlen; eerstgenoemde was dus bezwaard met 1650 ℔, en ieder der beide anderen met 825 ℔; welk laatste gewigt door de plaatsing der hefboomen, slechts aan ééne zijde op de karbeels werkte. Met de minste der in de lijst der resultaten vermelde belastingen is dus de

middenstijl reeds met $1^5/_{12}$ maal den werkelijken last bezwaard geweest, zoodat des te meer uit de grootere belastingen geen praktisch besluit is te trekken. Intusschen kan daaruit bij vergelijking tot de meerdere of mindere hechtheid der beproefde zamenstellingen besloten worden, terwijl al dadelijk blijkt, dat de inrigting no. 2, (met gebonden stijlen) de voordeeligste uitkomsten met betrekking tot de inknijping vertoont. Dan volgt no. 3 met de doorgaande pennen, terwijl no. 1 of de oude wijze van zamenstelling de meeste innijping vertoont. (3, 5 en 8 streep bij eene drukking van 1650 ℔). Met betrekking tot de brekings-gewigten, moet vooral in het oog gehouden worden, dat door het buigen der zamengestelde hefboomen, waaraan de beproevings-gewigten waren opgehangen, de drukking niet meer loodregt, maar sterk zijdelings werkte; hierdoor bogen de beneden-einden der stijlen sterk voorwaarts en zijn allen onder de tanden en borsten der benedenste karbeels gebroken, waaruit het nadeelige van zoodanige inrigting bij overbelasting ten duidelijkste blijkt. In dit opzigt zijn no. 1 en no. 3, beide met massieve stijlen, sterker bevonden dan no. 2 met gekoppelde platen; de brekings-gewigten herleid tot den middenstijl waren bij no. 1 en no. 3, 3150 ℔ en bij no. 2, 2775 ℔.

2e Het zoo even aangemerkte voert ons van zelven tot het sub 2 aangevoerde, dat namelijk de beproefde zamenstellingen niet van gelijke afmetingen geweest zijn. Uit de bijgevoegde teekeningen van no. 2 en no. 3 maken wij op dat de gekoppelde stijlen eene zwaarte hadden van 30 bij 34 duim, namelijk, twee zijplaten ieder van 12 bij 30 duim, en eene middenplaat van 10 bij 30 duim, terwijl de stijlen van no. 3 zwaar geweest zijn 28 bij 32 duimen. Bij no. 2 is de stijl gebogen en daarna gebroken, volgens de afmeting van 34 duim bij een herleid gewigt van 2775 ℔, en bij no 3 in de rigting der zwakste afmeting van 28 duim bij een herleid gewigt van 3150 ℔. Was nu de stijl bij no. 3 ook 30 bij 34 duim geweest, dan zou de belasting ruim $1^1/_2$ maal zoo groot hebben moeten zijn, aangezien bij gelijke lengten, de wederstand in zamengestelde reden van de produkten der breedte met de 3e magten der hoogten is, zijnde in dit geval als $32 \times 28^3 : 30 \times 34^3$ of wel als 702,464 : 1,179,120, of korter als 7 : 12. Bij dezelfde dwarsafmetingen en overeenkomstigen stand der stijlen, hadden de gewigten alzoo kunnen zijn 2775 ℔ voor no. 2 en ruim 5400 ℔ voor no. 3, of-

schoon dan voorzeker de inknijping grooter zou zijn geweest.

De kommissie acht het hier de geschiktste plaats tot mededeeling van hare zienswijze omtrent de zamenstelling sub no. 3 voorgesteld, als eene verbetering van het oude stelsel. Zij is van oordeel dat de oppervlakte der eindeling op elkander drukkende pennen te gering is, om voortdurend wederstand te bieden aan groote drukkingen en zou daarom de voorkeur geven aan de lipsgewijze verbinding van no. 2. Dat het moerbint de daarmede gepaard gaande grootere verzwakking zonder nadeel zal kunnen verdragen, komt haar buiten twijfel voor, wanneer de vereischte versterking met schroefplaten en bouten even als bij no. 2 werd aangebragt. Het hangt er echter geheel van af, dat men verzekerd zij omtrent de voortdurende dragt der borsten en pennen, zoowel onderling als op het moerbint, waaromtrent men, bij de inrigting zoo als die geteekend is, bij inkrimping van het moerbint, allen waarborg mist. De reeds vroeger ter sprake gebragte wiggen zouden hierin kunnen voorzien.

3o. De bij het antwoord van den heer METZELAAR gevoegde tabel der belastingen enz. is niet volledig, daar er op gemist worden de uitwerkingen der belastingen, beneden de 150 ℔ aangehangen gewigt.

Welligt is het bestuur der afdeeling in het bezit van een meer volledig verslag der kommissie, die in het vorig jaar met het nemen der proeven is belast geweest. Ook de wijze van belasting, de plaats waar de drukking werkzaam is geweest op de moerbinten en de zwaarte-afmetingen der beproefde zamenstellingen zijn niet in de tabel opgenomen, al hetwelk tot

eene juiste beoordeeling der resultaten op zich zelven van veel belang te achten is.

Maar ook bij de berekening van de momenten der drukking schijnt eene vergissing te hebben plaats gehad, door verwisseling van het aangrijpingspunt der kracht of wederstand, met het steunpunt van den hefboom, die hier van de derde soort was. Ten gevolge hiervan zijn de momenten, en dus ook de herleide gewigten te gering. Zoo is onder anderen het effekt der zes stoffelijke hefboomen 780 pond in plaats van 654 pond, werkende aan een hefboomsarm van 11 duim. De aangehangen gewigten (die steeds met 18 pond voor het gewigt van de stang moeten vermeerderd worden) werkten aan een hefboomsarm van 1.65 el, en niet van 1.54 el. Noemt men in het algemeen het aangehangen gewigt P, dan is de drukking op het moerbint geweest:

$$\frac{(55 \times 8 \text{ ℔} + 82^5 \times 12 \text{ ℔})\ 6 + 165\ (P + 18 \text{ ℔})}{\text{gedeeld door } 11}$$

of wel $1050 + 15$ P.

Wij achten het om verschillende redenen allezins wenschelijk, dat de leden dezer afdeeling, die reeds zoo bereidvaardig tot het maken der modellen en het nemen der proeven hebben medegewerkt, hun, in het belang der wetenschap en kunst, zoo nuttig werk voltooijen, door de mededeeling van eene juiste afbeelding van den geheelen toestel, waarmede de proeven genomen zijn, opdat hun arbeid zoo doende eene blijvende waarde voor al de leden onzer maatschappij bekome.

Onder dankzegging voor het geduld, waarmede de vergadering ons rapport heeft willen aanhooren, onderwerpen wij onzen arbeid bescheidenlijk aan het verlicht oordeel van bevoegde deskundigen.

ONTWERPEN VOOR BOUWHOEVEN.

Bekroond door de «Hollandsche maatschappij van landbouw.»

De drie ontwerpen voor bouwhoeven, ingekomen op de prijsvragen van de *Hollandsche maatschappij van landbouw* in de jaren 1849, 1851 en 1852, en door die maatschappij der bekrooning waardig gekeurd, zijn voor eenigen tijd aan de redaktie ter opname in dit tijdschrift aangeboden. Zij heeft gemeend van dit aanbod te moeten gebruik maken, vertrouwende dat bij de tegenwoordige algemeene belangstelling in den land-

bouw, de mededeeling dier ontwerpen niet dan welgevallig zijn kan.

ONTWERP VAN J. PRAKKEN.

BEKROOND MET DEN EERSTEN PRIJS IN HET JAAR 1849.

Bij de vervaardiging heeft de ontwerper zich voorgesteld:

Dat de bouwing van deze boerenhofstede op een vrij terrein, en aan of bij den grooten weg zal plaats hebben, en dat zij zoowel ter bewoning voor een eigenaar als ter verhuring moet kunnen dienen.

Dat het karnhuis en de melkenkelder moeten kunnen bereikt worden, zonder met de woning zelve in aanraking te komen.

Dat de kelder van de zon af moet liggen.

Dat ter voorkoming van twee maal arbeid, de koelbak in den kelder moet zijn; dat deze, en zoo men het verkiest ook de plaats waar de melk te roomen wordt gezet, zoo dikwijls noodig van koud water, onmiddellijk uit de pomp moeten kunnen worden voorzien, dat dit water na gemaakt gebruik kan wegloopen, en dat men door middel der vlotters of drijvers, bij de pomp kan zien hoe hoog het in den kelder staat.

Dat er in het karnhuis overvloed van water bij de hand moet zijn, en dat het niet in, maar onmiddellijk bij dat huis kan heet gemaakt worden als de karn dit vereischt.

Dat er geen provisie voor de huishouding in den kelder voor de boerderij mag geborgen worden, waartoe er een kleinere kelder aan de westzijde onder de bedsteden is aangebragt.

Dat de melkenkelder tegen den invloed der bovenlucht, bij het bewonen der kamer daarboven moet zijn gewaarborgd, waartoe gewelfjes tusschen de balken zijn aangebragt.

Dat het dak zonder zakgoot en met een plat van zink is voorzien, om in geval van eene zeer groote huishouding, of het plaatsen van kostleerlingen op de boerderij, met weinig kosten en moeite nog een vertrek beschikbaar te hebben.

Dat de schuur zoo groot moet zijn, dat zij buiten het vee, genoegzame ruimte bezit om bij een overvloedigen hooibouw alles binnenshuis te kunnen bergen, zelfs zonder van de ruimte boven de stallen gebruik te maken.

Dat de stallen luchtig, licht en ruim moeten zijn.

Dat een gedeelte van den zolder boven de stallen van schrooten in plaats van planken moet zijn, op behoorlijke tusschenruimten gelegd, en met een laagje riet overdekt, ten einde daardoor de dampen kunnen optrekken, welke door het openen der beide ramen in den voor- en achtergevel boven den zolder, kunnen weggedreven worden zonder togt in den stal te brengen.

Dat de distributie van voeder en water, en het vervoer van den mest gemakkelijk en langs den kortsten weg moet geschieden.

Dat de urine geheel, zoowel uit de greppels van de stallen als uit de mestplaats, moet kunnen worden opgevangen, en des verkiezende met water verdund.

Dat de paardenstallen, ter tempering der warmte, moeten kunnen worden afgesloten of met de andere stallen in verband gelaten.

Dat er een of twee manspersonen bij de stallen moeten kunnen slapen.

Dat de privaten buiten- en binnenshuis, doch de stal voor ziek of verdacht vee alléén van buiten te naderen moet zijn.

Dat de stallen voor kalveren, varkens, schapen enz. hetzij tot mesting als anderzins benoodigd, naar dat tijds-omstandigheden door marktprijs, de voortbrengselen der boerderij, de verkiezing van den gebruiker enz. het noodig maken, zoodanig ingerigt moeten zijn, dat zij door verplaatsing der afscheidingen dadelijk vergroot of verkleind kunnen worden.

Dat de mestplaats ommetseld, gevloerd en overdekt moet zijn, met behoud van genoegzame luchtopeningen in de muren.

Dat, indien de boerderij door geene zeer hooge voorwerpen is omringd, de ontwerper het verkieslijk acht een afleider er bij te plaatsen, en noodzakelijk, om, indien men anders daartoe geen gelegenheid in de nabijheid heeft, een windwijzer op of bij de boerderij te hebben.

Eindelijk, dat de begrooting is gemaakt naar eene soliede en degelijke bewerking.

Begrooting van kosten.

De ontgraving der fondament-sleuven, de beide kelders, regenwaterbak enz.	f	24.90

METSELWERKEN.

Fondamenten	»	432.00
Muren om de beide kelders	»	258.40
Transportere	f	715.30

per Transport	f	715.30
Trasraam	»	312.00
Alle buitenmuren	»	1685.40
Alle binnenmuren	»	315.00
Regenwaterbak	»	140.00
Welwaterputten	»	120.00
Gier- of urine-putten	»	68.00
Steenen vloeren in de beide kelders enz.	»	216.00
Idem in den gang, karnhuis, zomerwoning, keuken	»	58.80
De drinkgoten vóór en de mestgruppel achter langs den stal	»	240.00
De bevloering van den voergang vóór, en van den mestgang achter de stallen, der stallen gemerkt lett. *n*, een gedeelte van den ziekenstal, de mestplaats enz.	»	374.00
Stelle voor de bestrating om de pomp op de boenplaats voor de boerderij, en voor de buitendeuren enz. 50 vierk. ellen bestrating van klinkers in zand	»	55.00
De verschillende riolen voor water of urine.	»	50.00

TIMMERWERKEN ENZ.

Buitendeur en lichtkozijnen, ramen en deuren	»	381.57
Binnendeurkozijnen en deuren, benevens het lichtraam in de keuken of stookplaats voor de boerderij	»	132.72
Binten en balken voor de schuur en woonhuizing, mestplaats enz., rib- en regelwerk voor de stallen	»	2019.53
Muurplaten	»	184.09
Betimmering van al de daken	»	1088.14
Zinkbedekking op het plat van het woonhuis.	»	176.40
Pannendak van het overige gedeelte	»	56.30
Rieten daken van de schuur, ziekenstal en mestplaats	»	1050.00
Schoorsteenramen en kappen, de zoogenaamde uileborden, dekplanken langs de nok van de schuur, houten goten enz.	»	168.00
Houten vloeren en zolders van de woonhuizing	»	212.78
De zolders over de stallen, paardestal, de stallen gemerkt lett. *n*., bedstede en kasten, kaasborden en verdere aftimmering der boerderij	»	493.71
De verdere aftimmering der woning.	»	336 00
Transportere	f	10648.74

per Transport	f	10648.74
Aan grofsmidswerk	»	280.00
Gegoten ijzerwerken.	»	60.00
Loodgieterswerk (buiten het zinken dak).	»	190.00
Verwers- en glazenmakers-werk	»	384.40
Bliksem-afleider en windwijzer, stelle	»	36.86
Totaal	f	11600.00

Verklaring der planteekening van eene boerenhofstede, bestemd voor zuivelbereiding, met hare aanhoorigheden, stalling voor 42 koeijen, 1 stier en 2 paarden, benevens de noodige stalruimte voor afwisselend gebruik, aangewezen door de letters, zoo als die hier onder volgen.

a. Kamer boven den melkenkelder; bij gelegenheid te gebruiken.

b. Woonkamer voor de huishouding. De kelderramen in den voorgevel zijn voor dit vertrek blind, zijnde de muur achter deze doorgetrokken ½ steen zwaar.

c. Karnhuis, kaasmakerij enz.

d. Stookhuis voor de boerderij; tevens voor keuken bruikbaar.

e. Zomerwoning.

f. Gangen; door ramen boven de deuren verlicht.

g. Bedsteden; die in de schuur voor mannelijke dienstboden.

h. Kasten; *h'* voor paardentuig en stalgereedschappen.

i. Aanregt; met kasten er onder.

i'. Pomp voor regen- en welwater.

k. Trap naar de kelderskamer.

k'. Idem naar den zolder.

k''. Idem naar den melkenkelder.

k'''. Idem naar den provisiekelder. De kelder is onder al de bedsteden en kasten berekend.

l. Paardenpad voor den karnmolen.

m. Plaats voor brandstoffen.

n. Stallen voor verschillend gebruik. De schuttingen ter afscheiding zijn op willekeurige afstanden verplaatsbaar.

o. Gier- of urine-putten.

p. Hoofdreed voor hooiwagens. De uitreed voor ledige wagens in den oostelijken zijmuur.

q. Hooiberging.

r. Voergang. De kaasborden boven dezen te plaatsen, voor langs en even over den stal te timmeren als *r*.

s. Paardenstallen.

t. Koestallen.

t'. Stal voor een stier.
u. Drinkgoot voor het vee.
v. Mestgruppel.
w. Stal of mestgang.
x. Houten krui-pad in dezen.
y'. Privaten.
z. Stal voor ziek of verdacht vee. Deze is alleen van buiten toegankelijk en de binnenmuur tot aan het dak doorgetrokken.
aa. Riolen tot afleiding van het drinkwater. Ingeval men het niet ter verlenging der gier of urine behoeft, kan het door *a' a'* wegloopen.
bb. Idem voor de urine.
cc. Pomp voor den stal.
c' c' Om de urine of gier in een gierwagen te pompen.
c'' c'' Pomp voor de boenplaats voor de melkerij; te-

vens voor de inundatie van den koelbak en der standplaats van de melkaden in den kelder.
dd. Plaats van de vlotters of drijvers, om tegen den buitenmuur de hoogte van het water in de koelbak of onder de melkaden aan eene peilschaal te kunnen waarnemen.
ee. Plaats voor den regenbak.
ff. Bliksemafleider en windwijzer.

Platte grond van den melkenkelder.

1. Koelbak.
2. Plaats voor de botervaten; is verhoogd om de zindelijkheid der vaten te bevorderen.
3. Standplaats der melkaden.
4. Plaats voor de loozing van verbruikt water.

ALGEMEEN ALFABETISCH REGISTER

OP HET

ACHTSTE DEEL

DER

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN;

waarin ook opgenomen zijn de namen der aangehaalde schrijvers, kunstenaars, uitvinders, fabriekanten en aannemers, benevens die van vorsten en andere personen, in de verschillende opstellen voorkomende.

A.

Acropolis, te *Athene*, 165, 172, 176, 177.
Afdeelingen der maatschappij, 224—227.
Agora (Poort van de), te *Athene*, 165.
ALCAMENES, 169, 170.
ALEXANDER de groote, 53.
Ambachtsstand (Opleiding tot den). Voorstel daartoe betrekkelijk, 321—323.
Amsterdamsche afdeeling der maatschappij. Voorlezingen aldaar gehouden door P. J. HAMER, 87, 205. Berigt aangaande haar, 224.
ANDREOLI, beeldhouwer, 176.
ANTIOCHUS EPIPHANES, 177.
APOLLO EPICOUROS (Tempel van), 169.
Archeologische maatschappij te *Athene*, 171.
Arnhem. Tentoonstelling aldaar, 227.
Arpinum (Poort te), 60.
Artillerie-kazerne *koning Willem III*, te *Vlissingen*, 263—268.
ASHPITEL (ARTHUR), bouwmeester van wasch- en badhuizen, 193, 204.
ASPDIN, uitvinder van het Portland-cement, 149.
Athene. Over den tegenwoordigen toestand der oude gedenkstukken aldaar, 161—186.
Atrecht. Abdijkerk van St. Eligiusberg, 14.
ATTICUS (HERODES), 163.
AUGUSTUS, keizer van *Rome*, 66, 177.

B.

Baambrugge. Beschrijving der ijzeren weegbrug aldaar, 211—220.
BACKER (WILLEM), burgemeester van *Amsterdam*, 207, 217. Zijn zoon CORNELIS, 206.
Bad- en waschhuizen, 185—204.
Bad-inrigting te *Koblenz*, 47—52.
BAERT (PH.), schrijver, 3, 17.
BAKE (Generaal-majoor), 271.
BAKKER (J. A.). Opmerkingen over de bouwkunst in het algemeen en de grieksche architektuur in het bijzonder, 51—70. — Over den tegenwoordigen toestand der gedenkstukken te *Athene*, 161—186.
BALY (M. P. RICHARD), bouwmeester van wasch- en badhuizen, 198, 204.
BALLARD, steenbakker te *Utrecht*, 307.
BARBIER, rijk koopman te *Parijs*, 11.
BEART, fabriekant van holle steenen, 307, 308, 309.
BÊCHE (DE LA), schrijver over de geologie, 313.
Beeldhouwwerken van LIENARD, 121.
Behangsels, 139, 344, 345.
Beheijingen (Opmerkingen over), 249—264.
België. Wasch- en badhuizen, 191.
BERTUS (LAMBERTUS), boekdrukker te *Maastricht*, 17.
Beton. Nieuwe bereidingswijze, 327.
Bewaarscholen. Prijsvraag, 222, 223.
Bibliotheek. Prijsvraag, 234.
BIELEFELD & C°., fabriekanten van gutta-percha, 132.
Bijeenkomst (Algemeene) van de leden der maatschappij met de inzenders voor de tentoonstelling der *Vereeniging voor volksvlijt*, 289—326.
BISET, koperslager te *Parijs*, 49.
Bleekwater, 196.
BÖCKH (A.), archeoloog, 181.
BOLLART (SIBOLD), architekt te *Amsterdam*, 210.
BONDAM (T.). Over de middeleeuwsche fresko-werken in eenige kerken der *Nederlanden*, 99.
BORDES (DE), 1e luit.-ingen. Over bad- en waschhuizen, 185—204.
BORK (H. VAN), timmerman te *Rotterdam*, 20.
BOSCH ZUIDERHOEK, timmerman te *Sliedrecht*, 83, 85.
BÖTTICHER, 54, 55, 56, 68.
BOUMAN (H.). Over het gebruik van holle metselsteenen, 305.
BOURRE & REESSE, pottebakkers aan den Overtoom, 302.
Bouwhoeve (Ontwerp voor eene), 385—392.

Bouwkunst. Opmerkingen over haar in het algemeen en over de grieksche architektuur in het bijzonder, 51—70. Voorwaarden waaraan hare voortbrengselen moeten beantwoorden, 351—372.
Bouwmaterialen. Gebakken en gehouwen steen als zoodanig toegepast, 292.
BRICE (GERMAIN), beschrijver van *Parijs*, 13.
Bronswerken van MENÉ & PRADIER, 121.
BRUANT (LIBÉRAL), bouwmeester, 12.
Bruggen. Maasbrug te *Maastricht*, 4—11. *Pont-Royal* te *Parijs*, 11—13. Zie Weegbrug.
Brussel. Hospitaal St. Jan aldaar, 81.
Buizen (Glazuur van steenen), 316.
BURGER (D.), kronijkschrijver van *Medemblik*, 35.
BURMEISTER, schrijver, 254.
BURNOUF (E.), archeoloog, 181.
BYRON (Lord) in *Griekenland*, 168, 170.

C.

CABASILAS van *Akarnanië*, 165, 166.
CALIGULA, keizer van *Rome*, 177.
CAMPEN (F. VAN). Schuren of loodsen naar de methode van den pruissischen majoor SCHULZ, 269.
CAMPEN (JACOB VAN), bouwmeester, 99.
CAZAUX (J. M. A.), notaris te *Rotterdam*, bevordert de indijking van den polder *Nieuwland*, 39.
CELLINI (BENEVUTO), 65.
Cellulaire gevangenis te *Amsterdam*. Luchtverplaatsing, 77.
Cement, zie Portland-cement.
CESAR (JULIUS), 163.
CHÂTEAUBRIAND, 168, 171, 176.
CHÊNEDOLLÉ (CH. DE), 3, 17.
Cheronea (De leeuw van), 180.
CHEVREUL, 340.
CLARK, bouwmeester, 80.
CLAYTON (H.), uitvinder van een kleibereidingstoestel, 309.
CLYTEMNESTRA (Graf van), 171.
COPELAND, fabriekant, 123.
CORVER, steenbakker te *Utrecht*, 297.
COTTINGHAM (N. J.), bouwmeester, 127.
CRAMER, te *Rotterdam*, fabriekant van kunst-vloersteenen, 301.
CRAMER (D. J.). Over het Portland-cement, zijn gebruik en voordeel, 345—352.
CRAPOIX, te *Parijs*, fabriekant van stuc, 300.
CROOKER (CHARLES), teekenaar, 148.
CRUCHET (V.), arbeider in carton-pierre, 130, 131.
CUNDY (S), bouwmeester, 127.
Cyrenaïka (Bouwvallen van), 60.
CYRRHESTES (ANDRONICUS), 179.

D.

DÉLICOURT, fabriekant van behangselpapier, 144.
Delphos. Gedenkteekenen aldaar, 180.
DESBUISSONS, archeoloog, 181.
DIGBY WYATT, fabriekant van mozaïk, 137.
Djagaunatha. Tempel aldaar, 61.
DOMSELAAR (T. VAN), geschiedschrijver, 90, 92.
Doordringbaarheid van gegoten ijzeren pijpen, 157.
Dorische tempelbouw, 55.
DORLAND (J. PEELEN), door de maatschappij bekroond, 222.
Draagvermogen van heipalen, 247, 263.
Droogkamers in waschhuizen, 197.
DUCLUZEAU, porseleinschilder, 121.
DUKINFIELD (Sir HENRY R.), bevordert den bouw van bad- en waschhuizen in *Engeland*, 189.
DUTTERHOFER (Dr.). Opmerkingen over het bouwen van paardenstallen, 21—32.

E.

Easton-square te *Londen.* Bad- en waschhuis, 195.
EBERSON (L. H.), bekroond door de maatschappij, 222.
ECK, schrijver over het maken van ijzeren en aarden voorwerpen, 310.
Elburg. Fresko-schilderwerk in de St. Nikolaas-kerk aldaar, 102, 104.
Elephanta (Tempel op het eiland), 61.
Eleusis (Tempel te), 58, 63.
ELGIN (Lord), in *Griekenland*, 168.
EMILIUS (PAULUS), 162.
Engeland. Bad- en waschhuizen, 188—204.
ENTHOVEN (M. J.), ijzerfabriekant te *Zalt-Bommel*, 318, 319.
Epe. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 106.
Erechteum te *Athene*, 165, 174, 175, 181, 183.
ERENETHES, archont, 177.
EYTELWEIN, 250.

F.

FARNESE (ALEXANDER), hertog van *Parma*, 5.
FÉLIBIEN (D. MICHEL), geschiedschrijver, 11.
FIELD, schrijver over het licht en de kleuren, 325, 327.
FILIPS II (keizer), 4.
FLAXMAN, beeldhouwer, 123, 135.
FOKKENS, geschiedschrijver, 94.
FOLKERS & C°., fabriekanten van dakpannen, 302.
FORSTER, bouwkundige, 204.
Frankrijk. Bad- en waschhuizen, 191.
FRANQUINET (Mr. G. D.). Levenschets van FRANCIS ROMAN, 1—20, 158.
Fresko-schilderwerk in eenige kerken van *Nederland*, 99—106.
Funderingen. Slechte funderingen, 87—100. Funderingen van eenige torens te *Amsterdam*, 205—212. Opmerkingen over de funderingen der gebouwen, 249—264.

G.

G. (B. D.). Draagvermogen van heipalen, 247.
GABRIËL (JACOB), bouwmeester, 12.
GANDILLOT, fabriekant van holle getrokken ijzeren buizen, te *Parijs*, 321.
Gebouw tot woning van ambachtslieden en minvermogenden. Prijsvraag, 241.
GENDT J.GZ. (F. W. VAN). Over het gebruik van kleuren in versieringen, 329—346.
GENDT (J. G. VAN), treedt af als bestuurder der maatschappij, 229.
GENDT JR. (J. G. VAN). Iets over het Patent-Portland-cement, 149.
GENOUX, fabriekant van behangselpapier, 144.
GERLINGS, te *Utrecht*, steenbakker, 296.
GEURSEN (WOUTER), mr. smid, 209.
GEUS (A. G. DE), te *Haarlem*, 222.
Gevels. Uitvallen der voegen, 273—290.
Glas (Versiering met gekleurd), 132.
Glazuur van steenen buizen, 316.
GODEFROY (A. N.). Verslag omtrent de kunstvormen der op de londensche tentoonstelling ingezonden voorwerpen, 105. — Over de toepassing van gebakken en gehouwen steen als bouwmaterialen, 292. — Over de holle en getrokken ijzeren buizen van GANDILLOT, 320.
GOETHEM (N. A. VAN), aannemer te *Vlissingen*, 268.
GOODWIN (FRANCIS), bouwkundige, 212.
Gorinchem. Fresko-schilderwerk in de aldaar afgebroken kerk, 103.
Gouda. Afbeelding van het stadhuis aldaar, 222
GOUJON (JEAN), 165.
Graniet, 313—315.
Grieksche architektuur, 51—70.
Grondlagen te *Amsterdam*, 87.
GUILLERY (H.), schrijver, 9.
GURNEY, bouwmeester, 80.
Gutta-percha (Vloeibare), 325.

H.

HAAFTEN (J. VAN), aannemer, 39.
Haarlem. Gebouw «de vleeschhal» aldaar, 222.
HACHETTE, te *Parijs*, fabriekant van geëmailleerde lava, 301.
HADRIANUS (keizer), 163.
HAGE (TEN), op *Rotzenburg* nabij *Utrecht*, tegelbakker, 301.
HALIL (Graf van), aga van *Argos*, 171.
HAMAN, porseleinschilder, 121.
HAMER (P. J.). Over de oorzaken van de slechte funderingen der gebouwen op sommige plaatsen te *Amsterdam*, 87—100. — Funderingen van eenige torens te *Amsterdam*, 205—212.
HAMER (P. J.), gekozen tot bestuurder der maatschappij, 229.
HANA (H.), architekt te *Amsterdam*, 304.
HANSEN (CH.), archeoloog, 181.
Harderwijk. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 106.
HARDOUIN (JULES), zie MANSARD.
Haringpakkerstoren te *Amsterdam*, 210.
Hattem. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 106.
HEALY, vervaardiger van droogtoestellen in waschhuizen, 199.
HECHTERMANS (HENRICUS), 3.
Heerenhuis (Opwinden van een), 83.
Heipalen (Draagvermogen van), 247, 263.
Heiwerktuig in 1665, 91—93.
HEMONI (F. & P.), klokkenspelmakers, 209.
HENGEL (Mr. J. VAN), bevordert de indijking op *Wieringen*, 36.
HEYLERHOFF (VAN), geschiedkundige, 4.
HOLLAND & SON, houtsnijders, 128.
HONORIUS (keizer), 163.
HOOFF (VAN), 1e luit.-ing. Eenige opmerkingen omtrent de beheijingen en funderingen, en over de oorzaken van het ontstaan van scheuren in de muren der gebouwen, 249—264.
HOOGENDOORN (G.), te *Sliedrecht*, 83, 85.
Hoorn. Fresko-schilderwerk in de groote kerk aldaar, 103.
Hospitaal St. Jan te *Brussel*, 81.
HUNTJENS (P. VINCENT), kronijkschrijver, 14, 17.
Hydro-extractor, toestel tot het wringen van waschgoed, 196.

I.

ICTINUS, bouwmeester, 166, 169.
IJzer (Gegalvaniceerd), 318.
IJzeren buizen (Holle getrokken), van GANDILLOT, 320.
Indijking van den polder *Nieuwland*, 33—46.
Ingang van een deftig woonhuis. Prijsvraag, 244.

J.

JACOBBER, porseleinschilder, 121.
JACKSON & SON, fabriekanten van gutta-percha, 132.
JANSE (P.). Beschrijving der ijzeren weegbrug bij *Baambrugge*, 211—220.
JANSZ (JOOST), beeldhouwer en bouwmeester, 209.
Javelle (Eau de), 196.
JÖCHER (CH. G.), geleerde, 9.
JONES (OWEN). Over het gebruik van kleuren in versieringen, 329—346.
JONGHE (P. DE), schrijver, 3.
JOSSON, te *Antwerpen*, fabriekant van dakpannen, 302.

K.

KALLIMACHUS, 62, 65, 67.
Kamak (Paleis te), 61.
Kampen. Fresko-schilderwerk in de St. Nikolaaskerk aldaar, 101, 102.
KAREL V (keizer), 90.
KAULBACH, 300.
Kazerne te *Vlissingen*, 263—268.
KEIZER (DE), bouwmeester, 99.
Kerkelijke bouwstijl in de middeleeuwen, 109.
Kerk. Prijsvraag, 222.
Kerken in *Nederland.* Fresko-werken, 99—106.
Keuren (Oude), op het bouwen te *Amsterdam*, 90, 95, 96, 97, 98, 100.
KIST (Prof. N. C.), 103.
Kleibereiding volgens CLAYTON, 309, 311.
KLEYN, te *Schoonderloo*, tegelfabriekant, 300.
Kleuren in versieringen, 329—346.
KLIJN (C. W. M.), herkozen als bestuurder der maatschappij, 229.
KLOOS, te *Rotterdam*, steenbakker, 304.
KNETEMANN, te *Rotterdam*, cement-fabriekant, 300.
Koblenz. Badinrigting in het Burgerhospitaal aldaar, 47—52.
KOENRAAD II (keizer), 4, 5.
Korinthe. Dorische tempel aldaar, 58.
KRESZ, chef van de Ehmannsche bierbrouwerij, 154.
Kribben in paardenstallen, 25.
KRUYFF (W. DE). Beschrijving der artillerie-kazerne *koning Willem III*, te *Vlissingen*, 263—268.
KUGLER, 68.
Kunstvormen der voorwerpen op de londensche tentoonstelling, 105—150.
KUYTER (HENDRIK CLAESZ.), bouwmeester, 210, 211.

L.

LABARDE, archeoloog, 181.
Landbouw (Hollandsche maatschappij van). Door haar bekroond ontwerp eener bouwhoeve, 385—392.
Lantaarn van DEMOSTHENES, gebouw te *Athene*, 178.
LAPITO, uitvinder van eene beton-machine, 326.
LASSAULX (VON), bouwmeester der badinrigting te *Koblenz*, 47.
LEEMANS (Dr. C.), te *Leiden*, 224.
Leiden. Fresko-schilderwerk in de Pieterskerk aldaar, 103. — Over de oprigting eener afdeeling van de maatschappij aldaar, 224.
LEFÈBRE, verbeteraar der gutta percha, 326.
LETRONNE, bouwkundige, 68.
Lichtramen in paardenstallen, 26.
LIENARD, beeldhouwer, 121.

Lienden. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 103.
Liverpool. Bad- en waschhuizen aldaar, 188—204.
LIVIA (Baden van), 66.
LOBINIAU (G. ALEXIS), kronijkschrijver, 11.
LODEWIJK XIV, koning van *Frankrijk*, 11, 14, 111.
LODEWIJK (Prins, later koning) van *Beijeren*, 170.
Londen. Wasch- en badhuizen aldaar, 188—204.
Londensche tentoonstelling, zie Tentoonstelling.
Loodsen (Schuren of), 269—274.
LOTZ (H.). Beschrijving der badinrigting in het Burgerhospitaal te *Koblenz*, 47—52.
Luchtverversching in paardenstallen, 28.
LYSICRATES, 165, 178.

M.

M. (P. J.). Over de vloeibare gutta-percha, 325. — Nieuwe wijze om beton te bereiden, 327.
MAAS, op *Doornheg* nabij *Amersfoort*, steenfabriekant, 309.
Maastricht. Oorsprong, 4. Maasbrug, 4—11.
Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst.* Verslag der elfde algemeene vergadering, 219—248. Verslag der bijeenkomst met de inzenders van voorwerpen op de tentoonstelling van bouwmaterialen der *Vereeniging voor volksvlijt*, 289—326.
MADER Frères, fabriekanten van behangselpapier, 144.
MAHOMET II, sultan van *Turkije*, 164.
Maidstone, bij *Londen.* Wasch- en badhuis aldaar, 193.
Majolika, soort van aardewerk, 138.
MANLOVE, ALLIOT & C°., vervaardigers van een droogwerktuig, 196.
MANSARD (FRANÇOIS), 11.
MANSARD (JULES HARDOUIN), 11.
MARECHAL, schrijver, 136.
MARSCH, te *Charlottenburg*, steenbakker, 298, 299.
MARTIN, te *Zeist*, steenbakker, 20, 297, 298, 299.
Martin in the Fields (St.), te *Londen.* Waschhuis, 197.
Marylebone (St.), te *Londen.* Wasch- en badhuis, 195.
Maurik. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 103.
MENÉ, bronswerker, 121.
Metaalwerken. Van VECHTE, WAGNER, WEISSHAUPT, 121. Op de londensche tentoonstelling, 145.
Metaponti (Tempel te), 58, 60, 67.
Metselsteenen (Holle). Voordeel van het gebruik, 305.
METZELAAR (J. F.). Voorstel tot het houden eener maatschappelijke vergadering, 230. — Mededeeling over standvinken, 371—378.
Mexiko (Tempels in), 60.
MINERVA (Standbeeld van), 67.
MINTON, te *Londen*, fabriekant, 123, 301, 303.
MNESICLES, bouwmeester, 59.
MOELE (J.). Over de oorzaken van slechte funderingen, 87.

Molen van den polder *Nieuwland*, 44.
MONTAIGNE, 186.
Montalbanstoren te *Amsterdam*, 211.
MONTARARI (A.), te *Milaan*, bouwkundige, 126.
MORERI, geschiedschrijver, 9, 12.
MOROSINI, venetiaansch generaal, te *Athene*, 167, 172.
MOULAERT (B. C. M.), geschiedkundige, 2, 3, 9, 13, 16.
Mozaïk, 137.
MUEHL, WAHL & C°., ijzergieters, 146.
MULLER (CHR.), reiziger, 170.
MULLER (K. O.), archeoloog, 62, 68, 181.
Muren van gebouwen (Scheuren in), 249—264.
Mycene. Graf aldaar van ATREUS, 60.

N.

NICOLA & POST, te *Arnhem*, steenbakkers, 296, 304.
NIEVERGELD (F. J.), te *'s Hage*, fabriekant, 318.
Nieuwe kerk te *Amsterdam.* Fundering van den toren, 205.
Nieuwland (Polder). Indijking, 33—46.
NIKE (Tempel van), te *Athene*, 176.
Nimes. Tempel van AUGUSTUS aldaar, 66.
NIMMO (G.). Over de oorzaken van het uitvallen der voegen bij nieuw gemetselde gebouwen, vooral dat gedeelte hetwelk met tras gemetseld is, en over de middelen tot voorkoming daarvan, 273—290.
NORTON & BORIE, steenbakkers, 308, 310, 311.

O.

OCHSNER, te *Amsterdam*, steenbakker, 304.
Olie (Kleurlooze), 318.
OLTMANS (A.), 103.
Opheusden. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 103.
Opwinden van een heerenhuis te *Sliedrecht*, 83.
Ornamentiek, 112—120.
Ornementen, 341.
ORTT VAN SCHONAUWEN (Jhr. J.), 39.
OTTO I, koning van *Griekenland*, 171.
Oude kerk te *Amsterdam.* Fundering van den toren, 209.

P.

Paardenstallen. Opmerkingen over het bouwen, 21—32. Algemeen overzigt, 21; de vloer, 22; de wanden, 24; de staanplaatsen, 25; de kribben en ruiven, 25; lichtramen, 26; zoldering, 27; luchtverversching, 28.
PACCARD, bouwkunstenaar, 176, 181.
PALASCA, archeoloog, 179.
Palen (Inheijen van), in 1665, 91.

PALLADIO, bouwkunstenaar, 54.
Pandroseum (Het), 174, 176.
Pantheon te *Athene*, 60.
Papier- en andere behangsels, 139.
Parijs. Pont royal aldaar, 11—13.
Parthenon te *Athene*, 57, 58, 60, 67, 165, 167, 168, 169, 172, 181, 183.
PARTOES, te *Brussel*, architekt, 81.
PASTEUR (C. W.). Opmerkingen over het bouwen van paardenstallen, 21—32.
Paulskerk (Sint), te *Londen*, 60.
PAUSANIAS, 169, 180.
PERICLES, 53.
PERKINS, 197, 320.
PERRAULT, architekt, 64.
PERSEUS, 177.
PESCATORY, te *Athene*, 176, 178.
Pestum (Tempel van), 57, 58, 59, 60.
Phanari (De), te *Athene*, 178.
PHIDIAS, 170, 184.
Pieterskerk (Sint), te *Rome*, 60.
Pijpen van gegoten ijzer. Doordringbaarheid, 157.
Pinakotheek te *Athene*, 165.
PISISTRATUS, 177.
Polder *Nieuwland.* Indijking, 33—46.
Polychromie, 56.
POLYCLETUS, 180.
Pont royal te *Parijs*, 11—13.
PONT-CHERTRAIN (DE), kanselier van LODEWIJK XIV, 15.
Porselein-schilderwerk, 121.
Portland-cement, 149, 345—352.
PORTMAN (C. J. L.), 33.
Postkantoor. Prijsvraag der maatschappij, 223.
Pozzuolane, trassoort, 279.
PRAKKEN (J.), bekroond voor zijn ontwerp eener bouwhoeve, 387.
PRADIER, beeldhouwer, 121.
Prijsvragen der maatschappij, 222, 223, 233—246.
PRINS CZ. (A.), aannemer, 39.
Propyleën (De), 58, 59, 60, 165, 174, 181.
PUGIN (W.), teekenaar, 143.

Q.

QUATREMÈRE DE QUINCY, 68, 168.

R.

RAPHAEL, 66.
REDGRAVE (RICHARD). Verslag omtrent de kunstvormen der voor de londensche tentoonstelling ingezonden voorwerpen, 105.
REIFFENBERG (DE), geschiedschrijver, 3, 17.

REMONT (J. E.), architekt, 204.
Renaissance-stijl, 110.
Rhamnus. Tempel van NEMESIS aldaar, 58, 63, 67.
RICHARDSON (C. J.), beeldhouwer, 127.
RIZO-RANCAVI, archeoloog, 171.
ROBINS ASPDIN & Co., fabriekanten van Portland-cement, 158.
ROMAN (FRANCIS), bouwmeester uit de 17e eeuw, geschetst door mr. G. D. FRANQUINET, 1—20, 158.
ROLFFS & Co., 156.
Roosterwerken onder de gebouwen, 258.
ROSE (W. N.), stads architekt te *Rotterdam*, 19. — Over de algemeene voorwaarden waaraan een voortbrengsel der schoone bouwkunst moet beantwoorden, 135—372.
ROSE (Wed.), te *Utrecht*, fabriek. van metselsteenen, 309.
ROSSI, archeoloog, 181.
Rotterdam. Voorgevel van een huis op de Kaasmarkt, 19.
Rotterdamsche afdeeling der maatschappij, 225, 226. Ingezonden stukken, 69—80; 273—290; 345—352; 371—386.
RUDOLPHI, fabriekant van zilveren werken, 121.
Ruiven in paardenstallen, 25.

S.

SARPHATI (Dr. S.). Voorstel betreffende de opleiding van den ambachtsstand, 323.
SAY (HORACE), 187.
SCAMOZZI, 54.
SCHANZE, te *Utrecht*, pottenbakker, 301, 303.
SCHAUBERT (ED.), archeologisch schrijver, 181.
Schelpkalk, 287, 288.
Scheuren in de muren van gebouwen, 249—264.
SCHILT, porseleinschilder, 121.
SCHMIDT (J.), bouwmeester te *Rotterdam*, 19.
SCHMITS (CLEMENZ), 156.
SCHOLTEN (P.), 255.
SCHRAM (ADR. W.), 39.
SCHULZ, pruissisch majoor-ingenieur. Methode om schuren of loodsen te bouwen, 269—274.
Schuren of loodsen, 269—274.
SEDULIUS, 4.
Selimante (Tempelfragmenten te), 67.
SEMPER (G.), bouwkundig schrijver, 68.
SERVAAS (Kapittel van St.), te *Maastricht*, 4, 5.
SIEBOLD (VON), 303.
SLIGO (lord), 170.
Sluis van den polder *Nieuwland*, 43.
Sophia (St.), moskee te *Konstantinopel*, 60.
Staanplaatsen in paardenstallen, 25.
STACKELBERG (VON), archeoloog, 169.
STALPAERT (DANIËL), bouwmeester, 99.

Standvinken. «In welk opzigt verdienen standvinken, uit drie stukken hout zamengesteld, gelijk hier ter stede zijn aangewend, de voorkeur boven de standvinken uit één hout, zoowel wat aangaat aanvankelijke sterkte, als mindere kosten en meerdere duurzaamheid?» Vraag gesteld door P. SCHOLTE, beantwoord door J. F. METZELAAR, 371—378. Rapport op dit antwoord door C. DE HAAS, P. VAN LIMBURGH en A. N. GODEFROY, 378—386: aanvankelijke sterkte, 377; kosten, 379; duurzaamheid, 381; proeven, 382.
STAR (JASPER ADAMSZ.), 205.
Steen (Gebakken en gehouwen), als bouwmaterialen toegepast, 292.
STEENGRACHT VAN DUIVENVOORDE, eigenaar van het slot *Moyland*, 296.
Steenvorming naar de wijze van CLAYTON, 311.
STERR (P. VAN DER). Beschrijving van de indijking en aanverwante werken van den polder *Nieuwland* op *Wieringen*, 33—46.
STIELTJES (J. J.), 16.
Stoa van HADRIANUS, te *Athene*, 165.
STORM VAN 'S GRAVESANDE (jhr. C. M.), 270.
Strijkkamer in de Waschhuizen, 199.
Stroëer-polder, 37.
Sunium (Tempel te), 59.
SYLLA, 177.

T.

Tarquinium (Grafkamer te), 60.
TAUREL, 176.
Tentoonstelling te *Londen.* Verslag omtrent de kunstvormen der aldaar ingezonden voorwerpen, 105—150.
Tentoonstelling te *Arnhem*, 227.
Tentoonstelling der *Vereeniging voor volksvlijt*, 289—326.
TÉTAR, 181.
TEXTE (P. MATTHEUS), 16.
THEODOSIUS de groote (Keizer), 163.
THORWALDSEN, 170.
Tiel. Fresko-schilderwerk in de Groote kerk aldaar, 103.
Togt in groote gebouwen, behandeld door A. W. VAN DAM, C. METZELAAR, J. A. SCHOLTEN HZ., W. THYSEN en A. N. GODEFROY, in de rotterdamsche afdeeling der maatschappij, 69—80.
TONTI (LAURENS), 11.
Toren der winden, te *Athene*, 179.
Torens te *Amsterdam* (Fundering van eenige), 205—212.
Trap. Prijsvraag der maatschappij, 223.
Tras. Uitvallen der voegen van met tras gemetselde gevels, 273.
Turken (Wandalisme der), 166, 167.
Tusculum (Waterleiding te), 60.

U.

UIJEN (J. J. & C. J. VAN), 268.
Uitgangen in paardenstallen, 27.
Uitvallen der voegen bij nieuw gemetselde gevels, 273—290.
Utrecht. Fresko-schilderwerk in de Buurkerk, 103. Bad- en waschhuis, 192.

V.

Vatikaan, 66.
Valburg. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 103.
VECHTE, metaalwerker, 121.
VELY, pacha van *Morea*, 169.
Vereeniging voor volksvlijt. Algemeene bijeenkomst met de leden der maatschappij, 289—326.
Vergadering (Elfde algemeene) der maatschappij, 219—248.
Vergadering (Wetenschappelijke) der maatschappij, 230—233.
Vernis (Kleurloos), 318.
Versiering van gebouwen, 124.
Versiering met gekleurd glas, 132.
Versieringen (Over het gebruik van kleuren in), 329—346.
Verslagen van vergaderingen, 219—248; 289—326.
VIËTOR (Firma), in *Groningen*, steenbereiders, 309.
VIGNOLA, 54, 59.
VINGBOOMS (PHILIPS), 99.
VISSER (H. F.), verslag van het opwinden van een heerenhuis te *Sliedrecht*, 83.
VITET, 143.
VITRUVIUS, 55, 62, 66, 279.
Vlissingen. Beschrijving der artillerie-kazerne «Willem III» aldaar, 263—268.
Vloer in paardenstallen, 22.
Vloeren (Ingelegde), 137.
Vloertegels, 137.
Voegen (Uitvallen der), bij nieuw gemetselde gevels, 273—290.
Voorgevel van een huis op de Kaasmarkt te *Rotterdam*, 19.
Voorwaarden, waaraan een voortbrengsel der schoone bouwkunst moet beantwoorden, 357—372. Vrijheid,

357; waarheid, 358; eenheid, 361; orde, 363; eenvoudigheid, 364; duidelijkheid, 364; ruimte, 365; welstand, 366; verband, 366; overeenstemming, 367; verhouding, 369.

W.

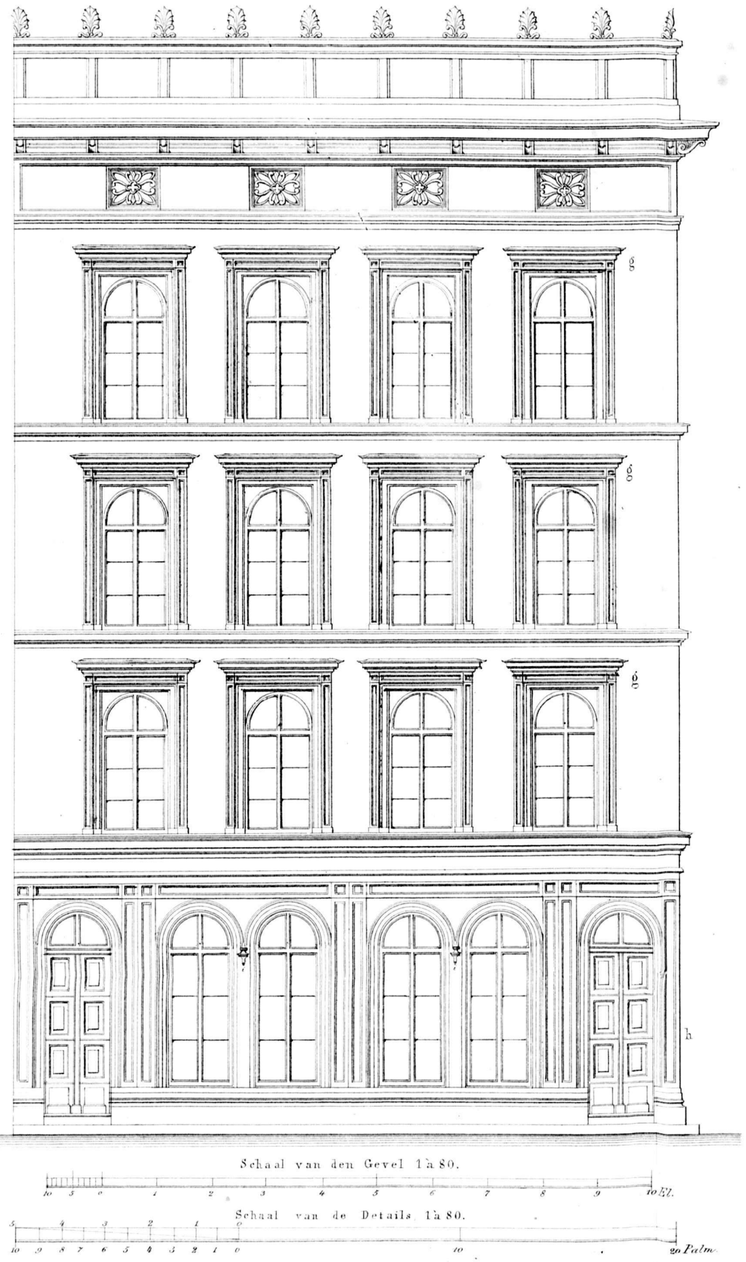
WAAL (W. DE). Beschrijving van het hospitaal St. Jan, te *Brussel*, 81.
Wanden van paardenstallen, 24.
WAGNER, metaalwerker, 121.
WARNSINCK (IS.). Beschrijving van den voorgevel van een huis op de Kaasmarkt te *Rotterdam*, 19. Herkozen als bestuurder der maatschappij, 229. Voorts 301, 302, 304.
Waschhuizen, zie Bad- en waschhuizen.
Wasdoek-dekoratiën, 143.
WEDGWOOD, porseleinfabriekant, 123.
Weegbrug (IJzeren) bij *Baambrugge*, 211—220.
WEISSHAUPT, metaalwerker, 121.
WERNECKE, te *Hermsdorff*, 296.
WERNER (H. G. HAASLOOP), 103, 104, 105.
Wetenschappelijke vergadering der maatschappij, 230—233.
WHICHCORD JR. (JOHN), 193, 204.
WHITE & SONS, 158.
WIEGMANN, 68.
Wieringen (Eiland). Naamsoorsprong, 33. Indijking van den polder *Nieuwland*, 33—46.
WILLINK, te *Winterswijk*, 301.

Z.

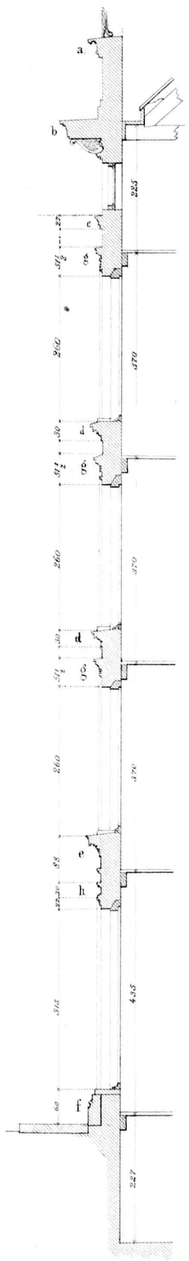
Zalt-Bommel. Fresko-schilderwerk in de St. Maartenskerk aldaar, 103.
ZIEGLER (J.), 56, 67, 298.
Zilver (Voorwerpen van geoxideerd), van RUDOLPHI, 121.
Zoelen. Fresko-schilderwerk in de kerk aldaar, 103.
Zoldering in paardenstallen, 27.
ZURBAN, 144.
Zutphen (Graafschap). Fresko-schilderwerk in kerken aldaar, 103.
Zutphen. Fresko-schilderwerk op het stadhuis aldaar, 106. Afdeeling der maatschappij aldaar gevestigd, 227.

VOORGEVEL van een HUIS op de Kaasmarkt te ROTTERDAM, met lijstwerken van gebakken aarde. W. N. Rose Architect.

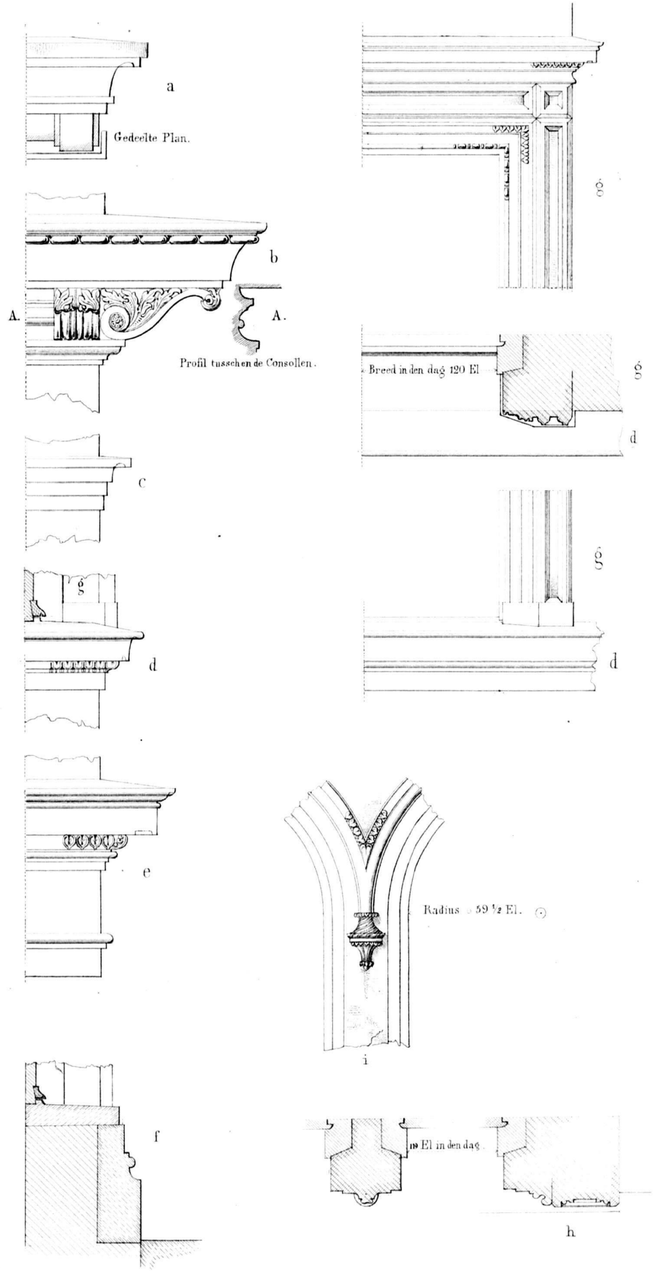
Opstand.



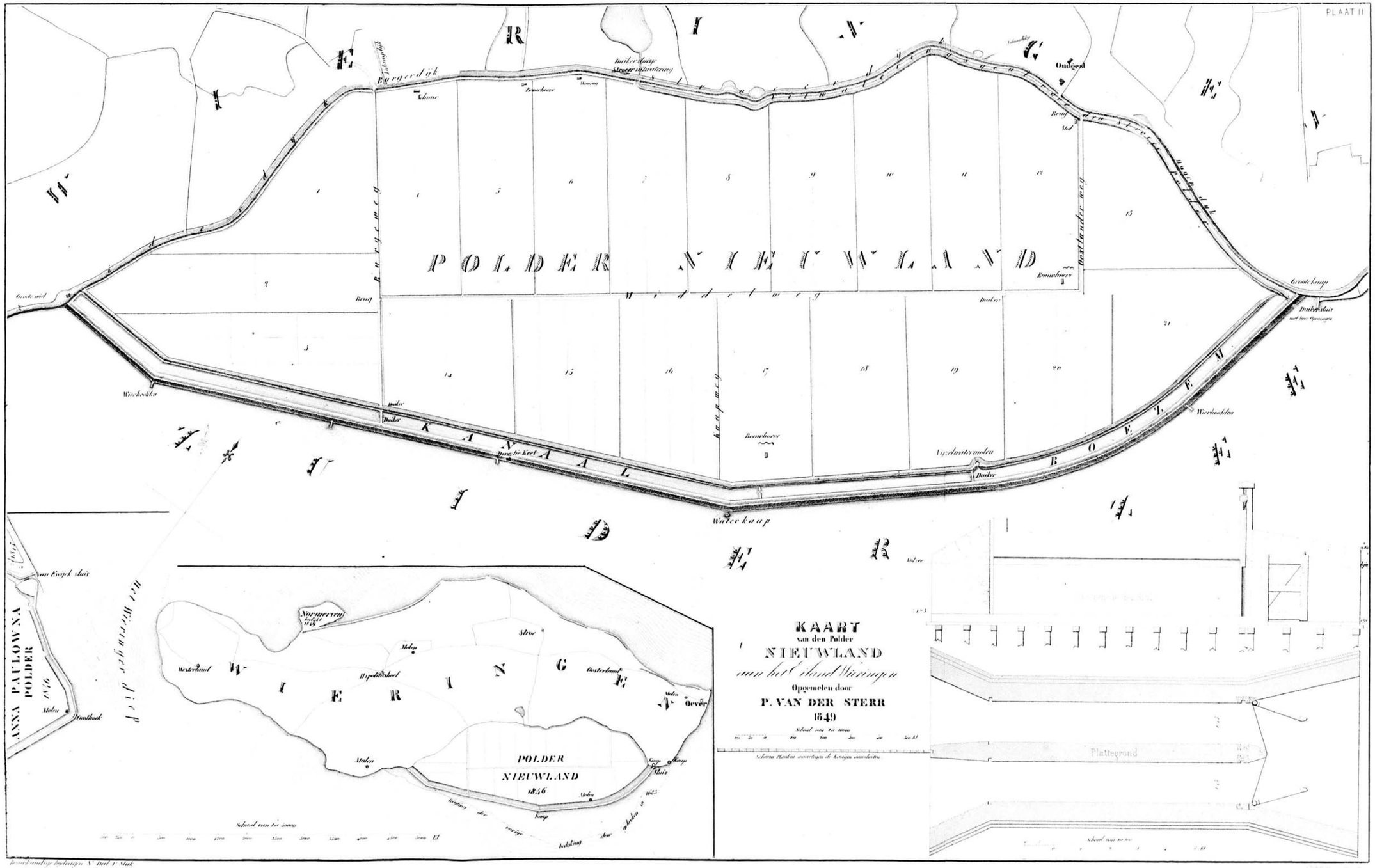
Profil.



Details der Lijstwerken en Ramen van den Gevel.



Lith. v. Th. Brüggemann. Bouwkundige bijdragen Stuk 1e Stuk. A. N. Godefroy delt.


KAART
van den Polder
NIEUWLAND
aan het Eiland Walcheren
Opgemeten door
P. VAN DER STERR
1649
POLDER NIEUWLAND
Buitendijk
Middelweg
Binnendijk
Oostendijk
Westendijk
Kanaal
Boezem
Ouwgat
Ouwgat
Waterkaap
Grote kaap
Dukersluis
Wierhoofden
Wierhoofden
Wierhoofden
Vijzelwatermolen
Duiker
Beemkoere
Beemkoere
Beemkoere

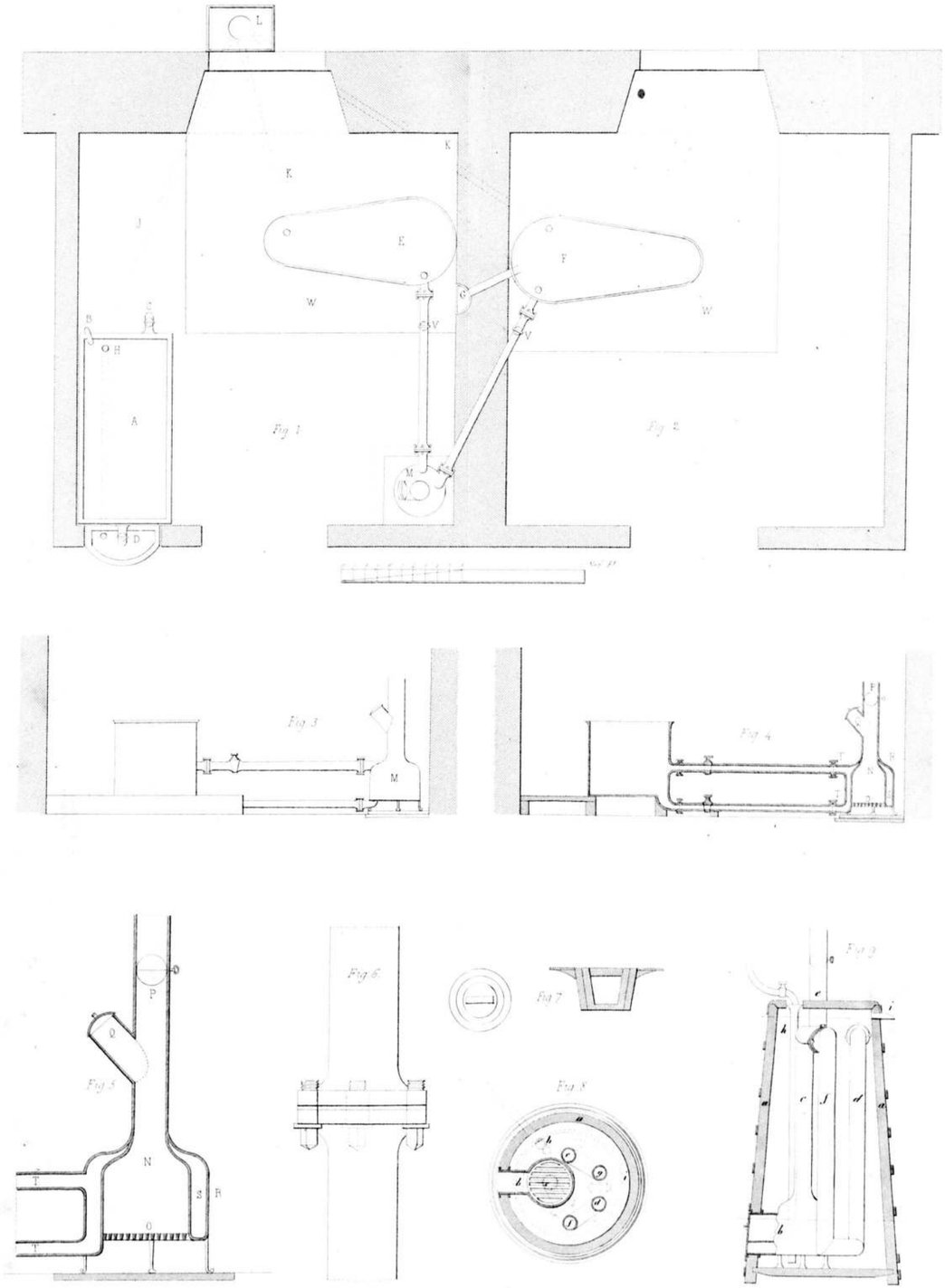
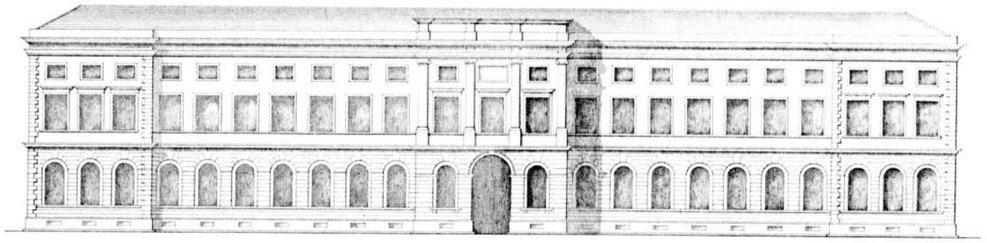


Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9

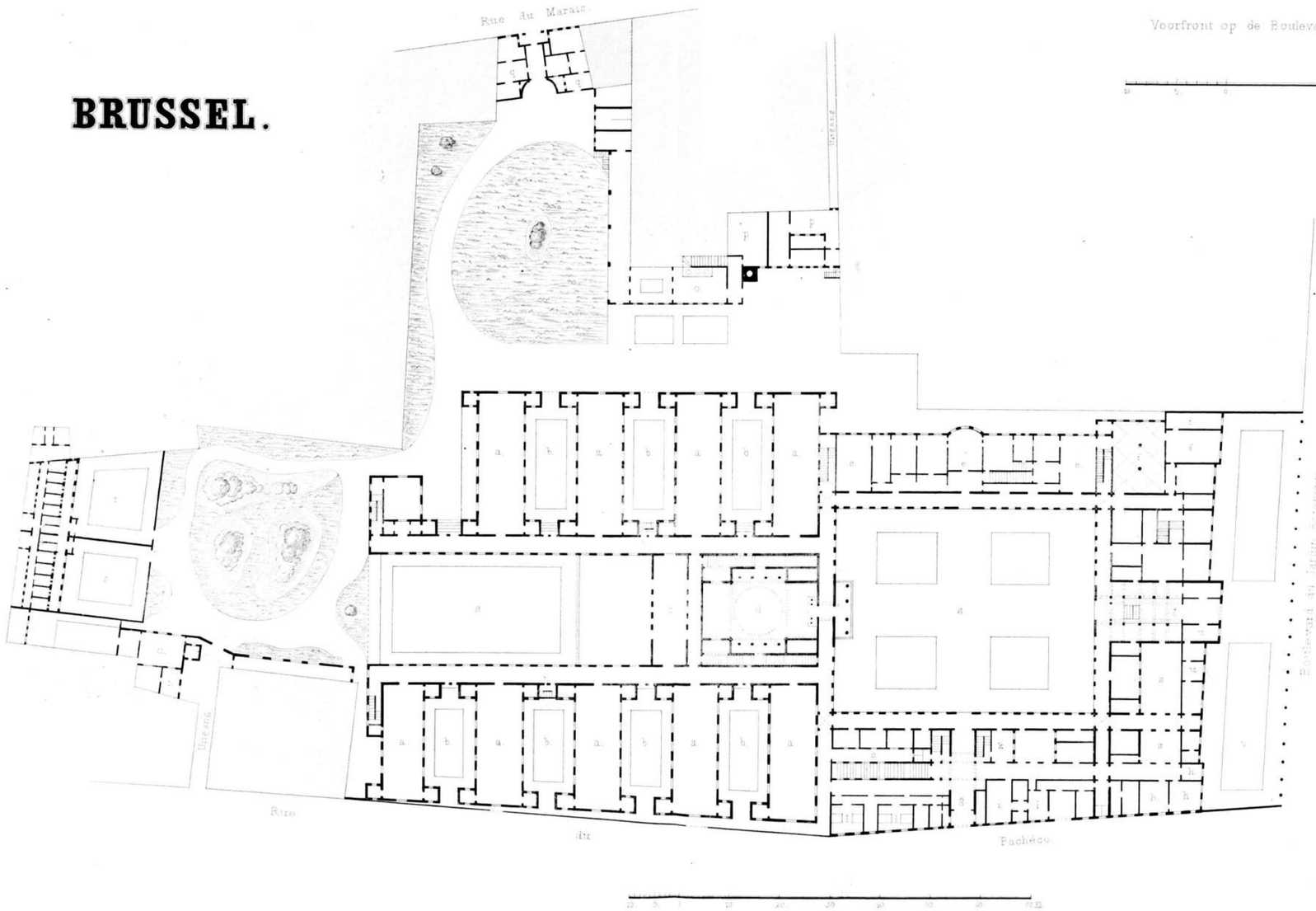
HOSPITAAL St JAN

TE

BRUSSEL.



Voorfront op de Boulevard du Jardin Botanique



RENVOOI.

a. Ziekenzalen.
b. Grasperken.
c. Wandelplaats.
d. Kapel.
e. Vleugel in gebruik bij de Zusters.
f. Keuken enz.
g. Vestibules.
h. Woning van den Directeur.
i. Apotheek enz.
k. Bureau.
l. Badkamers.
m. Ontleedkamer.
n. Doodenkamer.
o. Waschhuis.
p. Stoommachine enz.
q. Wachthuis.
r. Krankzinnigenhuis.
s. Opene plaatsen.
t. Hijschtoestel.
u. Woning van den Portier.

Lith. v. Th. Bruggemann, Amsterdam.

Fig. 4. Voorgevel na de opwinding

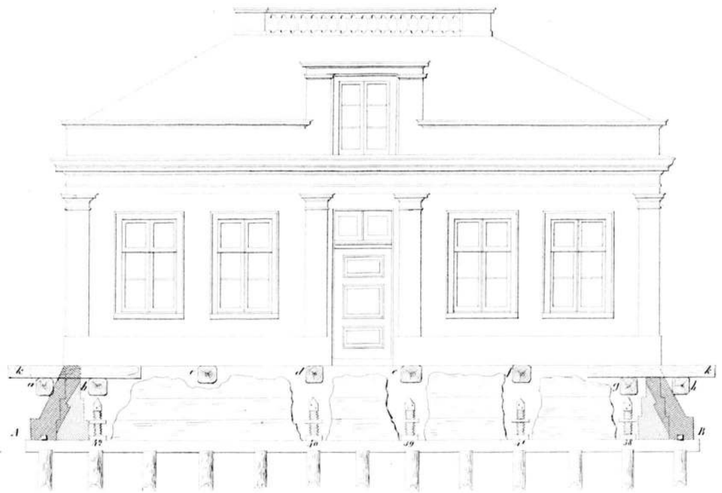


Fig. 1. Profil der Verzakking

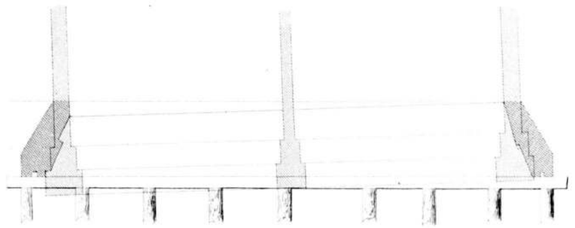


Fig. 2. Platte grond der Balklaag

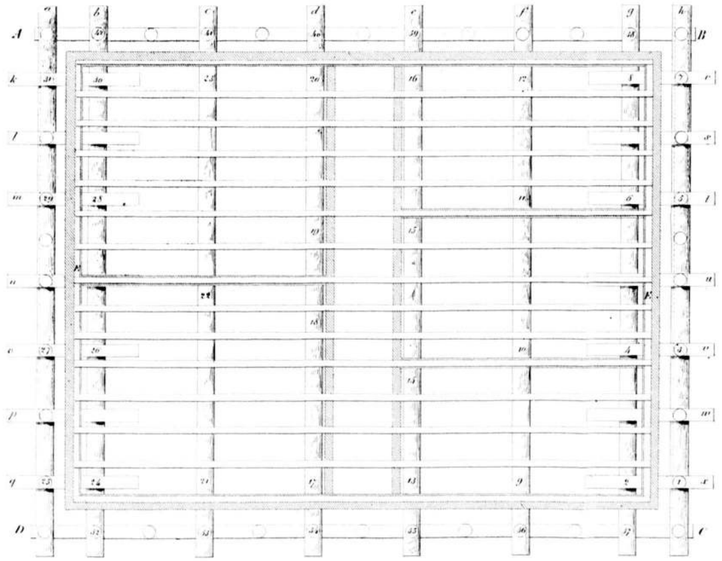
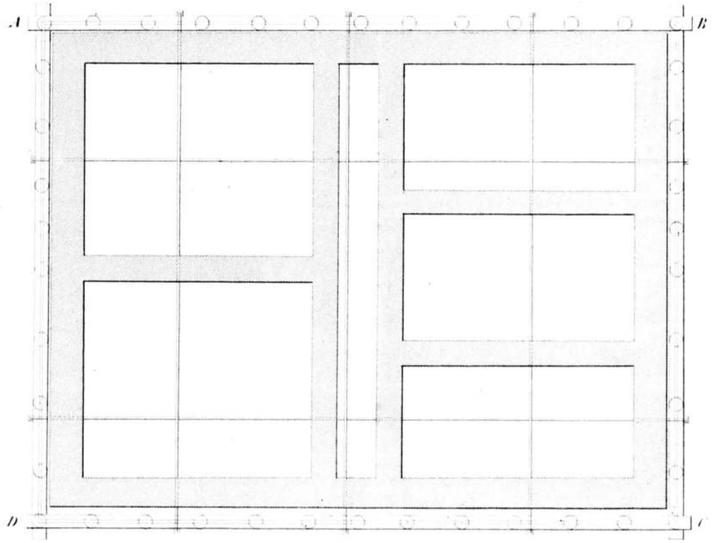
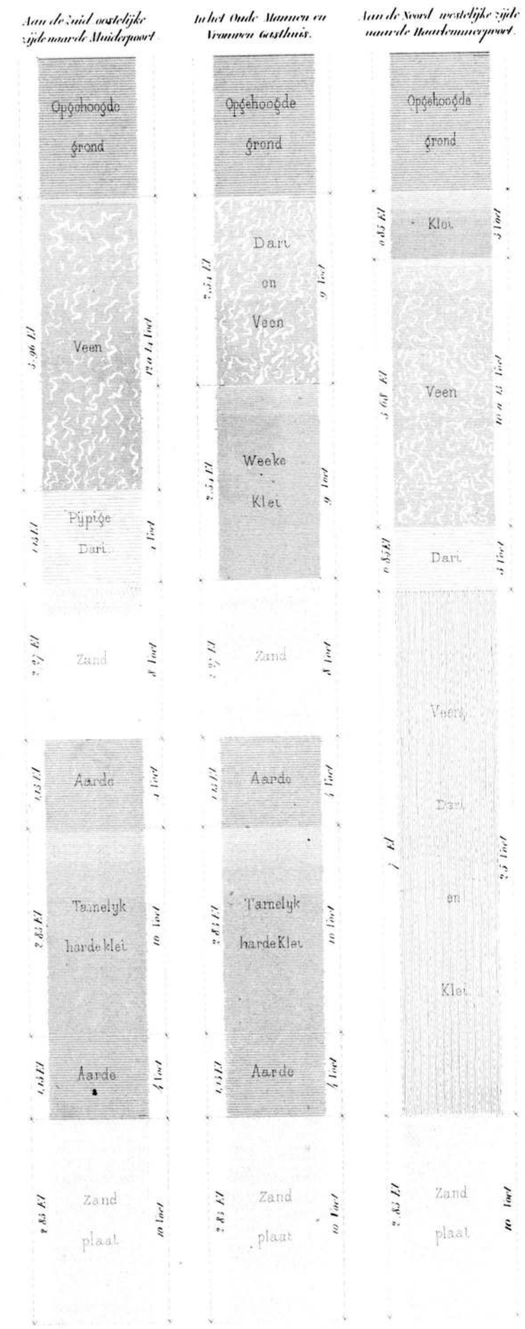


Fig. 3. Platte grond der Fundering



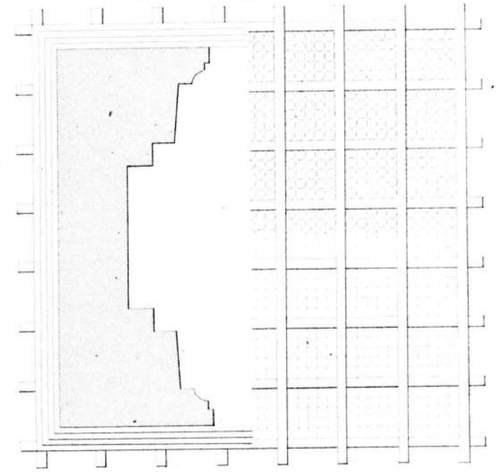
Bouwkundige bijdragen 5e Deel 2e Stuk

GRONDLAGEN BINNEN AMSTERDAM



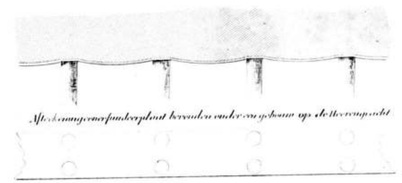
FUNDERING 3e SOORT.

Onder Toorens enz. in de helft der 17e Eeuw volgens de daarvan gegevene beschrijving



FUNDERING 1e SOORT

voor ligte of particuliere gebouwen



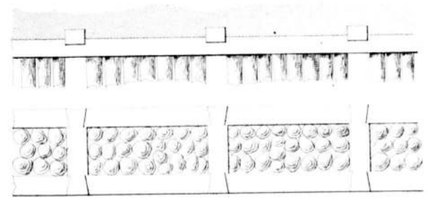
Afteekening eener fundeerplaat bereiden onder een gebouw op de Heerengracht

FUNDERING 1e SOORT

volgens verordening van 9 Febr. 1701

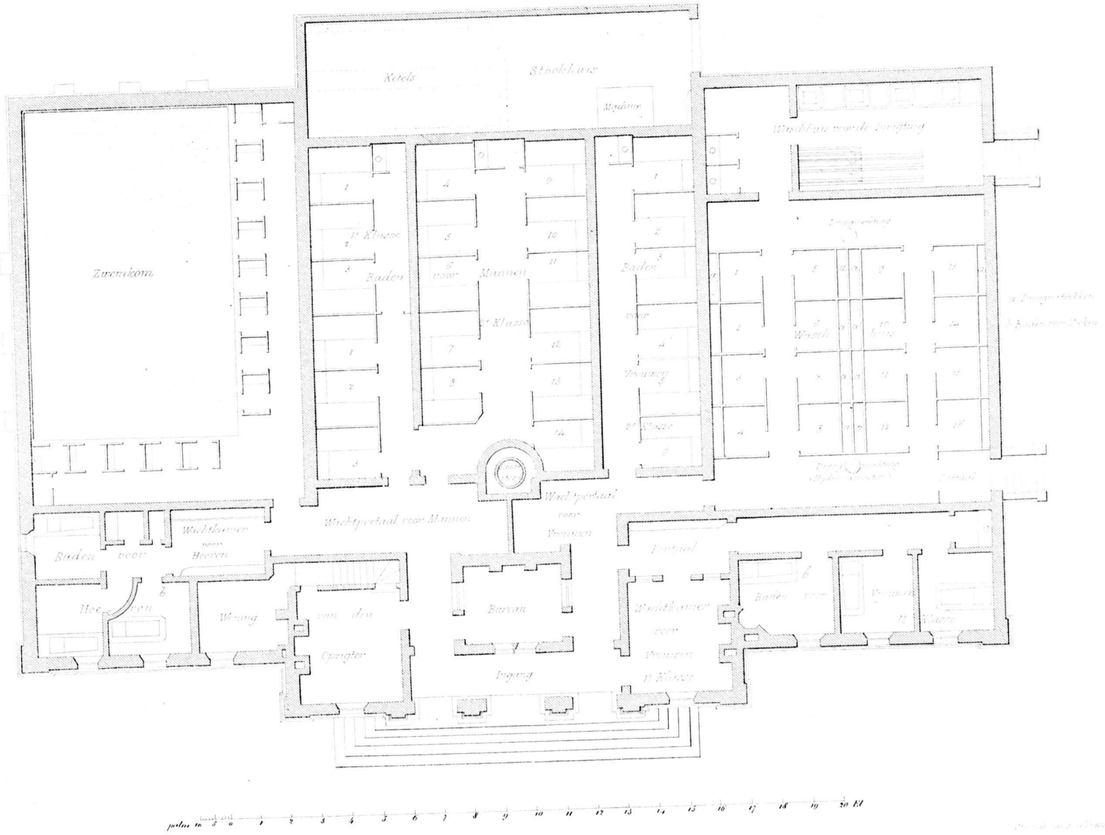
FUNDERING 2e SOORT.

voor zware Gebouwen



BAD EN WASCHHUIS TE MAIDSTONE

Fig 1. Plattegrond.



Rouwkundige bijdragen 8e Deel 3e Stuk.

BAD EN WASCHHUIZEN.

OVEN TOT HET VERWARMEN VAN WATER TOT EENEN HOOGEN WARMTE GRAAD VOLGENS HET PERKINSCHE STELSEL

Fig. 2. Doorsnede over eene badkamer.

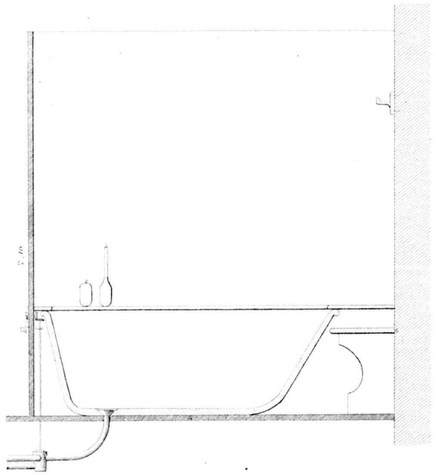


Fig. 3. Plattegrond der badkamers.

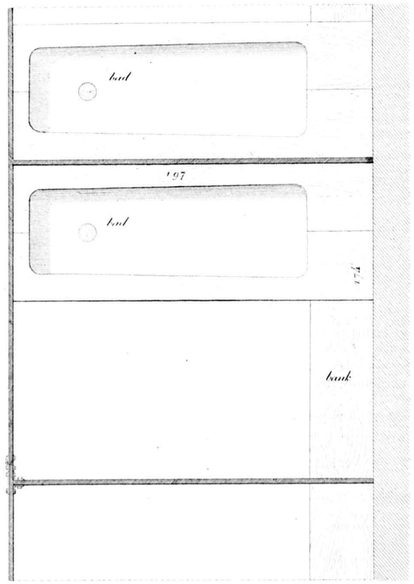


Fig. 4. Doorsnede over eene waschplaats.

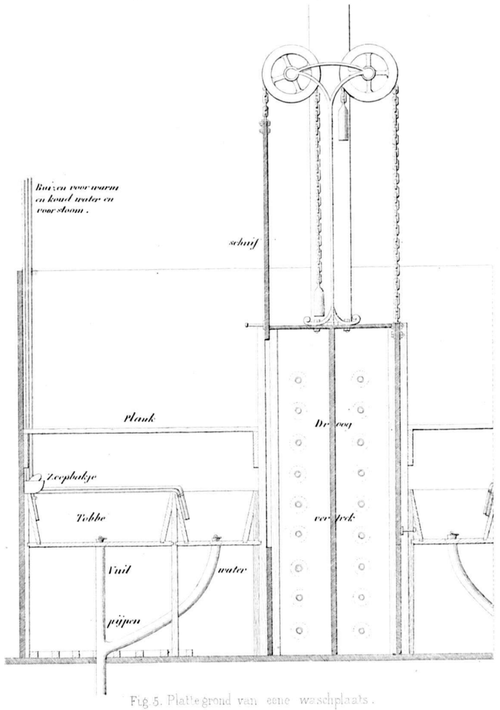
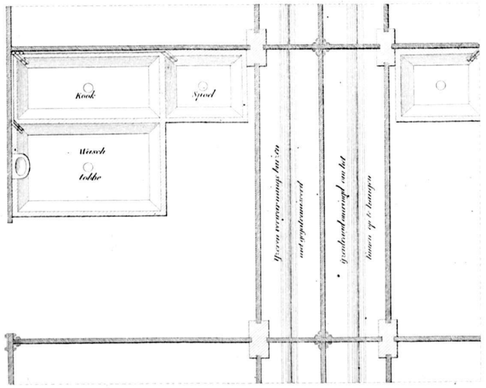


Fig. 5. Plattegrond van eene waschplaats.



Schaal voor fig. 2, 3, 4 en 5

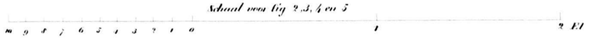


Fig. 9. Doorsnede over A B fig. 11

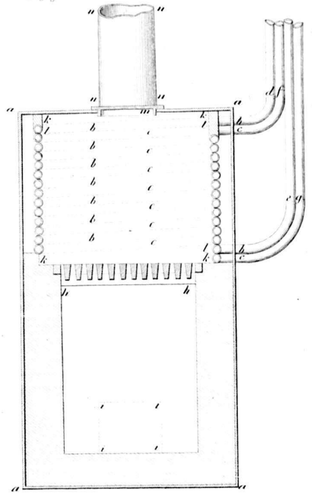


Fig. 10. Doorsnede over C D fig. 11

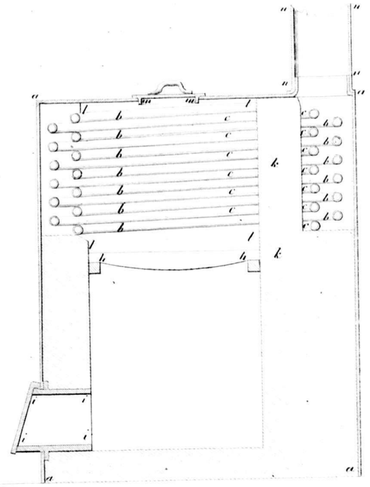


Fig. 11. De oven van boven te zien het deksel er afgenomen zijnde.

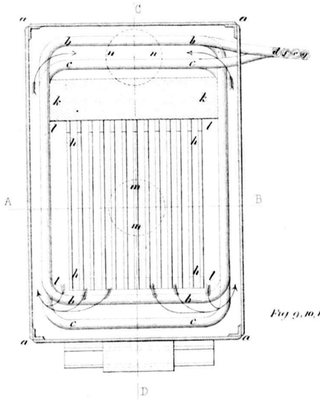


Fig. 12. De oven van boven te zien.

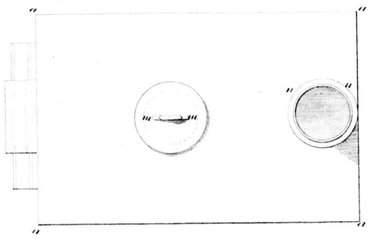
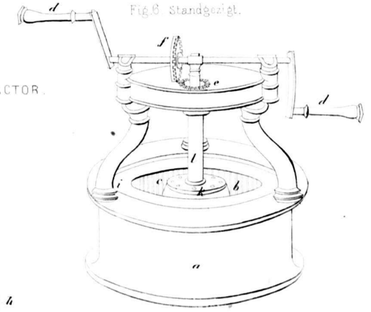


Fig. 9, 10, 11 en 12 op 1/4 der ware grootte

Fig. 6. Standgezigt.



HYDRO-EXTRACTOR.

Fig. 7. Doorsnede over C D fig. 8.

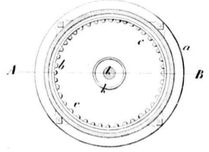
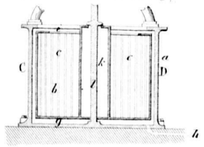
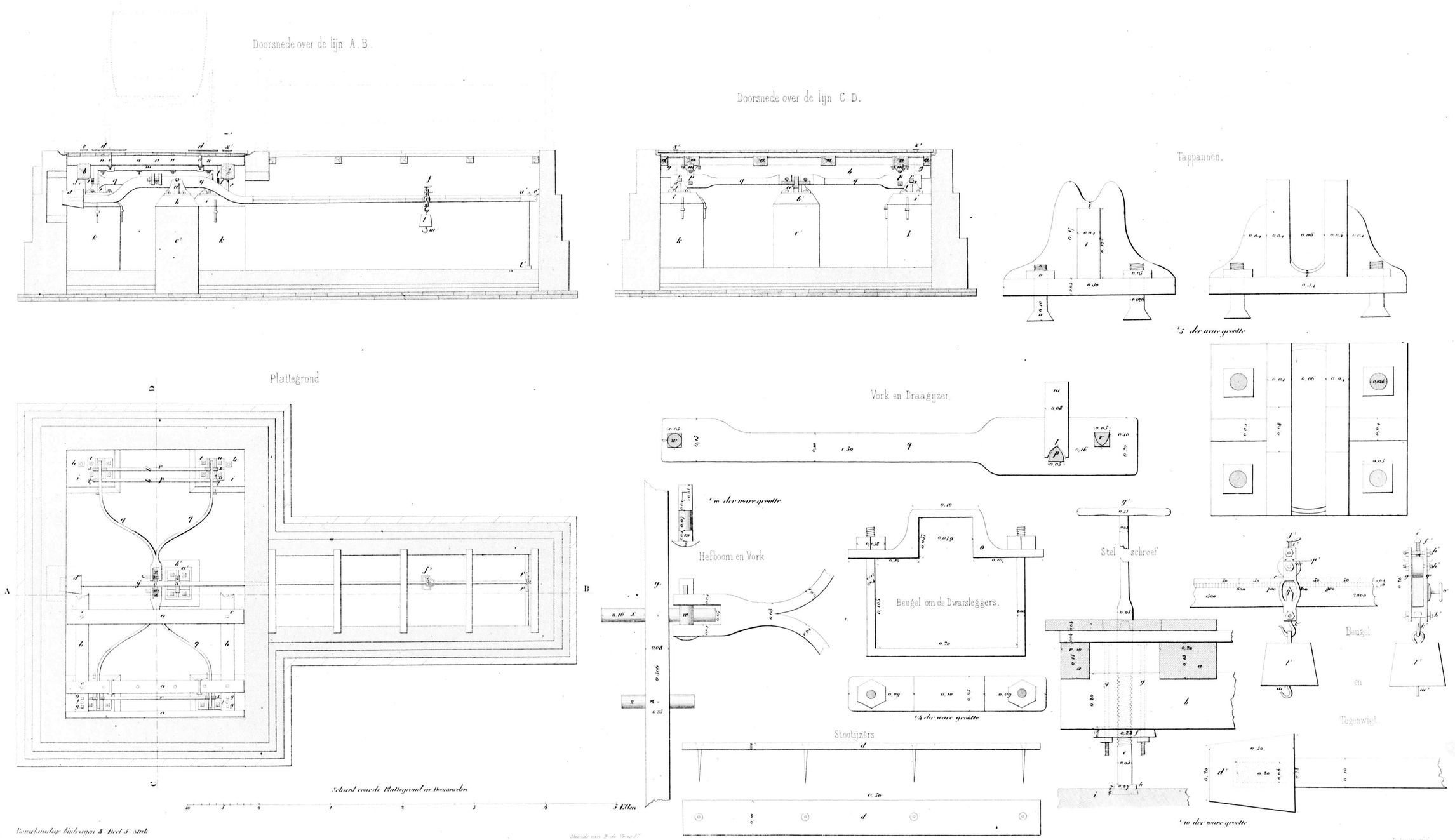


Fig. 8. Doorsnede over A B fig. 7.



Steendr. van B. de Vries Jr.

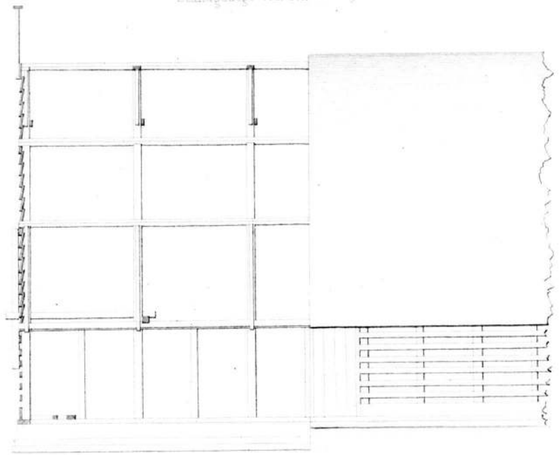

Doorsnede over de lijn A. B.
Doorsnede over de lijn C. D.
Tappannen.
1/3 der ware grootte
Plattegrond
Vork en Draagijzer.
1/10 der ware grootte
Hefboom en Vork
Beugel om de Dwarsleggers.
Stel schroef
Beugel en Tegenwigt.
1/4 der ware grootte
Stootijzers
1/10 der ware grootte
Schaal voor de Plattegrond en Doorsneden
5 Ellen

TEEKENING EENER TURFSCHUUR,

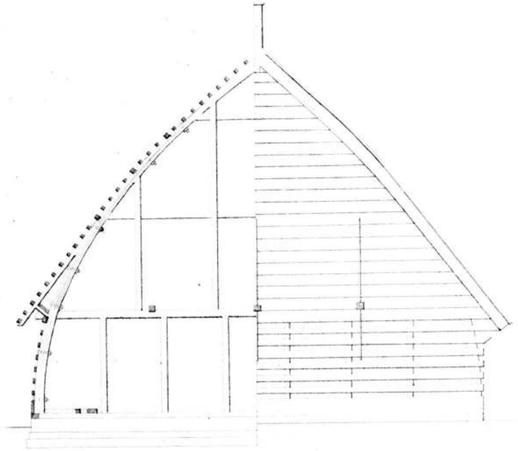
waarvan de Spanten of Gebinden bestaan uit gebogen stammen of spieren

naar de Methode Uitgedacht door den Pruissischen Maj.-Ingen.: SCHULZ.

Standgezigt van een der Zijden.

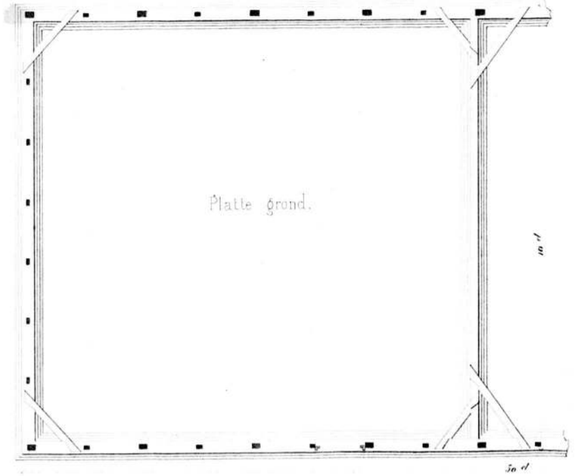


Standgezigt van een der Gevels.

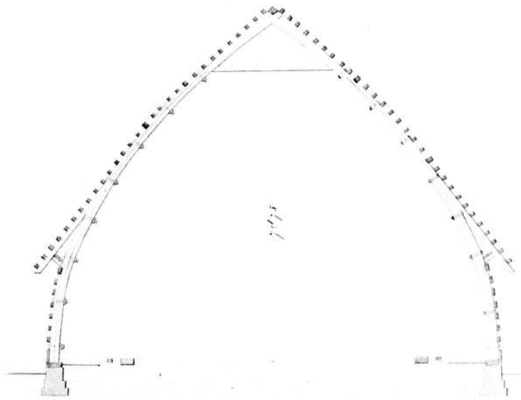


Eene ter gereede buiging door Zaagsneden gespleten Stam of Spier.

Schaal van 1 tot 50.



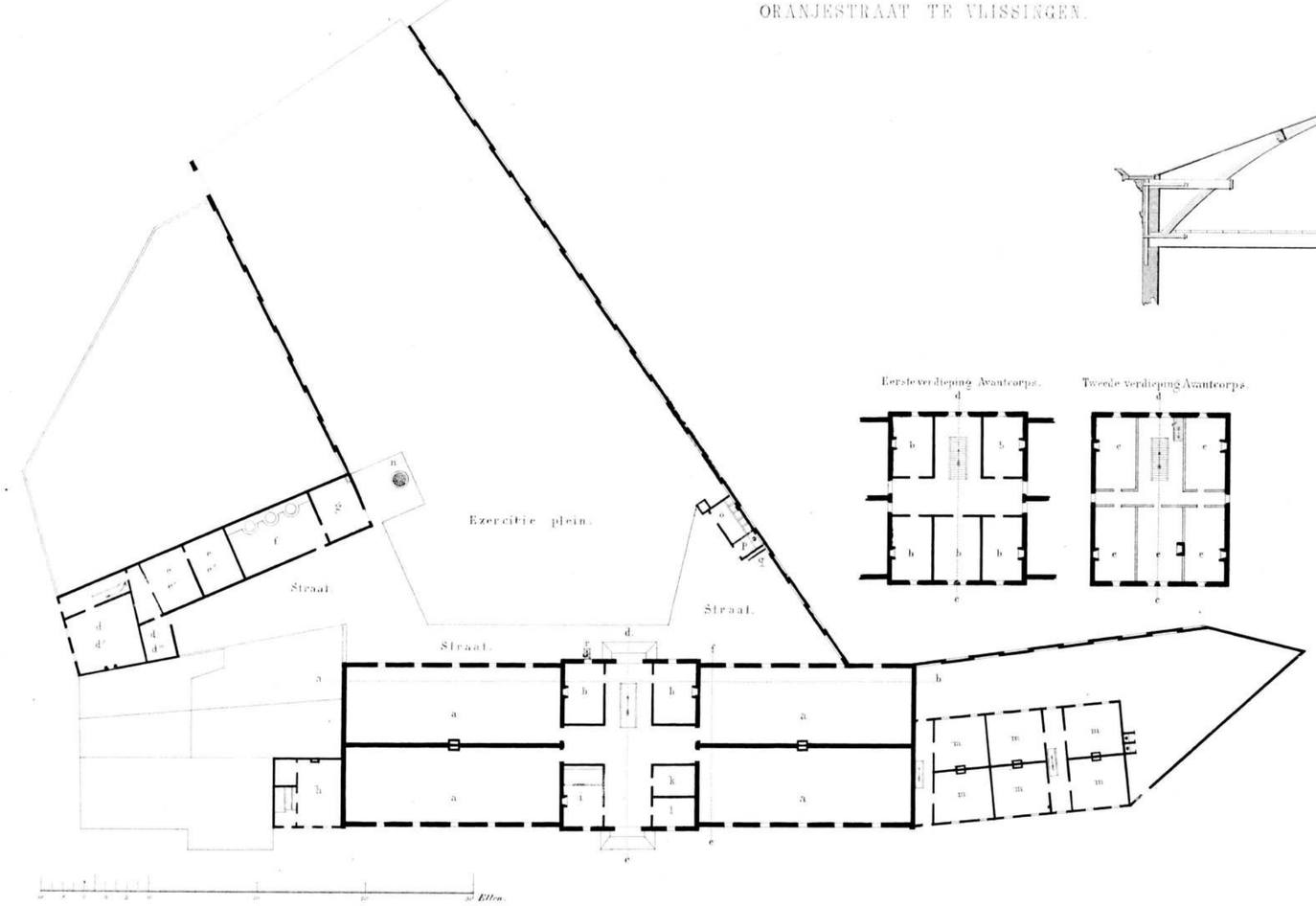
Dwarsnede over de Breedte.



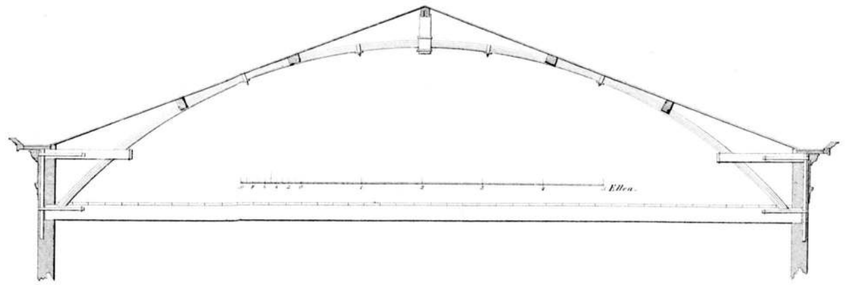
Schaal van 1 tot 100

ARTILLERIE KAZERNE KONING WILLEM III,

ORANJESTRAAT TE VLISSINGEN.



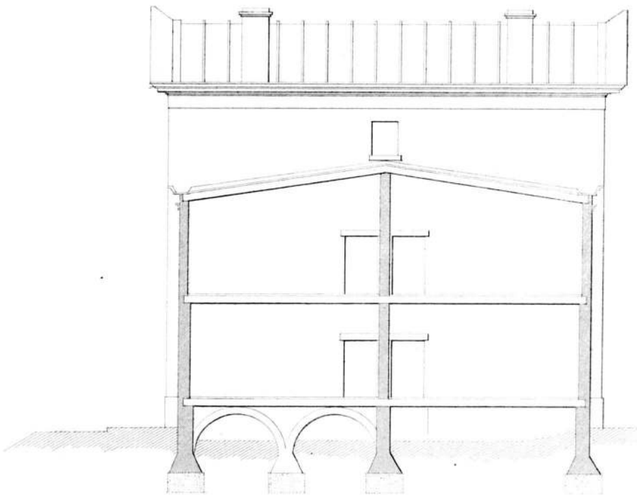
Kap over het Avantcorps.



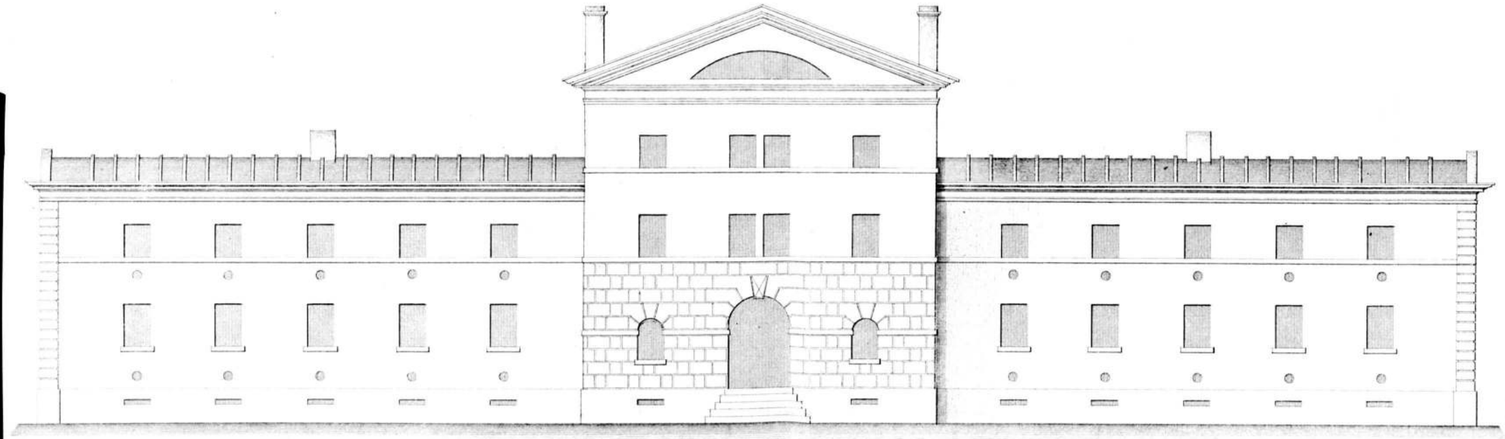
Eerste verdieping Avantcorps.

Tweede verdieping Avantcorps.

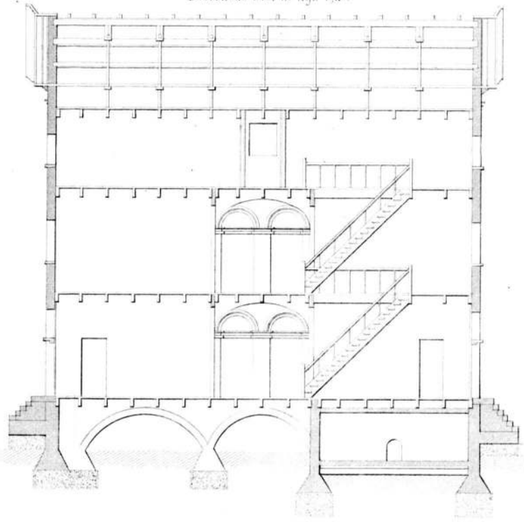
Doorsnede over de Lijn e,f.



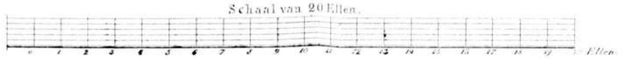
Voor - Front.



Doorsnede over de Lijn c,d.



Schaal van 20 Ellen.



W. de Kruijff inv.

Bouwkundige Bijdragen 8e Deel. 4e Stuk.

Lith. v. A.P. Tessox Bloemgracht, 20.

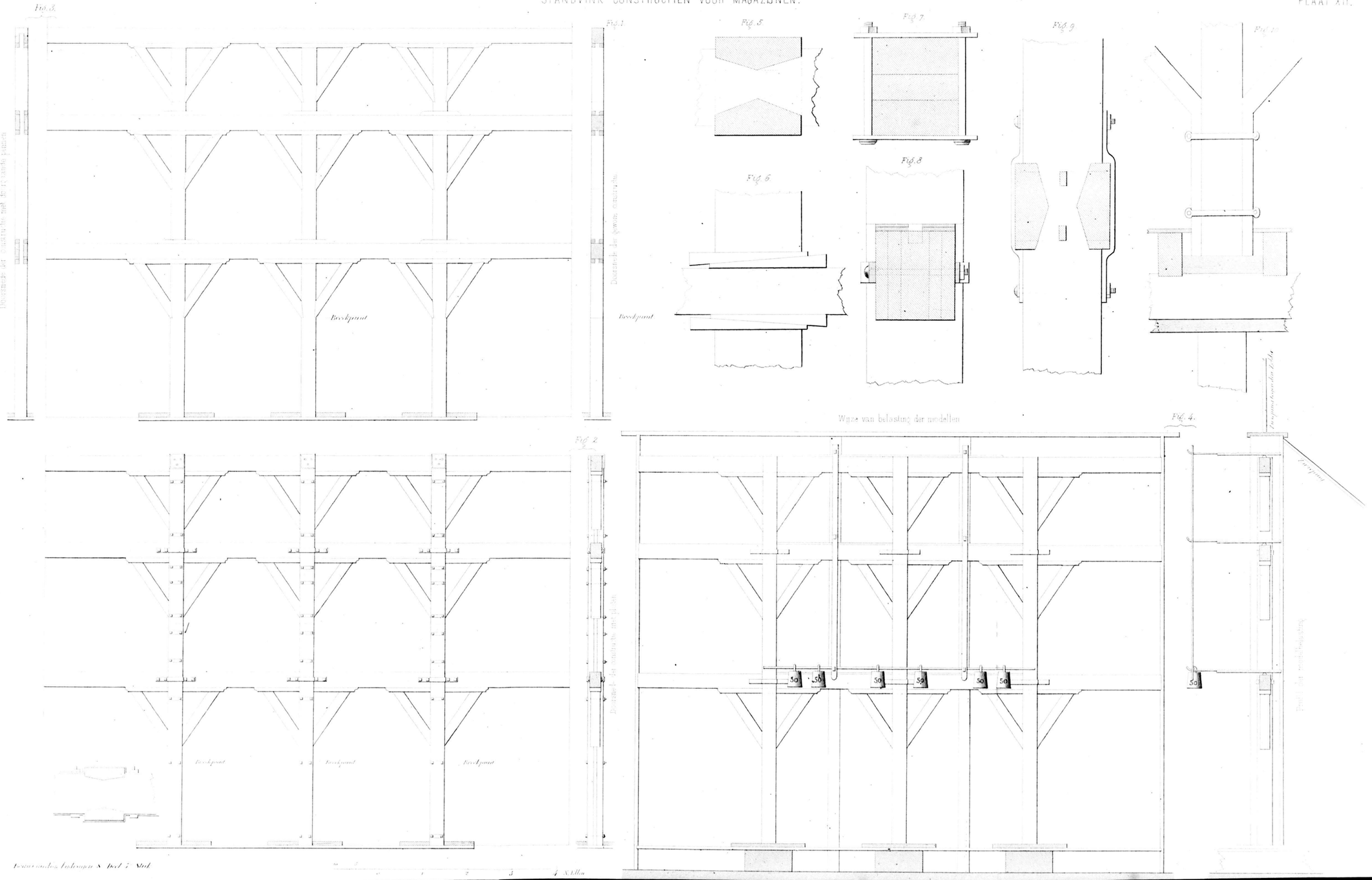
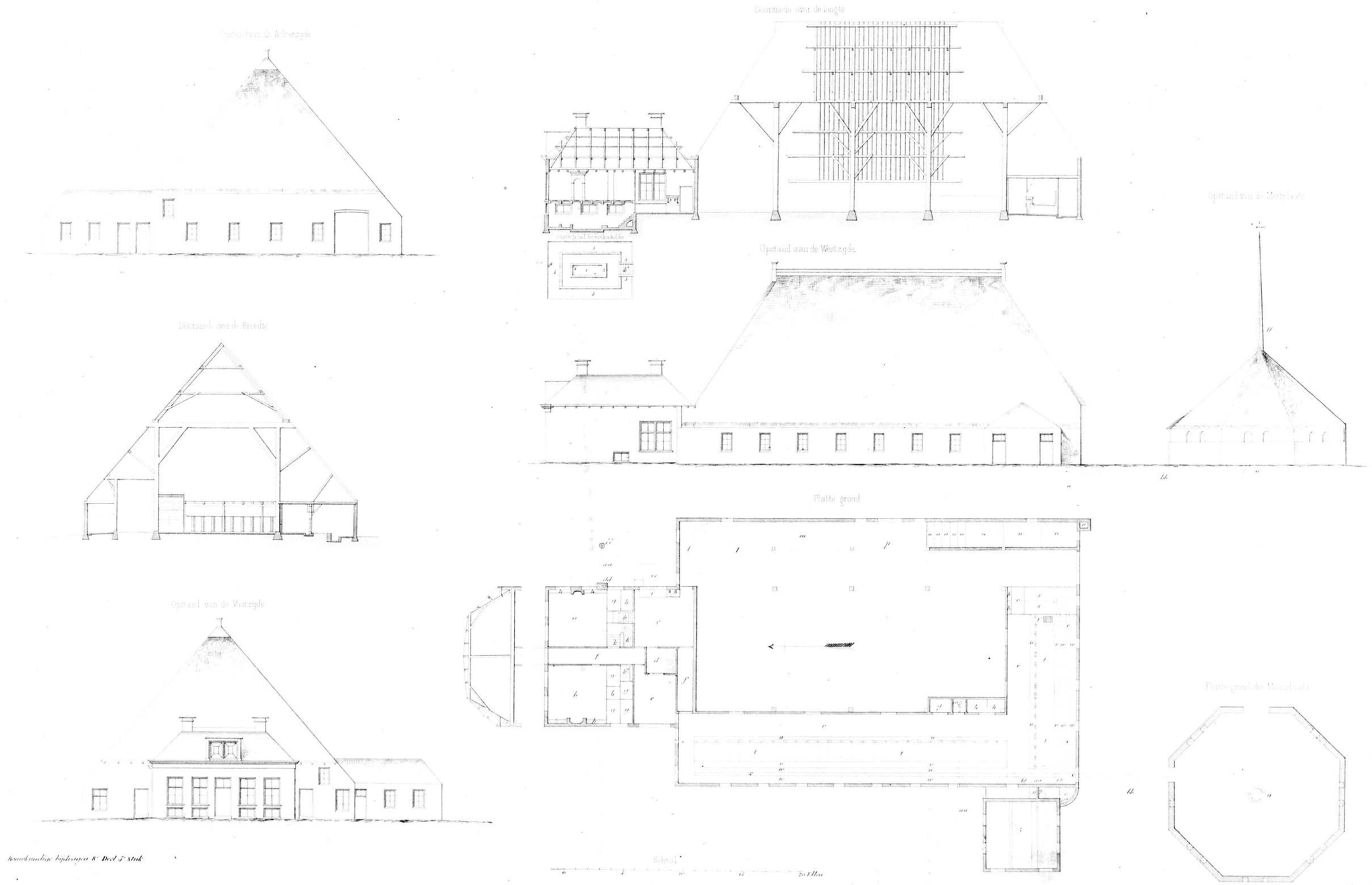


Fig. 3.
Fig. 1.
Doorsnede der constructie met de regaande pannen
Doorsnede der gewone constructie
Beeckpunt
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 6.
Fig. 8.
Wijze van belasting der modellen
Fig. 2.
Fig. 4.
Doorsnede der constructie met platen
Beeckpunt
50
Profiel der modelbelasting
Gezamenlijke Ingezonden 8 Deel 7 Stuk
N. Ellen



Bouwkundige bijdragen 8e Deel 5e Stuk