BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN,

UITGEGEVEN DOOR DE

MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

ONDER REDAKTIE VAN

A. N. GODEFROY, B. DE GREEF Jz. EN N. S. CALISCH;

EN MEDEWERKING VAN DE HEEREN

D. D. BÜCHLER, G. VAN DIESEN EN P. J. HAMER.

BIBLIOTHEEK
TECHNISCHE HOGESCHOOL
DELFT

TIENDE DEEL.



Doz 2209

AMSTERDAM.

L. VAN BAKKENES & Cᵉ.

1858.

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

GEDRUKT BIJ METZLER & BASTING.

INHOUD.

Béton en bêton-funderingen. Met twee platen. (Plaat I en II). Medegedeeld door den heer J. WALDORP, ingenieur van den waterstaat, te *Arnhem*..... bladz. 1

Verbetering van het vaarwater voor *Delfshaven* en indijking aldaar. Verslag over de ontwerpen daartoe ingediend in 1843—1855. Met twee platen. (Plaat III en IV). Medegedeeld door de afdeeling *Rotterdam* der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*..... » 15

Eikenhout.

1. Over de verschijnselen en kentoekenen der inwendige gebreken van het eikenhout. (Medegedeeld door de afdeeling *Rotterdam* der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*)..... » 21
2. Iets over de benaming van het eikenhout, volgens zijne lengte en zwaarte, over de gebreken daarin voorkomende en over het maken van kespen. (Medegedeeld door de afdeeling *Amsterdam* der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*)..... » 33

Het Louvre te *Parijs*..... » 39

De inrigting van hospitalen. Opmerkingen omtrent het hospitaal *St. Jan* te *Brussel*, door den heer ANDRÉ UYTTERHOEVEN, chirurgien en chef. (Overgenomen uit het *Journal Belge de l'architecture*.) Medegedeeld door F. W. VAN GENDT JUZ..... » 53

Vervolg en slot van deze mededeeling..... » 65

Waterglas..... » 79

Verslag van de veertiende algemeene vergadering der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden te *Amsterdam*, den 2 Julij 1856..... » 81

Verslag van de werkzaamheden der derde algemeene bijeenkomst der leden van de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden den 3 Julij 1856..... » 119

(Behandelde vragen op deze bijeenkomst: 1°. Daar men tegenwoordig meer en meer gebruik begint te maken van gesmeed- en gegoten ijzeren balken in den huisbouw, zoo vraagt men: welke zijn daarvoor de beste vormen in de verschillende gevallen? Hoe moeten de afmetingen geregeld worden? Wat is de beste en eenvoudigste wijze om den vloer er op te bevestigen en het plafond er aan te verbinden? En wat moet daarbij verder in acht genomen worden? — 2°. Wat heeft de ondervinding geleerd omtrent de zoogenaamde zandfunderingen? En welk nut kan men daaruit voor ons land afleiden ter dienste van de burgerlijke bouwkunst? — 3°. In hoeverre is, uit een aesthetisch oogpunt beschouwd, de vereeniging der beginselen van de gothische en grieksche bouwstijlen mogelijk en raadzaam? — 4°. Bij het in het algemeen aangenomen stelsel om openbare werken zooveel mogelijk bij aanneming te doen uitvoeren, is en wordt dit ook op de onderhoudswerken toegepast. Bij het onzekere en onbepaalde van die werken vraagt men: welke wijze van aanbesteding het meest geschikt te achten is, zoowel in het belang van het algemeen als in dat van den aannemer? — 5°. Is het bouwen in den zuiver gothischen stijl bevorderlijk aan de schoone bouwkunst in onze dagen?)

Korte beschrijving van de nieuw gebouwde sterrewacht te *Utrecht*. Medegedeeld door den heer A. R. HOLL VAN BUUREN, stads architekt te *Utrecht*. Met twee platen. (Plaat V en VI)..... » 185

Het zink. Handleiding voor allen, die belang stellen in de kennis van dit metaal en het veelvuldig gebruik dat er tot verschillende einden van gemaakt wordt. Met 8 platen. (Plaat VII—XIV). Medegedeeld door den heer W. F. G. L. VAN HOOFF, 1e luitenant-ingenieur..... » 189

Vergelijking der verschillende stelsels van verwarming. ROMBERG's *Zeitschrift für practische Baukunst*, Heft 1—3, 1856. Medegedeeld door A. L. VAN GENDT..... » 217

De inrigting van heetwater-verwarmingstoestellen, bijzonder met betrekking tot de heetwater-verwarming van het Augustijnerklooster te *Maagdenburg*. Overgenomen uit: *Zeitschrift für Bauwesen*, Jahrgang 7, Heft 1 und II, en medegedeeld door den heer A. N. GODEFROY. (*Vervolg zie hier achter*)..... bladz. 227

Verslag van de vijftiende algemeene vergadering der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden te *Amsterdam* den 8 Julij 1857 ..... blatz. 245
Verslag van de werkzaamheden der vierde algemeene bijeenkomst der leden van de Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden den 9 Julij 1857 ..... » 263
(Behandelde vragen op deze bijeenkomst: 1°. Waarin is de waarde van de geschiedenis der schoone bouwkunst gelegen, en hoe moet die geschiedenis worden voorgedragen? — 2°. Aan welke vereischten behoort eene aanbachtsschool te voldoen, en hoedanig moet hare inrigting zijn met betrekking tot theorie en praktijk? — 3°. Wat kan en behoort gedaan te worden tot vorming van bouwkunstenaren (*architekten*) hier te lande? In hoever voldoen daaraan de bestaande inrigtingen, en welke wijzigingen zouden daarin behooren te worden aangebragt? — 4°. In hoever is de instandhouding der oude gebouwen en gedenkteekenen van vroegeren tijd wenschelijk en bevorderlijk aan den bloei der vaderlandsche bouwkunst? — 5°. In welken staat bevinden zich tegenwoordig de bouwwerken, die in vroegere jaren met amsterdamsch kunstcement zijn daargesteld, en welk besluit kan men daaruit trekken ten opzigte van de dengzaamheid van dit cement? — 6°. Bestaat er in eenige gemeente van ons vaderland een stelsel, waarmede de fecale stoffen uit de woningen worden afgevoerd en opgezameld? Zoo ja, is dat stelsel ook toepasselijk in groote gemeenten, zoo als *Amsterdam*, *Rotterdam* en andere, vooral ook met het oog op den plaatselijken toestand van den bodem, als: lage ligging, slappe en waterige gronden, en meer andere aan onzen vaderlandschen bodem eigen moeijelijkheden? Ingeval er in ons vaderland zoodanig stelsel niet bestaat, welke stelsels buitenslands zouden dan, zoowel uit een sanitein als ekonomisch oogpunt, de meeste geschiktheid voor ons vaderland en onzen bodem bezitten, en kunnen zij, met het oog op onze wetgeving en gemeente-verordening, worden ingevoerd?). » 303
Beschrijving van het gebouw voor kantongeregt en teekenschool enz. aan de Markt te *Gouda*. Medegedeeld door den heer W. C. VAN GOOR, adjunkt stads-architekt. — Met twee platen. (Pl. XV en XVI) ..... » 313
De inrigting van heetwater-verwarmingstoestellen, inzonderheid met betrekking tot de heetwater-verwarming van het Augustijnerklooster te *Maagdenburg*. Overgenomen uit: *Zeitschrift für Bauwesen*, Jahrg. 7, Heft I und II. Met twee platen. (Pl. XVII en XVIII.) Medegedeeld door G. J. VAN GENDT. (*Vervolg en slot*) ..... » 317
Boekaankondiging. — *Grondbeginselen der bouwkundige rekenkunde, door wijlen* PIETER VAN CAMPEN, nieuwe uitgave, bewerkt door M. HENRIQUES PIMENTEL ..... » 331
Algemeen alfabetisch register op het tiende deel der *Bouwkundige Bijdragen* ..... » 335

BÉTON EN BÉTON-FUNDERINGEN.

MET TWEE PLATEN. (PLAAT I EN II.)

Medegedeeld door den heer J. WALDORP, *ingenieur van den waterstaat, te* Arnhem.

Bij de veelvuldige en gewigtige waterwerken in ons land uitgevoerd is tot heden betrekkelijk weinig partij getrokken van eene bouwstof, die zich onder water gemakkelijk onder alle vormen laat verwerken, binnen weinig tijd versteent, en bij oordeelkundige aanwending de diepste funderingen eenvoudig en gemakkelijk maakt; wij bedoelen den béton.

De kwelachtige kiezelgronden en de slappe terreinen gedoogen slechts tot zekere grens eene ontgraving, die met de bekende middelen van bemaling droog te houden is.

De aanwending van den béton maakt dat die grenzen zonder eenig bezwaar aanmerkelijk kunnen overschreden worden, en doet bij het ontwerpen van groote waterwerken voor de diepte der funderingen eene angstvallige bezorgdheid voor kostbare en soms onmogelijke waterbemalingen wijken, welke bezorgdheid niet meer dan gegrond is bij de veelvuldige bezwaren ten dien opzigte reeds zoo vele malen ondervonden door het ontstaan van wellen, inschuivingen enz. bij de gewone wijze van funderen en drooghouden van den put.

Al wat bij de gewone funderingswijze in den drooge en op aanzienlijke diepte als het ware geforceerd moet worden, ja zelfs sömtijds niet eens te forceren is (getuige de funderingen der sluis te *Vreeswijk*) wordt bij het gebruik van béton geleidelijk tot stand gebragt. En het is ons door de ondervinding geleerd dat niets meer kans tot welslagen oplevert, dan overal het evenwigt te bewaren, de natuurkrachten zooveel doenlijk in rust te laten, ze nooit te forceren, maar steeds te trachten ze te leiden.

Dit laatste komt ons voor het geheim der kunst te zijn; de aanwending van den béton is de onthulling van dat geheim, waar het geldt eene buitengewone diepte van fundering te bereiken.

Doordrongen van de groote rol die de béton eenmaal bij de waterwerken in *Nederland* zal te vervullen hebben, zullen wij trachten in dit opstel beknopt op te geven, wat wij bij de aanwending van den béton in zeer moeijelijke terreinen en tot buitengewone diepte van fundering hebben opgemerkt, en naar welke beginselen wij die werken uitgevoerd hebben.

In vele waterbouwkundige en wetenschappelijke werken vinden wij over de eigenschappen van den béton geschreven, of voorbeelden van zijne toepassing aangehaald. Doch minder is dit het geval met eene aaneengeschakelde opgave over eene *praktische* wijze van bereiding en verwerking.

Het doel dat wij ons hebben voorgesteld is, om voor den praktikus duidelijk aan te geven, hoe de béton naar onze zienswijze steeds behoort bereid en gebruikt te worden, met opgave der uitkomsten van door ons gedane proeven, zonder daarbij in scheikundige analysen der bestanddeelen te treden, als zijnde dit door anderen reeds meermalen gedaan en dus hier overbodig.

Slechts als handleiding voor de praktijk, onderwerpen wij derhalve het onderstaande aan het oordeel onzer lezers.

§ 1.

Béton is een tot een zamenhangend geheel versteenend mengsel van metselspecie en kleine stukken steen, of grint, of beide tegelijk, hetzij boven, hetzij onder water gebruikt.

Het gebruik van den béton in den drooge is als metselwerk, in algemeenen zin genomen, van zeer ouden oorsprong; de Grieken reeds gebruikten eene soort van béton als aanvullingsmateriaal in de tusschenruimte en het inwendige der muren van hunne grootsche bouwwerken.

Het gebruik van den béton voor funderingen van waterwerken, alsmede ter vervanging van liggende roosterwerken dagteekent echter van lateren tijd; sinds een halve eeuw werd de béton daartoe in *Frankrijk*, *Duitschland* en *Engeland*, doch minder dan wel wenschelijk ware in *Nederland* gebezigd.

Voor het maken van belangrijke waterwerken is de béton soms het eenige middel, dat de kunst aan de hand geeft, om de gevorderde diepten voor de fundering dier werken te bereiken, hetzij in kiezelgronden, hetzij in slappe terreinen, door zijne geschiktheid, om in iederen vorm onder water verwerkt te worden tot vloeren en muren, die tot één geheel versteenen, in hardheid den rotssteen evenarende.

§ 2.

De béton zamengesteld zijnde uit kalk, tras, zand, steen en grint, zoo hangt zijne hoedanigheid af in de eerste plaats van de soort van kalk, en daarna van de verhouding waaronder zijne bestanddeelen vermengd worden.

Eene reeks van opzettelijk daartoe genomen proeven, in de jaren 1853 en 1854 bij het bouwen der stoomgemalen voor den *Bommelerwaard*, met medewerking van de heeren hoofd-ingenieurs FIJNJE en RIJSTERBORGH en den ingenieur VAN RAPPARD, heeft ons geleid tot de volgende opmerkingen.

a. Béton zamengesteld uit *vetten kalk* (luiksche steenkalk door indompeling gebluscht), natgemaakte stukken baksteen, [1]) grint en scherp rivierzand, versteende nagenoeg volkomen onder water, in een tijdsbestek van 10 weken.

Het is echter niet aan te raden om hem onder water te verwerken. Behalve de groote hoeveelheid tras die dezen béton kostbaar maakt, droegen alle doorgekloofde proeven kenmerken dat er zich ongebluschte deelen kalk in bevonden.

Dit gebrek is grootendeels te verhelpen door den béton bij de bereiding meermalen om te zetten en door te stampen; doch de arbeid die bij de bétonbereiding kostbaar is, zou daardoor minstens verdubbeld moeten worden, hetgeen eene gewigtige reden tot verwerping oplevert.

Bij deze proeven werd de kalk eerst gebluscht en

[1]) Telkens wanneer in dit opstel van brikstukken of stukken baksteen wordt gesproken, wordt daardoor verstaan de in stukken geklopte briksteen, welke stukken de grootte van een duiventot een hoenderei hebben.

daarna tot de benoodigde hoeveelheid afgemeten, omdat de kalk, levendig gemeten en onder de bétonbereiding gebluscht, het vorenstaande gebrek in veel grootere mate bezat, zoodat geen enkele proef op die wijze gemaakt, uithoofde van de groote menigte zoogenaamde oogen, kon goedgekeurd worden, en allen even slechte uitkomsten opleverden.

Proeven genomen met geleschten luikschen steenkalk in dezelfde verhouding als voor den gebluschten, leverden merkelijk slechtere resultaten op dan de eerste.

De beste verhouding bij de onderscheidene proeven van béton uit *vetten kalk* is bevonden te zijn:

3 deelen luiksche steenkalk door langzame begieting en omzetting gebluscht (daarbij ruim 2½ maal het oorspronkelijke volume terug gevende) en gebluscht gemeten,
5 » tras,
2 » gewasschen grint,
8 » stukgeslagen harde brik,

18 deelen droog gemeten, leverden uit bijna 14 deelen béton, die onder water in 10 weken tijds versteend was, zoodat met het breekijzer daarvan stukken werden gekloofd, waarbij de specie met de doorgesprongen harde brik één zelfde vlak vertoonde.

De grint liet echter los en gladde als gepolijste holen in het vlak van den béton achter.

b. Béton zamen te stellen met *mageren kalk* is bij de genomen proeven niet in aanmerking gekomen, omdat deze kalk den béton te duur maakt als niet uitleverende bij de blussching, en in zich zelven geene versteenende bestanddeelen gebonden hebbende en dus stellig door bijvoeging van tras, minstens onder de verhouding sub *a* opgegeven, hydraulisch moet gemaakt worden.

c. Béton zamengesteld uit hydraulischen kalk van *Chaudfontaine*, met tras, zand en brikstukken, gaf voor de versteening *onder water* de beste uitkomsten.

De bétonproeven met de betrekkelijk minste hoeveelheid specie leverden onder verschillende verhoudingen de beste uitkomsten. En de proeven waarbij de minste hoeveelheid kalk in de specie voorkwam waren wederom de beste, als *in den minsten tijd* volkomen versteening opleverende.

De beste proeven waren zamengesteld uit:

6 deelen hydraulischen kalk (die na 8 à 10 dagen als deeg aangemaakt merkelijk onder water verhardde en begon te versteenen) gebluscht gemeten,

7 deelen tras,
5 » grof rivierzand, waaronder kleine stukjes grint,
17 » stukgeslagen harde briksteen, voor de verwerking doornat getrokken,

35 deelen droog gemeten leverende 27 deelen béton.

Deze béton was na 4 weken en 4 dagen (van 7 Maart tot 7 April 1854) volkomen versteend. Deze proeven, allen op een ruime schaal genomen, werden successievelijk met breekijzers en zware mokers afgehakt en gekloofd. De verbinding der brikstukken met de specie was volkomen, nergens vertoonden zich oogen, en het geheel was een stuk rots gelijk.

De bovenstaande verhouding is dan ook bepaald aangenomen voor de belangrijke, diepe funderingen voor de stoomgemalen in den *Bommelerwaard*, en den bouw der schutsluis in de ontworpen afdamming van het kanaal *St. Andries*, waarbij dezelfde soort kalk werd gebezigd.

De uitkomsten hebben dan ook volkomen aan de verwachting voldaan, zoowel wat den tijd van versteening als den graad van hardheid aangaat.

§ 3.

Het onderzoek der proeven in § 2 vermeld heeft tot de volgende besluiten geleid:

1°. Voor funderingwerken onder water moet de kalk voor de specie waarvan de béton gemaakt wordt, hydraulisch zijn.

2°. Bij gewonen waterkalk, als die van *Chaudfontaine*, behoort de hoeveelheid tras de hoeveelheid kalk te overtreffen, waar het op spoedige versteening aankomt en hij moet liefst nimmer minder zijn om van eene goede versteening zeker te wezen.

3°. Bij sterken waterkalk wordt de bijgevoegde hoeveelheid tras minder; echter blijft het raadzaam toch altijd tras in de menging te gebruiken en niet alleen waterkalk en zand te bezigen, zoo als door sommigen wordt opgegeven. Bij groote werken toch wordt de kalk successievelijk aangebragt; de voor *sterken waterkalk* aangevoerde bezit niet altijd hetzelfde versteeningsvermogen, en de juiste grens daarvan door enkele proefnemingen telkens naauwkeurig te onderzoeken is in de praktijk ondoenlijk.

Een overmaat van tras doet in béton geene schade, en geeft integendeel groote zekerheid van welslagen, zonder noemenswaardige vermeerdering van kosten.

4°. Het te gebruiken zand kan niet te grof genomen worden. Gebaggerd rivierzand, waarin zich kleine kiezelsteenen bevinden, is het beste.

5°. Voor waterligte bétonwerken is het te verkiezen, geen grove grint, hardsteen of bazalt te gebruiken ter vervanging van de stukgeslagen brik, omdat de versteening, langs den natten weg geschiedende, in het inwendige béton-ligchaam bevorderd wordt door het water in de meer poreuse brikken opgesloten.

Dit kan daaruit meer duidelijk blijken dat bij alle proeven, die vóór de volkomene versteening werden doorgekloofd, die met grove grint gemaakt in het midden niet dien graad van hardheid bezaten, daar waar de specie met de grint in aanraking was geweest, als de zijden die dadelijk wel met het water en de waterhoudende brikstukken in aanraking waren geweest, terwijl die met enkel doornatte brikstukken gemaakt, in het hart volkomen evenzeer versteend waren als aan den omtrek.

6°. Voor funderingen onder water evenwel, waarbij de béton slechts als aanvullingsmateriaal wordt gebezigd, zoo als b. v. bij pijlers voor bruggen enz., waar de groote massa de meerdere deugdelijkheid vergoedt, kunnen grint en brokjes hardsteen of bazalt zeer goed onder de vermenging worden verbruikt, wanneer dit tot bezuiniging kan leiden.

7°. Voor funderingen, aanrazeringen, in één woord daar waar de béton genoegzaam in den drooge wordt gebruikt, kunnen tot zijne menging alle soorten van kalk gebezigd worden, even als alle soorten van steenvullingsmateriaal, onder zoodanige verhouding met tras vermengd als noodig is om in een gegeven tijd te versteenen.

Hiervoor heeft men als eene zeer goede verhouding gevonden bij gebruik van den luikschen gewonen steenkalk:

6 deelen kalk, na blussching door overgieting en omzetting gemeten,
7 » tras,
5 » gewasschen grint,
17 » kortgeslagen steenpuin.

De béton naar deze zamenstelling gemaakt was na 8½ weken in vochtigen grond, van tijd tot tijd onder water gestaan hebbende, zeer goed versteend.

Opmerkelijk is het dat deze verhouding dezelfde is als de best gevondene voor den hydraulischen waterkalk bij de proeven gebruikt, uitgezonderd dat in plaats van *zand* hier *grint* wordt gebezigd

§ 4.

Behalve door de verhouding hangt de deugdelijkheid van den béton, onder dezelfde omstandigheden, hoofdzakelijk af van de wijze van bereiding en verwerking.

In den drooge even als bij het gebruik van den béton als aanvulling in groote massa onder water, zijn de voorzorgen minder gewigtig; dit hangt natuurlijk min of meer van den aard des werks af. Waar het er op aankomt béton-lagen, die als vloeren van sluizen enz. en dus als waterdigt werk moeten dienen, behoorlijk daar te stellen, kan men niet te zorgvuldig op de kleinste omstandigheden letten.

Wij zullen dus hier de wijze van bereiding behandelen welke de ondervinding ons geleerd heeft het meest doeltreffend te zijn, en daartoe duidelijkheidshalve de door ons uitgevoerde en tot voorbeeld aangegeven werken eenigzins uitvoerig beschrijven.

§ 5.

Bij de béton-funderingen voor de diepe pompkamers der stoomgemalen in den *Bommelerwaard* en voor de sluishoofden der schutsluis te *St. Andries*, is eene hoeveelheid van ruim 5000 kub. ellen béton gestort, welke op de volgende wijze was bereid.

De kalk werd achtereenvolgens in de kalk-bergplaats afzonderlijk gebluscht, door hem plat uit te spreiden op den vloer. Langzame bevochtiging met een gieter deed den kalk beginnen te werken; met de schop dan omgezet en langzaam bevochtigd, werd de alzoo gebluschte kalk op een hoop gezet, terwijl daaruit zorgvuldig de traag blusschende stukken werden genomen, die in een afzonderlijken hoop zooveel mogelijk nader gebluscht werden. Er behoort nimmer meer kalk gebluscht te worden dan op denzelfden dag voor de bétonbereiding gebruikt wordt.

Een ploeg kalkblusschers van 3 man houden gemakkelijk 4 ploegen bétonbereiders aan den gang, die 40 à 50 kub. ellen béton per dag kunnen maken. naar mate der geoefendheid van de manschappen.

De verhouding voor de béton was die:

van	6 deelen	hydraulischen kalk (van *Chaudfontaine*) na blussching gemeten met afstrijking zonder de bakken te schudden;
7	»	tras, als voren zonder schudden gemeten;
5	»	grof gebaggerd rivierzand idem, idem;
17	»	stuk geslagen klinkerbrik en mondsteen, van de grootte van een hoenderei, iets grooter en iets kleiner, de bakken goed geschud.

Het werd in de praktijk doelmatig bevonden om tot eenheid aan te nemen houten bakken van 1 mud inhoud, die goed door twee man te dragen zijn, en bovendien een bed opleveren, waarbij de arbeid het voordeeligste is te verdeelen; en dit toch is een punt van het grootste belang bij alle groote werken.

Op een vlakken houten vloer werden het eerst de 6 mudden kalk aangedragen en op den vloer uitgespreid ter lengte van 6.00 el, ter breedte van 2.00 el en ter dikte van 5 duim. De voorslager verdeelt op het oog dit vlak in 7 gelijke deelen en doet op ieder deel een mud tras omschudden en uitstrijken. De ploeg bétonwerkers, gewoonlijk 12 tot 14 man met een voorslager sterk, zetten den kalk en tras met de schop droog om, tot dat de massa een gelijke kleur heeft bekomen, en halen daarna het bed uit in den vorm van eene kom, terwijl in de ruimte in het midden daardoor ontstaande, in eens 10 emmers of gieters (die allen een inhoud hadden van 12½ kan) water worden gegoten. Het bed wordt daarop naar het midden digt gezet en met nog 8 gieters water langzaam bevochtigd. Het bed nu met een rug opgezet wordt met de schoppen doorstoken, nogmaals opgezet en daarna afgebouwd met de kalkhouwen, waarbij alle ongebluschte stukjes, die zich onverhoopt in den kalk bevinden, worden verwijderd.

Nadat het bed voor den eersten keer is afgebouwd wordt het weder begoten, opgezet en met de schop doorstoken en op nieuw afgebouwd.

Na 3 maal afgebouwd en 2 maal opgezet te zijn, kan het bed gewoonlijk goedgekeurd worden, namelijk als men geoefende manschap heeft verkregen; in den beginne werd dit 4 tot 6 malen herhaald.

Er zijn nu in het bed 23 gieters water gebruikt en er komt geen water meer bij; zelden is dit minder, en in den beginne, voor dat de vloer verzadigd is, meestal tot 26 gieters, even als bij zeer warme weêrsgesteldheid.

Het bed afgebouwd zijnde, wordt na te zijn goedgekeurd plat uitgelegd, gemiddeld ter breedte van 1.75 el en ter dikte van 8 duimen, door den voorslager op het oog in vijf gelijke deelen verdeeld; op ieder deel wordt nu 1 mud zand gestort, uitgestreken, omgezet en bij *geoefende* manschap *minstens* 3 maal afgebouwd en 2 maal digt gepraamd, terwijl telkens de hoop op den rug gelegd en met de schop wordt doorstoken.

De specie aldus afgebouwd moet taai en lijvig

zijn als stopverf, en overal gelijk van kleur zonder oogen. Na goedkeuring wordt het bed wederom zeer plat uitgespreid, op het oog in 9 gelijke deelen verdeeld; op ieder deel wordt 1 mud geslagen brikstukken die geheel van water verzadigd zijn uitgestort, gelijk uitgespreid en door een paar man met houten stampers in de specie gedrukt en gewreven. Het bed wordt daarna met eene schop omgesmakt, regelmatig op nieuw uitgespreid en in 8 deelen verdeeld, waarop nu de 8 overige mudden briksteen worden gestort en gespreid. Al de manschap der ploeg, uitgezonderd twee of vier die telkens de ter zijde wijkende steenen en specie op het bed werpen, stampen en wrijven met een houten stamper den steen tusschen de specie, tot dat de specie uitpuilt en de steen bedekt is.

Daarop wordt het bed in 8 hoopen omgezet, die gedurig worden gestampt; van de 8 hoopen worden 4 gemaakt, door telkens 2 hoopen, sterk omsmakkende, naar elkander te werken en te bestampen. Op gelijke wijze worden de 4 tot 2, en eindelijk de 2 hoopen tot 1 hoop omgesmakt en gestampt.

Na deze bewerking is een bed, bestaande droog gemeten uit 35 mudden, ineengeklonken tot gemiddeld 27 mudden, gelijk eene dikwerf herhaalde naauwkeurige meting geleerd heeft.

Zal nu de béton goed zijn, dan moet de massa eene gelijke kleur hebben en de steen van de specie in kleur niet te onderscheiden zijn; de steen is dan als het ware vertind en zijne poriën zijn vol specie, die zich met de overige specie welke de ruimte tusschen den steen aanvult onder water gemakkelijk verbindt.

Hoe drooger zulk een bed is, hoe beter. Aan den hoop moeten de zijden alleen door stampen ineengehouden kunnen worden, en in de draagbakken moeten de steenen en specie bijna rollende, en niet als in een pap kleverig ineen verbonden zijn.

Te stijf kan de béton nooit wezen, maar wel te slap, waardoor hij in het water gemakkelijker oplost, en de vermenging ongelijkslachtig wordt, omdat de zwaardere steenen door de slappere specie heenzakken, en zich dus ongelijk in de bedding verspreiden.

De bij te voegen hoeveelheid water moet dus met zeer veel overleg naar omstandigheden bepaald worden. Men moet daarbij vooral de weêrsgesteldheid in aanmerking nemen, daar de ondervinding ons geleerd heeft dat in den herfst bij mistig en regenachtig weder,

de steenen, die anders doornat werden gemaakt, in dien toestand, hoe stijf de specie ook gemaakt werd, zooveel vocht in het bed gaven dat men moest besluiten de steenen niet in te dompelen, en ze liever zoo vochtig als zij in de lucht waren geworden te gebruiken en dan na de uitspreiding op het bed zeer spaarzaam te bevochtigen, in het geheel met twee, hoogstens drie gieters water.

Den béton te *Sint-Andries*, die bij de strenge vorst gestort is, hebben wij met water dat in den stoomketel van de op het werk voorhanden stoommachine werd verwarmd, op dezelfde wijs doen behandelen, hetgeen zeer goede uitkomsten heeft opgeleverd.

Alle béton kan na goed bereid te zijn dadelijk onder water verwerkt worden; de ondervinding leert echter dat de béton gerust 12 tot 16 uren bereid kan blijven liggen, om daarna onder water verwerkt te worden; ja zelfs dat deze opgestijfde béton beter is bevonden en minder slib geeft. De béton werd dan met pikhamer in bonken van den hoop geslagen. Voor de storting van béton in den drooge kan hij minder stijf worden verwerkt; men moet echter zorgen niet al te weeken béton te gebruiken, waartoe men soms te ligt overgaat; immers door aanhoudend stampen wordt de béton van zelven leniger, en het stampen van den béton, dat onder water minder is aan te raden, is in den drooge zeer goed, omdat daardoor de vermenging meer volkomen en de specie beter doorwerkt wordt.

In den drooge is het verkieslijk den béton niet te laten liggen, maar dadelijk na de bereiding te verwerken.

§. 6.

Het verwerken van den béton onder water kan op verschillende wijze geschieden, hetzij met bakken die zich op den grond komende openen, hetzij met kokers. Alle andere middelen waarbij de béton in dadelijke aanraking met het water naar de diepte wordt gebragt, zijn voor *waterdigte* werken af te keuren.

Veel is er geschreven over het verkieslijke der zelfopenende zinkbakken boven de kokerstorting en omgekeerd.

Bij ondervinding weten wij echter, voor een geregeld werk, geen enkel bezwaar tegen de kokerstortingen aan te voeren, mits de behandeling met oordeel geschiede.

Het is echter eene hoofdzaak, welke bij alle wijze van storting in acht genomen behoort te worden, om het

water zooveel mogelijk in rust te laten, en de stellingen zoo in te rigten, dat men met den stortingtoestel boven het hoogste water in den put blijve, omdat alle waterbemaling den ondergrond en de wellen in werking brengt en het gedeeltelijk ontbinden van den béton ten gevolge heeft.

Het storten moet altijd zóó geregeld worden dat men in een hoek van den put beginne, en in geregelde stortingen over de geheele breedte voorwaarts ga, waarbij alle slib vooruitgedreven wordt door den zwaarderen béton. Figuur 1 op plaat I zal dit duidelijker kunnen maken. Het raam waarin de bétonkoker loopt wordt zoo nabij den wand van den afgeheiden put gebragt, dat de koker genoegzaam tegen dien wand sluit. Daarna wordt op den koker een klein bokje geplaatst, waaraan een piramidaal kipbakje hangt waarin de béton gestort wordt; het bakje, naar beneden op den bodem gelaten zijnde, wordt in den koker omgedraaid en de béton lost zich. Op deze wijze gaat men voort tot dat de béton in de koker boven water komt. Eenmaal dit geschied zijnde, worden het bokje en de kipbak verwijderd en niet meer gebruikt; de béton wordt aangedragen en in den koker geworpen.

De béton wordt daardoor goed vermengd en ineengezet. De koker wordt nu zeer langzaam voortbewogen over het spoorraam; de béton lost zich van onder en de rollen aan den koker brengen de laag juist op hare hoogte. De kolom béton in den koker verdringt daaruit het water; de béton is dus genoegzaam alleen met het water in aanraking op de taluds waaronder hij staat en de boven-oppervlakte; de groote zwaarte van de kolom béton doet bovendien het voordeel ontstaan, dat de béton goed vast ineengedrukt, en alzoo tot één massa goed verbonden wordt. De koker wordt nu over de geheele breedte van den put bewogen van links naar regts tot den anderen hoek van den wand; het raam wordt daarop met een kelderwind 30 à 40 duim verplaatst of zooveel minder als noodig is, om den béton steeds boven water in den koker te houden. De koker gaat nu van regts naar links, en deze beweging houdt aan tot het einde der storting. Bij alle beweging van den koker moet de meeste oplettendheid worden in acht genomen, ten einde de béton in den koker *nimmer* beneden water kome. Daarom moet de doorsnede des kokers geëvenredigd zijn aan de dikte van de bétonlaag. Is de opening te klein, dan valt bij de minste beweging als de béton schot krijgt het oppervlak be-

neden water. Voor lagen van 1.20 el tot 1.50 el hebben wij ons bediend van kokers van 40 tot 60 vierk. palmen doorsnede en daarbij steeds den béton boven water kunnen houden.

Een tweede punt van groot belang is het vóór de laag uitbaggeren van de slib, die zich uit den béton, uit bezinksel van het troebele water van den put, alsmede uit den modder vormt en door den zwaarderen béton wordt vooruit gedreven. Dit hebben wij steeds tot in het harde van den béton laten uitbaggeren; het daardoor veroorzaakte verlies van den béton is gering en de meerdere zekerheid van goed werk groot.

Moeten op de bétonlaag nu de bétonmuren komen en zijn de mallen of wanden daardoor gesteld, dan moet ter plaatse waar de voet des muurs op de bétonlaag komt, deze met ijzeren krabbers zoo sterk mogelijk voor de storting worden *afgekrabd* tot in het verharde gedeelte van den béton, en met de meeste zorg de slib worden uitgebaggerd. Verzuimt men dit, dan staan de muren *los* op de bétonlaag en laten het water door.

De storting der muren moet even als alle bétonlagen in één stort over de volle dikte en hoogte geschieden. Zoo niet, dan ontstaat telkens door het bezinken van het troebele putwater eene laag slib op de voorgaande laag, die veel moeite tot afkrabbing en baggeren veroorzaakt, en meestal aanleiding tot slechte vereeniging geeft.

Voor muren van belangrijke hoogte kan men dan ook verschillende kokers achter elkander laten loopen, b. v. 2, 3 of meer kokers die ieder eene laag van hoogstens 1.75 el daarstellen en te zamen één talud vormen voor de geheele muurshoogte.

Op deze wijze ontwijkt men tusschen-sliblagen en is men van eene solicle vereeniging verzekerd.

Bétonlagen die tot vloer dienen moeten na de storting vast worden aangedrukt, hetzij met zware rollen (dat echter in de praktijk alleen bij zeer groote putten doenlijk is), hetzij met zware stampers, dat soms nog beter is.

Het ballasten van den geheelen put met de te gebruiken metselsteenen voor het metselwerk benoodigd, is zeer aan te raden, en dit hebben wij in geen geval verzuimd; de massa wordt daardoor zoo vast mogelijk ineengedreven.

§ 7.

De lenigheid van den verschen béton maakt het mogelijk, daarvan alle vormen van muren onder water te gieten.

Als voorbeeld daarvan kan dienen de afbeelding, op pl. II, van hetgeen wij hebben ontworpen voor de fundering eener pompkamer voor een 200 p. k. stoomgemaal, met toepassing van het wateropvoer-stelsel van den hoofd-ingenieur B. F. FYNJE, tot droogmaking van een uitgeveenden plas, en waarbij de fundering op eene buitengewoon groote diepte benedenwater moet worden gemaakt.

Het is een onderheide fundering, waarbij de palen 9 el 50 dm. onder water worden afgezaagd, met den door den aannemer P. KOOL te *Gorinchem* geperfektionneerden zaagtoestel, waarvan plaat I fig. 4 de afbeelding geeft [1]).

De pompkamer en machinekamer zijn afgesloten afgeheid, en daarin wordt de vloerlaag als boven omschreven met eene koker-storting gebragt. Tot vorming van den binnenwand der muren, ziet men in de dwarslengte-doorsnede de hoofdmal met schoortoestel. Het geheele raamwerk wordt op het water in elkander gewerkt tot een geheel, in de hoeken en in het midden met kokers voorzien die geballast kunnen worden. Langs profilpalen, die de hoeken van den binnenwand aangeven, wordt het raamwerk, dat eerst behoorlijk op zijne plaats is gebragt door gelijkmatige ballasting, zinkend gemaakt en langs de profilpalen gezonken. Het onderraam komt nu vlak op den bodem te liggen, en de helling en vorm der muren is ten slotte in één geheel bepaald door den aan de binnenzijde aan te brengen wand, zoo als een en ander duidelijk uit de teekening is op te maken. Op deze wijze hebben wij de funderingen van de twee stoomgemalen in den *Bommelerwaard* en de beide sluishoofden te *Sint-Andries* gefundeerd. Daarbij hebben wij ondervonden dat deze wijze zeer eenvoudig en gemakkelijk in de uitvoering is. Na de versteening van den béton in 5 à 6 weken wordt de put drooggepompt en de geheele schoortoestel en binnenwand uitgenomen; de béton vertoont een gladde oppervlakte. Het raamhout en de binnenwand worden daarna tot andere einden in de overige werken gebruikt, zoodat niets daarvan verloren behoeft te gaan. De achterwand en stellingpalen, welke laatsten zoo laag mogelijk worden afgezaagd en daarna scherp gepunt voor een goede nazakking der grondaanvulling, moeten echter onaangeroerd blijven staan, en volstrekt niet uitgetrokken worden, ten einde alles zooveel mogelijk in rust te houden. Op deze eenvoudige wijze wordt het dus mogelijk alle funderingwerken geheel onder water te maken, voor waterwerktuigen, sluizen, dokken enz., waarbij diepe funderingen worden vereischt of de waterbemaling gevaarlijk, kostbaar, ja soms geheel onmogelijk is.

[1]) Met deze zaag hebben wij op 7 à 8 el diepte de palen doen afzagen aan het stoomgemaal bij den Drielschen voormolen te *Aalst* en in den sluisput te *Sint-Andries*, waarbij met 4 man 20 tot 26 palen daags op de juiste maat vlak worden afgezaagd.

De mallen veranderen slechts naar den vorm aan bodem en zijmuren te geven, en voor groote lengte zinkt men de binnenramen in gedeelten, dat aan niet het minste praktische bezwaar onderhevig is.

§ 8.

De verhouding der bestanddeelen, de bereiding en storting van béton opgegeven en verduidelijkt hebbende, rest ons nu nog opgave van de kosten te doen. Naar gelang der prijzen van de bouwstoffen en haar transport veranderen natuurlijk de kosten van den béton en is daarvoor dus geen *vaste prijs* aan te geven.

Wij zullen daarom alleen hier nog melden, wat de kub. el béton te *Sint-Andries* heeft gekost, zoo als dit uit zeer zorgvuldige aanteekeningen die ik heb doen houden is gebleken.

Er zijn in het geheel gestort

voor de fundering van het sluishoofd aan de *Waal*	591	bedden béton
en van het sluishoofd aan de *Maas*	426	» »
totaal	1017	bedden

béton, zijnde ieder bed 2⁷/₁₀ kub. el
na de bereiding (zie § 5) dus totaal 2746 kub. ellen.

Voor de bereiding van het blusschen van den kalk tot het volledig aanwerken onder water, (baggerloonen enz. daaronder gerekend) is uitgegeven voor de bétonfundering Waalzijde:

bereiding	1848	daggelden van	ƒ 0.80	ƒ 1478.40
	54	» »	» 1.00	» 54.00
	68	» »	» 1.50	» 102.00
wegdragen van 591 bedden ad ƒ 0.90 per bed (dit was zeer goed aangenomen voor dien prijs)				» 531.90
storting	1 stortbaas 42 dagen ad ƒ 2 daags...			» 84.00
	121	daggelden van	ƒ 0.80	» 96.80
Voor de bétonfundering Maaszijde:				
bereiding	1610	daggelden van	ƒ 0.80	» 1288.00
	74	» »	» 1.00	» 74.00
	24	» »	» 1.50	» 36.00
			Transportere...	ƒ 3745.10

	Transport...	ƒ 3745.10
wegdragen van 326 bedden ad ƒ0.90 per bed		» 383.40
storting	1 stortbaas 33 dagen ad ƒ2.00	» 66.00
	85 daggelden ad ƒ0.80	» 68.00
	Arbeidsloon voor 2746 kub. el	ƒ 4262.50
En het arbeidsloon van bereiding en storting van een kub. el alzoo		ƒ 1.55

Voor een bel béton bedroegen de kosten van materialen, op het werk in de kalkloods gerekend:

6	mud	hydraulische kalk, gebluscht gemeten, ad ƒ0.50	ƒ 3.00
7	»	tras ad ƒ1.00	» 7.00
5	»	zand (rivier) ad ƒ0.05	» 0.25
17	»	geklopte briksteen ad ƒ0.34	» 5.78
		voor 1 bed te zamen	ƒ 16.05
		Transportere...	ƒ 1.55

	Transport...	ƒ 1.55
dat is dus aan materialen per kub. el gerekend $\frac{16.05}{2.7}$ of ongeveer		» 5.94
	te zamen...	ƒ 7.49

Er is gestort in het geheel zoo als boven is opgegeven, aan béton ..... 2746 kub. el

De juiste inhoudsberekening der funderingwerken gaf echter slechts een inhoud van ..... 2466 » »

alzoo verlies bij het slibbaggeren, aandrukken, inklinken enz. van ..... 280 » »

of ruim 10 tien percent; er komt dus nog in rekening ruim 10 percent van ƒ7.49 of . » 0.75

Totaal van kosten voor de kub. el verwerkte béton in de fundering ..... ƒ 8.24

VERBETERING VAN HET VAARWATER VOOR DELFSHAVEN EN INDIJKING ALDAAR.

Verslag over de ontwerpen daartoe ingediend in 1845—1855.

MET TWEE PLATEN. (PLAAT III EN IV.)

Medegedeeld door de afdeeling Rotterdam *der maatschappij* Tot bevordering der bouwkunst.

I.

VERSLAG VAN DEN HEER J. MOUTHAAN.

Het vaarwater voor *Delfshaven* is sedert vele jaren in diepte en wijdte dermate verminderd, dat er geen geladen zeeschip boven de 32 à 33 palmen diepgang door passeren kan, en zelfs het oostelijk gedeelte van dat riviervak menigwerf voor binnenschepen niet bruikbaar bevonden werd; hoewel in de laatste jaren dit gedeelte dieper, en het westelijk gedeelte ondieper geworden is.

Uit hoofde van de menigvuldige klagten, hierover bij het gemeentebestuur ingekomen, werd mij in het jaar 1843 de last gegeven, de middelen tot herstel op te sporen en voor te dragen.

Het eerste daartoe voorgedragen plan bestond in het maken van eene krib aan den vasten wal van de gemeente *Katendrecht*, in eene noordwestelijke rigting, ter lengte van 225 el, waardoor de stroom geleid werd naar de *Oostkous* of de oostelijke monding van het riviervak voor *Delfshaven*, alsmede eene soortgelijke krib aan den kop van de plaat, in eene zuidoostelijke rigting, ter lengte van eerstgemelde, dienende tot vernaauwing van het riviervak tusschen den kop van de plaat en de gemeente *Charlois;* zoodat er tusschen den kop van deze krib en den oever van *Charlois* een vaarwater overbleef, ter breedte van ruim 200 ellen, met eene diepte van ruim 9.70 el beneden hoog water, welke overgroote diepte, door middel van een plasberm, tot op 6.50 beneden dat peil verminderd werd: eene diepte ruim voldoende tot bevaring voor de diepst geladen zeeschepen naar en van *Rotterdam;* alsmede het met zinkstukken bezetten van den oever van *Charlois*, en dien aan de noordzijde van den kop van de plaat dáár, waar eene oever-afneming te vreezen was.

Door deze middelen zou de stroom door het riviervak langs *Delfshaven* geleid worden en binnen

weinig tijds eene voldoende diepte voor geladen zeeschepen verkregen zijn geworden.

Deze werken zijn door mij op kaart gebragt, en berekend op ƒ 40,000.

Dit plan is echter door de bevoegde autoriteit niet goedgekeurd geworden, uit vreeze voor de onzekerheid waar die uitgeschuurde gronden zich zouden nederzetten, en verder benedenwaarts de rivier zouden kunnen belemmeren.

Wat hiervan zij waag ik niet te beoordeelen; alleen dit wil ik doen uitkomen, dat als dit stelsel moest doorgaan, dan op onze nederlandsche rivieren geen stroomleidende kribben zouden moeten bestaan.

Hiermede schipbreuk geleden hebbende, was men op andere middelen bedacht, en vormde men een plan tot het op twee plaatsen afdammen van het riviervak voor *Delfshaven*, en wel tegenover het oostelijk gedeelte van de gewezen lijmkokerij te *Schoonderloo* en verder benedenwaarts, tegenover het aldaar staande bosch, gelegen aan het zuideinde van de schans, en dan te graven eene haven door de plaat tot in het zuidelijk riviervak.

In deze haven te maken eene schutsluis, in voege als die van het kanaal door het eiland *Voorne*, doch met den slagdorpel op 60 duim mindere diepte gelegen, met aansluitdijken tot zeedijks-hoogte; zoodat door de daarstelling van dat werk *Delfshaven* van hooge zeevloeden zou zijn bevrijd.

Daarvan heb ik de noodige plannen met de begrooting, van ongeveer 5/4 ton gouds, ingediend, hetwelk om zijne doelmatigheid werd goedgekeurd; doch de daartoe benoodigde gelden konden niet worden aangewezen.

Met dit plan weder tot onze vorige stelling teruggebragt zijnde, werd, in het vervolg van tijd, door den heer hoofd-ingenieur van den waterstaat A. GREVE in zijne bekroonde verhandeling gewag gemaakt van een plan van mindere kosten, tot hetzelfde doel leidende.

Hierbij werd voorgesteld, dat eene sluis zou worden gelegd, volgens het door mij ontworpen plan, met één paar deuren, keerende vloed en eb, en tevens voorzien van gewone toldeuren, om er mede te kunnen spuijen, waarvan ik het genoegen heb aan deze vergadering eene teekening ter beoordeeling aan te bieden. Deze sluis heeft slechts eene lengte van 14.50 el, eene wijdte in den dag, op laag water van 14 el, diep op den slagdorpel 4.70

el beneden gewoon laag water, bij eene hoogte van 4 el boven dat peil, met slepende muren van 1/10 der hoogte, en van onderen met een klein omgekeerd gewelf van 3 el hoog en 2 el breed, getrokken met een straal van 3.30 el, dienende tot steun der regtstandsmuren.

Een gemetselde vloer met hardsteenen slagdorpel, komplaten en keerdorpels.

Een paar gewone sluisdeuren, met toldeuren aan de achterharren voorzien; in de hardsteenen slagstijlen zijn dubbele aanslagen, om bij ebbe, zoowel als bij vloed water te keeren. Bij hoog water op hun punt digtgezet zijnde, met het doel om het water binnen te houden, worden zij met de voorharren aan elkander verbonden door twee paar ijzeren dubbele koppel-scharnieren en opgesloten met een ronden tapvormigen ijzeren bout, dik 6 duim en lang 1.50 el, welke verbinding zich op de hoog- en laagwaterlijn bevindt.

Verder worden deze deuren genoegzaam in het midden gesteund door twee schoordeuren, volgens nevensgaande teekening; het een en ander zoo zamengesteld, dat zij het vloedwater in de binnenhaven zonder eenig bezwaar naar mijn oordeel kunnen keeren, zonder eenig belangrijk waterverlies, tot tijdens het buitenwater tot gewoon laagwater zal zijn weggevallen, hetwelk een gemiddeld verschil van 1.25 el uitmaakt en eene hoeveelheid van ongeveer 100,000 kub. ellen water zal bevatten, met welk vermogen dan, door middel van het losslaan der toldeuren, kan worden gespuid door twee openingen, bevattende te zamen ruim 28 vierk. ellen, welk spuivermogen mijns inziens toereikende zal zijn om de nieuwe haven door de plaat op de diepte te houden.

En eindelijk bij hooge stormvloeden zal deze sluis mede geschikt zijn, om het water buiten onze binnenhavens te keeren, uithoofde de toldeuren alsdan ieder door twee praamtoestellen zijn gesloten, en zij niet meer dan 1.25 à 1.50 el water zullen behoeven te keeren, waardoor *Delfshaven* dan van stormvloeden voor altijd zou bevrijd zijn, door welke vloeden hier en elders, gelijk algemeen bekend is, onberekenbare schade wordt aangerigt.

In ieder der sluismuren wordt eene opening of riool gehouden ter hoogte van 2.10 el, bij eene breedte van 1.20 el met beweegbare schuiven afgesloten, ten einde naar gelang van omstandigheden water in te zetten of uit te laten.

Ik neem de vrijheid dit mijn plan aan het meer verlicht oordeel dezer vergadering te onderwerpen, in de hoop, door deze iets goeds te hebben aangebragt tot bevordering der bouwkunst.

Delfshaven, 20 April 1855.

II.

RAPPORT DER KOMMISSIE, IN WIER HANDEN HET VERSLAG VAN DEN HEER MOUTHAAN WAS GESTELD.

In de April-vergadering dezer afdeeling heeft ons medelid, de heer J. MOUTHAAN, gesproken over een ontwerp tot indijking van *Delfshaven*, met het graven van eene haven door de plaat, en de sluiswerken bij dat plan behoorende. De stukken daartoe betrekkelijk, zijn toen in handen gesteld van eene kommissie ten fine van onderzoek en rapport.

De kommissie is thans met haren arbeid gereed, en zal u den uitslag daarvan mededeelen.

Zij heeft echter begrepen niet het geheele ontwerp te moeten behandelen, aangezien dit tot de bemoeijingen van 's rijks waterstaat behoort, en de nieuwsbladen van de laatste dagen reeds hebben gewag gemaakt van de hooge ingenomenheid der regering met deze aangelegenheid.

De zamenstelling of inrigting van de sluis evenwel, zoo als die door den heer MOUTHAAN ontworpen is, is door de kommissie in overweging genomen, en zij begreep hierdoor meer te handelen in de bedoeling van deze afdeeling en in die van den ontwerper.

De vergadering kent het sluisplan van den heer MOUTHAAN. Door duidelijke teekeningen is het aangegeven, en het doel, om met mindere kosten, dan wel anders zouden noodig zijn, eene sluis te bouwen met één paar deuren, die vloed- en ebdeuren beide zijn en bovendien eene spui-sluis daarstellen, is op eene even eenvoudige als vernuftige wijze bereikt.

Uwe kommissie is van oordeel, dat het denkbeeld geacht kan worden te zijn geheel nieuw; immers voor zooveel haren leden bekend is, bestaat nergens een voorbeeld van zoodanige sluis, zelfs niet van het plan daartoe.

Meermalen worden plannen ter sprake gebragt, die aanbevolen, ondersteund en toegejuicht worden,

en bij de bloote beschouwing groote voordeelen in zich vereenigen, maar wanneer het op uitvoeren aankomt het groote voordeel, van te kunnen worden toegepast, missen. Dit gebrek heeft, naar het oordeel der kommissie, het tegenwoordige ontwerp niet; en hoewel het op het gebied van den praktischen sluizenbouw eene geheel nieuwe konstruktie vordert, vooral van draaipunt en aanslagen voor negatieve en positieve waterkeering beide, betwijfelt zij echter geenszins de mogelijkheid van uitvoering.

Een paar bedenkingen moet de kommissie evenwel in het midden brengen, zij betreffen:

1. de diepte van de sluis;
2. de lengte van de sluis.

1. *De diepte van de sluis.*

De ontwerper wijst op de sluizen van het *Voorusche kanaal*, wat de breedte of wijdte betreft, maar legt den slagdorpel 60 duim minder diep, dan daar het geval is. Het is bekend, dat het kanaal zelf 20 duim minder diep gegraven is, dan de slagdorpels der sluizen gelegen zijn; maar men heeft later het kanaal verdiept, tot zelfs beneden de slagdorpels; er schijnt dus behoefte te hebben bestaan aan meer diepte van den kanaalbodem. En hoewel het eene ontegenzeggelijke waarheid is, dat 60 duim meer of minder diepte bij soortgelijke sluizen van verbazenden invloed is op de kosten van aanleg, zoo zal echter de ontwerper wel doen, het projekt op dit punt zoo in te rigten, als of er van geld geen sprake ware, maar alleen van doorvaart-breedte en diepgang van die schepen welke men in verband met het *Voorusche kanaal*, te *Delfshaven* verwachten kan.

2. *De lengte van de sluis.*

De lengte van de sluis, binnen of achter de deuren, komt der kommissie te gering voor. Men vreest dat een tegenstand van slechts 3 el muurwerk geene genoegzame sterkte oplevert, vooral wanneer men onverhoopt in slappen bovengrond funderen moet. De kommissie zag liever hieraan een paar el meer lengte gegeven.

Het zijn een paar aanmerkingen, die evenwel niets ontnemen aan de groote waarde van het ontwerp zelf, bedenkingen die de kommissie maakt, maar die zij evenwel niet beschouwd wil hebben als voor geene tegenbedenkingen vatbaar.

Nog een enkel woord, over het *laatste woord* van den heer MOUTHAAN in zijne verhandeling, waarbij hij als het ware spoed aanbeveelt in het belang der gemeente zijner inwoning. De kommissie heeft gaarne hare taak *spoedig* afgewerkt; zij begrijpt evenwel niet, waarin dit *Delfshaven* baten zal of baten kan.

De kommissie eindigt dit rapport met dankzegging aan den heer MOUTHAAN, voor het geheel nieuwe dat

hij leverde, en uit daarbij den wensch, dat de uitvoering van het werk hem en ons allen moge bevestigen in den goeden dunk, dien zij althans van dezen arbeid heeft.

Rotterdam, 18 Mei 1855.

(get.) J. A. SCHOLTEN Hz.
P. SCHOLTEN.
M. C. MENSING.

EIKENHOUT[1]).

I.

OVER DE VERSCHIJNSELEN EN KENTEEKENEN DER INWENDIGE GEBREKEN VAN HET EIKENHOUT.

(*Medegedeeld door de afdeeling* Rotterdam *der maatschappij:* Tot bevordering der bouwkunst.)

«Mijne heeren! Geachte medeleden!

«In de vergadering van 19 November 1852 werd door ons medelid, den heer W. TRIJSEN, de vraag geopperd of er aan gevelde boomen of aan ruwe beslagen balken van eiken-, greenen-, vuren-, dennen- of mahoniehout zigtbare teekenen bestaan, waaruit vermoed kan worden dat er binnen in het hout gebreken zijn, waardoor zulk hout ongeschikt kan geacht worden tot verwerking.

«Het geacht bestuur onzer vereeniging oordeelde het noodig, eene kommissie van drie leden te benoemen ter beantwoording dezer vraag en noodigde daartoe ons ondergeteekenden uit, terwijl de heer J. A. SCHOLTEN, die eerst ook verzocht was lid dier kommissie te zijn, zich genoodzaakt zag voor die eer te bedanken.

«Voor zoo veel in ons vermogen is, zullen wij in dit rapport trachten bovengemelde vraag te beantwoorden.

«Om dit echter geschikt te kunnen doen, hebben wij het noodig geoordeeld, eenigzins uitvoerig te zijn en ook op andere zaken het oog te vestigen.

«Wij hebben tot grondslag genomen het eikenhout, omdat daarin hoofdzakelijk alles op andere soorten van hout kan worden toegepast en zullen ons tot zes punten bepalen, als:

«1°. Over het verschil in kwaliteit van eikenhout, en waarin dit bestaat.

«2°. Over de verschillende kleuren van dat hout, en welke de sterkste en duurzaamste zijn.

«3°. Over den ziekelijken toestand van dit hout, en waardoor die ontstaat.

«4°. Over de kenteekenen van gebreken, die in het hout bestaan en hoe zij duidelijk van buiten en aan de einden te zien zijn.

«5°. Over de kenteekenen van gebreken, die twijfelachtig zijn in het hout en op welke wijze men die onderzoekt.

«6°. Voorts zullen wij trachten eenige ophelderingen te geven omtrent de vraag, waardoor in de bosschen dikwijls vele gebreken veroorzaakt worden, en waar men de voornaamste eikenbosschen aantreft.

[1]) De twee volgende opstellen zijn der redaktie ter plaatsing toegezonden door de afdeelingen *Rotterdam* en *Amsterdam* der maatschappij. Zij heeft het daarin behandelde onderwerp van genoegzaam belang geacht om beide stukken, onder dankzegging aan de inzendsters, op te nemen, en voegt er bij dat het eerste opstel vergezeld ging van gekleurde afbeeldingen, die echter tot het juist begrip van den inhoud niet onvermijdelijk noodig waren, weshalve de redaktie heeft moeten besluiten, om de belangrijke kosten aan eene chromolithografische uitvoering verbonden, die achterwege te laten.

« 1°. Over het verschil in kwaliteit van eikenhout, en waardoor dit ontstaat.

« Aan ieder onzer is het bij ervaring bekend, dat er verschillende soorten van eikenhout zijn. Het eene hout is zeer mild en broos van vezels, het andere is taai en buigzaam, het derde weder zeer warrig en wreed van aard.

« De oorzaak van dit verschil in geaardheid kan men alleen toeschrijven aan de verschillende standplaats der boomen in de bosschen. Zoo staan b. v. die boomen, welke mild en broos hout hebben aan de zuidzijde, die taai en buigzaam hout opleveren in het midden, en die warrig en wreed hout bezitten aan de noordzijde der bosschen.

« 2°. Over de verschillende kleuren van dat hout, en welke de sterkste en duurzaamste zijn.

« Het verschil van eikenhout bestaat niet alleen in de meerdere of mindere broosheid of taaiheid van vezels, maar ook in de kleur van het hout. »

(De kommissie had hierbij gevoegd drie stukken eikenhout, de verschillende kleuren van dat hout aantoonende, welke kleuren het meest algemeen voorkomen, en die te onderscheiden zijn als tot den witachtigen, bruinachtigen en roodachtigen eik te behooren. Het rapport vervolgt aldus :)

« Het best kan men deze kleuren onderscheiden, wanneer de einden kortelings zijn afgezaagd en opgewerkt, daar de kleur meestal na korteren of langeren tijd eenigzins verandert, naarmate het hout meer of minder saprijk op dat tijdstip is, en meer of minder aan licht en lucht is blootgesteld.

« In den zomer, wanneer de lucht droog is, heeft deze kleurverandering het snelste plaats, in het voor- en najaar integendeel, als de lucht vochtig is, behoudt het hout het langst zijne natuurlijke kleur, en in den winter geschiedt om dezelfde reden de verandering spoedig.

« Bij den witachtigen eik wordt het uiteinde van het hout door den invloed der lucht zacht geelachtig of graauwachtig van kleur; bij den bruinachtigen eik gaat de meer heldere kleur in eene geelbruine of graauwbruine over, terwijl de kleur van den roodachtigen eik doorgaans in eene geelachtig bruine verandert.

« Uit deze kleurverandering ziet men, dat wanneer deze verschillende soorten eenige maanden aan de lucht zijn blootgesteld geweest, het dan moeijelijk is, om uit de kleur welke het hout dan heeft op te maken

of te zeggen welke kleur het hout oorspronkelijk gehad heeft, daar dan toch het uiterlijk aanzien van de verschillende soorten bijna gelijk is.

« De deugdzaamheid van het hout kan men uit de verschillende kleuren opmaken, maar men moet deze daarvan niet alleen laten afhangen, daar men voornamelijk ook acht moet slaan op de jaarkringen, of die op de eene plaats van den omtrek niet dikker of donkerder van kleur zijn dan op de andere, en of men ook verschillende kleuren in de eindvlakken ontdekt; want indien men dit in de eindvlakken ontwaart, dan zal men die vlekken bij het beslaan of bezagen op den vlakken kant van het hout ook zien, en zulk soort van hout kan men rangschikken onder de zwakke en min duurzame soorten.

« Wanneer er verschil in dikte van de jaarkringen bestaat, dan volgt daaruit dat de boom op den eenen kant uit het hart gerekend zwaarder is dan op den anderen kant en een onregelmatigen wasdom heeft gehad.

« Wanneer men verder de jaarkringen nagaat, dan bespeurt men, dat de meest naar binnen gelegene het donkerste van kleur zijn, hetgeen veroorzaakt wordt doordien de houtvezels hier dikker zijn dan meer naar den omtrek, waar zij verder van elkander afwijken door het vocht dat er nog in zit.

« De meerdere of mindere sterkte van het hout hangt hoofdzakelijk van deze jaarkringen af, en wij zullen kortelijk het onderscheid hiervan trachten op te geven.

« Indien men kon aannemen, dat alle jaarkringen van denzelfden boom gelijke vastheid en sterkte hadden, ondat zij alle van het hout tot het spint even dik zijn, dan zouden dusdanige boomen tot de eerste soort van hout behooren, daar zij alsdan eene gelijkmatige vastheid over hunne geheele uitgebreidheid bezaten, zoodat zij tot groote en buitengewone werkzaamheden gebezigd konden worden; maar al worden er ook boomen gevonden, wier harde jaarkringen op de geheele doorsnede even dik zijn, moet men daarom niet aannemen, dat de buitenste kringen dezelfde vastheid hebben als de binnenste, die reeds vele jaren oud zijn. De binnenste zijn altijd veel harder en vaster, hetgeen veroorzaakt wordt doordien de houtvezels meer op elkander gedrongen zitten dan bij de jongere jaarkringen, doordien het vocht door lengte van tijd als het ware stolt, en hare zelfstandigheid daarstelt.

« Die boomen welke echter gelijkmatige jaarkringen hebben, kan men onder de betere soorten rangschikken.

« Wanneer wij aannemen dat de jaarkringen met de poreuse lagen eene middelbare grootte hadden, dan kan men daaruit opmaken, dat er sterker hout gevonden zou worden, wanneer de harde jaarkringen dikker waren, indien de poreuse lagen daarbij dan niet breeder of de poriën grooter waren.

« Er zijn boomen, wier harde lagen zich even zoo voordoen als de afbeeldingen aanwijzen, ja zelfs ook smaller, maar waar daarentegen de poriën zoo fijn en de lagen, die zij vormen, zoo sterk zamengedrukt zijn, dat zij slechts eene lijn of eene nietsbeduidende poreuse scheiding tusschen de verschillende lagen daarstellen, en dit hout is bij ondervinding het sterkste en duurzaamste.

« Indien wij deze eigenschappen in verband met de kleur willen brengen, welke de uiteinden van een sterk eikenhout hebben, dan zal dit ons te meer versterken in ons oordeel over het hout. Want de kleur geeft aan de harde jaarkringen eene schoonheid en versch gezigt, zoo als men nimmer bespeurt bij eenig hout dat zachter van aard is, dat is: niet alleen als alle kringen omtrent eene en dezelfde dikte hebben, maar ook dewijl zij alle ieder op zich zelven beschouwd, over den geheelen omtrek eene en dezelfde vastheid bezitten.

« De veranderingen, waardoor andere sterke houten zich van de hier reeds beschrevene onderscheiden, zijn voornamelijk gelegen in de verschillende dikte der jaarkringen.

« Er worden vele boomen gevonden wier jaarkringen van uit het hart steeds in dikte afnemen, hetgeen daaraan moet worden toegeschreven, dat de houtlaag, die ieder jaar gevormd wordt, zich over den geheelen omtrek van den boom moet verspreiden, en hoe grooter nu die omtrek is des te dunner zal de houtlaag zijn.

« Hierbij kan men nog rekenen, dat wanneer een boom zeer oud wordt, zijne groeikracht in gelijke mate afneemt.

« Andere boomen weder behouden dikke jaarkringen van het hart af tot op een zekeren ouderdom, maar worden dan steeds dunner naar den omtrek toe. Dit verklaart men, door dat men dikwijls ziet, dat de boomen jaren lang zeer welig groeijen en alzoo veel houtvezels vormen, maar alsdan als het ware uitgeput zijn, en hoe langer hoe minder hout maken en bijgevolg ook dan steeds dunnere lagen.

« Weder andere beginnen met smalle jaarkringen bij het hart, die in dikte toenemen tot op zekeren afstand en alsdan of dezelfde dikte behouden voor al de verdere kringen of op nieuw weder afnemen.

« Dat zij met smalle jaarkringen beginnen, die langzamerhand dikker worden, is daarin gelegen dat sommige boomen weinig wortelen schieten in het begin, alzoo weinig voedsel uit den grond kunnen opnemen en derhalve weinig nieuw hout kunnen maken, terwijl zij dan bij de meerdere ontwikkeling hunner wortelen steeds dikkere kringen vormen.

« Eindelijk worden er boomen gevonden, waar dikkere en dunnere jaarkringen elkander afwisselen. De oorzaak daarvan is alleen te zoeken in de luchtgesteldheid waardoor ook het eene jaar vruchtbaarder is dan het andere.

« Al deze houtsoorten zijn wel zachter dan de eerst beschrevene, voor zoo verre dit betrekking heeft op de smallere jaarkringen, door welker mindere dikte zij ook mindere sterkte hebben, maar zij moeten toch als sterk hout aangemerkt worden, wanneer de poriën fijn zijn en de jaarkringen digt op elkander gepakt zitten.

« Er is voor den wasdom van eenen boom eene reeks van jaren noodig eer hij tot zijne volkomene dikte is genaderd, terwijl, zoo als wij in het begin opmerkten, de standplaats daaraan veel toebrengt. Zoo groeijen b. v. boomen die in het zuiden staan weelderig, en die ten noorden daarentegen langzaam; en wanneer een boom tot eene zekere dikte is uitgegroeid, dan vormt hij jaarlijks nog wel een nieuwen kring, maar deze is zoo dun, dat de dikte van den stam naauwelijks meer toeneemt. Dit wordt veroorzaakt doordien de groeikracht afgenomen is met den ouderdom en zoodoende minder houtvezels gevormd worden, die zich over den geheelen omtrek moeten verspreiden.

« Men bespeurt echter dat de binnenste jaarkringen hoe langer hoe vaster worden. De oorzaak daarvan is daarin te zoeken, dat de vochten meer en meer stollen.

« Wanneer men nu hout aantreft, waarvan de jaarkringen het dunst nabij het hart zijn, zoo moet men voornamelijk acht slaan op de donkerheid van kleur op die plaats.

« Zict men nu dat de poriën zeer in elkander

gedrukt zijn en de vaste ringen genoegzaam dezelfde kleur hebben als het overige gedeelte van het hout, dan kan men aannemen dat het hout eene behoorlijke sterkte bezit; maar zoodra de binnenste kringen er veel donkerder uitzien dan de overige of eene zeer donkerbruine of matgeelachtige kleur hebben, dan heeft de kern reeds eenig kwaad in zich, en men kan zulk hout als zwakker en minder duurzaam beschouwen, zoodat het voor geene belangrijke werken mag gebezigd worden, terwijl het alleen geschikt is om te verwerken, voor werk dat steeds droog blijft.

« 3°. Over den ziekelijken toestand van het hout en waardoor die ontstaat.

« De eerste zickte, die men beschouwt, kan zijn kwijning van den boom of zoogenaamde verachtering, waarvan de oorzaak kan gezocht worden: ten eerste, in den grond, dat namelijk de plant daaruit geen voedsel genoeg kan ontvangen; ten tweede, in het luchtgestel, en ten derde, in beleedigingen van den boom, als het afbreken van takken of het afscheuren van een gedeelte van den bast, waardoor de beweging der vochten in den boom meer of minder verhinderd wordt.

« De tweede zickte, dat de boom op sommige plaatsen kan vergaan of verrot zijn, wordt hoofdzakelijk veroorzaakt bij beleedigingen van den boom, als wanneer dikwijls het water of de lucht in de plant dringt, eer dat eene nieuwe schorslaag deze beleedigde plaats heeft bedekt; deze verrotting gaat natuurlijk hoe langer hoe verder, doordien het eene gedeelte het andere aansteekt.

« Ten derde heeft men het zoogenaamde vuur in het hout. Dit is niets anders, dan dat er op verrotte plaatsen binnen in de plant, woekerplanten of champignons, als b. v. zwammen, zich vormen, die zich voeden en onderhouden ten koste van den boom.

« Bij zoodanig hout gaat het hart of de kern in verrotting over. Elk hout welks kern alzoo verrot, verkrijgt eerst eene bruinachtige kleur in het hart, die steeds in het midden donkerder wordt en zich meer en meer naar den omtrek en ook in de lengte van den stam uitstrekt.

« De poriën worden het eerst aangetast, terwijl de houtvezels het langst wederstand bieden. Daar nu deze houtvezels overlangs volgens de rigting van den stam loopen, zoo kan men daaruit ook de voortgaande verrotting in de lengte verklaren; in de breedte heeft zij plaats, doordien de mergstralen de kommunikatie vormen tusschen de verschillende jaarkringen.

« Het is genoegzaam bekend, dat hetgeen men een kwast noemt, dat gedeelte van het hout is, waar de tak met den stam ineengegroeid is.

« Deze takken ontstaan uit het binnenste gedeelte van den boom en nu moeten de houtlagen, die op dat gedeelte gevormd worden, om dien tak heen, en daar er dus minder ruimte voor dat gevormde hout overblijft, zoo maken zij een vasten ring om dien tak; de volgende jaarkring doet weder hetzelfde en zoo alle, en dus wordt er als het ware een koker of buis gevormd, waarin die tak steekt. Wanneer die takken nu afgeknakt worden, dan dringen vocht en lucht dikwijls daarin en vooral wanneer die oppervlakte niet glad is, waardoor het hout van dien tak in den koker verrot of vermolmt en er dikwijls geheel of gedeeltelijk uitvalt, ten gevolge waarvan dan holle buizen of pijpen gevormd worden, die men pijpkwasten noemt.

« Dit veranderde hout in den kwast heeft dan gewoonlijk een witachtig- of geelachtig-zwammigen aard aangenomen.

« De kwast zelf is dikwijls ook donkerder gekleurd dan het overige gedeelte van het hout, hetgeen veroorzaakt wordt door dat de vochten hier meer verdrongen zijn dan op andere plaatsen.

« Wanneer nu dergelijke pijpholten door verrotting zijn aangedaan, dan kan men daaruit opmaken, dat deze verrotting is doorgegaan tot in het binnenste gedeelte van het hout, hetgeen duidelijk verklaard kan worden daaruit, dat de tak waardoor de kwast gevormd wordt met zijne houtvezels gemeenschap heeft met die binnenste deelen van het hout. Boven hebben wij reeds gezegd, hoe het bederf zich dan van binnen verder uitbreidt.

« Op te geven, welke van de beide genoemde soorten van pijpkwasten het nadeeligst voor het hout zijn, is niet mogelijk; beide zijn even schadelijk en beide komen even algemeen voor, de witachtige pijpkwasten echter het meest in sterk en witachtig hout, de geelachtige meer in het bruinachtige of zwakkere hout.

« Een bruine kwast heeft zelden dezelfde kleur over zijne geheele doorsnede, maar is op de eene plaats donkerder dan op de andere. Sommige kwasten hebben op verschillende plaatsen, tusschen de bruine plekken in, dezelfde kleur als het overige hout en zulke

kwasten zijn de minst gevaarlijke, daar er alsdan gezond hout in zit.

« De geelpijpen, die in het bruinachtige of zwakkere hout gevonden worden en dikwijls diep in de houtzelfstandigheid indringen, noemt men uiligheid of ook uileveer. »

« 4°. Over de kenteekenen van gebreken, die in het hout bestaan en hoe die duidelijk van buiten en aan de einden te zien zijn.

« Bij het vellen van boomen ontwaart men al spoedig of het ondereinde goed is, door het afkappen der spaanders. Wanneer de spaanders eene gezonde, natuurlijke, frissche kleur hebben en eene zuurachtige lucht van zich geven, dan kan men dit als eene goede eigenschap van den boom aanmerken; maar zoo men bij het kappen gewaar wordt, dat de spaanders gevlamd zijn en weinig geur van zich afgeven, dan kan men vermoeden dat de boom niet goed is: maar om meer zekerheid daarvan te verkrijgen, zaagt men het afgekapte einde er af en indien men nu, hetgeen meestal plaats heeft, ziet dat het eindvlak met bruine ringen is bezet en het zaagsel niet die frissche en zure lucht heeft als van een gezonden boom, dan moet men zulk een boom rangschikken onder de houtsoorten van middelbare sterkte.

« Somtijds ziet men, als men het afgekapte gedeelte van het hout er afgezaagd heeft, op het eindvlak twee harten, welke soort broekhouten genoemd worden.

« Dit is doorgaans goed gesloten hout, waarin zelden gebreken voorkomen, zoodat dit voor het sterkste hout gehouden wordt.

« Wanneer bij het kappen der boomen de spaanders eene bruine kleur hebben en het eindvlak, nadat het afgekapte gedeelte er afgezaagd is, geheel bruin er uit ziet, dan neemt men meestal waar, dat bij het afzagen van het stameind het zaagsel eene muffe lucht van zich geeft. Zulk een boom verkeerde bij het vellen in een kwijnenden toestand, en het hout daarvan moet men onder de minst duurzame soorten rangschikken.

« Bij het kappen van sommige boomen ontwaart men, als men tot in het hart genaderd is, dat zij van binnen eene rosachtige kleur hebben en het hout zeer spongieus is. Wanneer van dergelijke boomen het afgekapte gedeelte wordt afgezaagd, dan zal men bespeuren, dat het zaagsel van het buitenste gedeelte eene zuurzoetachtige lucht van zich geeft, en het zaagsel

van het binnenste roskleurige gedeelte dat zacht is, volstrekt geen lucht bezit.

« Bij ondervinding heeft men gezien, dat als van zoodanig hout 2 à 3 el afgezaagd wordt, het hout er beter uitziet, maar men doet wel zulk hout als zwak en niet duurzaam te beschouwen.

« Wanneer men bij het vellen der boomen gewaar wordt dat het hout zacht van aard is en de spaanders zoetachtig van smaak zijn, dan vindt men doorgaans van binnen in het hout witpijpen en wormen, en dergelijk hout moet men niet zeer vertrouwen; het wordt meest gebezigd om er ligte ribben uit te zagen.

« Dergelijke boomen worden ook zeer benadeeld door een zeker soort van vogels, lijsters genaamd, die op de wormen schijnen te azen, en zoodoende door hun gestadig pikken op een en dezelfde plaats de boom zeer beleedigen, waardoor ligt aanleiding tot inwatering gegeven wordt en natuurlijk de waarde van het hout nog meer vermindert.

« Soms ziet men eindelijk bij het afzagen van het afgekapte gedeelte van gevelde boomen, scheuren in het eindvlak en dat het hout daar ter plaatse zeer mild van aard is: zulk hout is het best geschikt voor kloshouten, wagenschot, pijp- en vathout.

« 5°. Over de kenteekenen van gebreken, die twijfelachtig zijn in het hout en hoe men ze onderzoekt.

« Om het hout naauwkeurig te onderzoeken op de slikken, moet het zoo gelegen zijn dat het overal rondom kan bezigtigd worden; de eindvlakken moeten goed schoon gemaakt en afgeschrapt worden, en men ziet dan dadelijk of die goed gesloten zijn en of de einden blank en geringd zijn.

« Indien men nu bemerkt, dat het hart van het hout los van weefsel is en met bruine ringen omgeven, dan onderzoekt men die ringen door inboringen met eene fretboor; heeft het boorsel nu eene zure lucht, dan behoeft men geene kwade vermoedens van het hout op te vatten, maar zoo het boorsel zacht van aard en mufachtig is, dan moet men zulk hout afkeuren.

« Wel bespeurt men soms bij het bezagen tot platen of planken van zulk hout, dat het hout beter wordt op eenigen afstand van die plaats, maar ook wel dat het gebrek erger wordt.

« Soms ontwaart men aan de einden van het hout bruinachtige ringen of vlakken, zoodat men dikwijls in twijfel is of er een gebrek bestaat of niet. Om dergelijk hout naauwkeurig te onderzoeken, doet men

het best om van het stamcinde 0.10 à 0.20 el af te zagen, welke einden stuiken genoemd worden. Indien nu het zaagsel eene zuurachtige lucht en bittere smaak heeft, dan kan men dit hout goedkeuren; heeft het zaagsel een duffen of muffen geur, dan kan men er zeker op rekenen, dat het hout gebrekkig is, en het is niet raadzaam het te verwerken.

«Vroeger is gezegd, dat de gebreken meest in de poriën van het hout voorkomen en zich van daar verder uitbreiden. Het is vaak moeijelijk te bepalen, waar de grenzen van het gebrek zijn, want dikwijls ziet men, dat de gebreken in het hout op de eene plaats langzamerhand verminderen en afnemen, maar op geringen afstand daarvan dikwijls op nieuw zich voordoen.

«Men doet dus wel, wanneer men dergelijk hout onderzoekt, opmerkzaam te zijn op de donkere kleur hetwelk dat gedeelte van het hout heeft, waarin zich het gebrek bevindt, en toe te zien of die donkere kleur afneemt en ook of de geur van het hout zuurachtig wordt, welk laatste verschijnsel een teeken is van gezond hout.

«Als verder het stamcind van een hout geheel een bruinachtig aanzien heeft en deze bruine kleur ook in de zijvlakten is waar te nemen, en men vlammen op een gedeelte van de lengte van het hout bespeurt en het hout daarbij zacht van aard is, kan men besluiten dat zulk hout op den stam gestorven is.

«Als men in het hout gaten aantreft even als of er een groote kwast was uitgevallen en er zich rondom dit gat een bruine of geelachtige ring heeft gevormd, hetgeen veroorzaakt wordt doordien er vroeger een tak is afgevallen, waardoor die kwast is losgeraakt en er alzoo gelegenheid tot inwatering is ontstaan, dan zal men bij het inboren ontwaren, dat het hout van binnen is aangedaan en spongieus is, en het boorsel zal eene muffe lucht hebben. Zulk verschijnsel noemt men een paardenpoot.

«Eindelijk neemt men aan het hout nog zoogenaamde runwassen waar, die insgelijks ontstaan door het afvallen van takken, waardoor een gedeelte schors wordt medegenomen, maar waar geene inwatering heeft plaats gehad, doordien de schors daar spoedig over heen gegroeid is.

6°. «Eindelijk zullen wij trachten eenige ophelderingen te geven omtrent de vraag, waardoor in de bosschen dikwijls vele gebreken aan de boomen veroorzaakt worden en waar de voornaamste eikenbosschen zijn.

«Ten eerste worden in de bosschen vele boomen beschadigd door hevige stormen, waardoor dikwijls belangrijke boomen ontworteld worden.

«Door het vallen van dergelijke boomen worden niet alleen zij zelven beschadigd, maar ook die welke in de nabijheid staan; daardoor toch worden dikwijls zware takken afgeslagen of de schorslaag van nabijstaande boomen in den val medegenomen, waardoor, zoo als wij gezien hebben, vele gebreken ontstaan.

«Ten andere kunnen door den wind belangrijke takken van den boom worden afgescheurd, waardoor de boom ook zeer benadeeld wordt.

«Ten derde wordt dikwijls door het vervoeren van gevelde boomen naar de plaats hunner bestemming, zeer veel beleediging toegebragt aan de nabijstaande boomen.

«Indien door de eene of andere oorzaak de geheele schors rondom den boom, al was het maar voor een klein gedeelte is afgescheurd, dan gaat de boom kwijnen en eindelijk sterven, doordien de beweging van de vochten niet naar behooren kan plaats hebben.

«Wat betreft de plaatsen waar eikenbosschen gevonden worden, zoo vindt men bij en in den omtrek van *Wezel* veel eikenhout, maar van geene buitengewone zwaarte, meestal hout geschikt voor eikenroeden, krommers en ribben, die met de hand gezaagd worden.

«Een weinig hooger op heeft men de *Lip*, die eene uitgestrektheid heeft van 30 uren en tot aan *Lipstadt* voortloopt. Aan beide oevers dezer rivier zijn belangrijke bosschen gelegen, waarin men zware eikenboomen vindt, die van eene goede kwaliteit zijn.

«Nog hooger op naar den *Spitsart* bestaan bosschen van 10 à 12 uren lengte en 6 à 8 uren breedte, en in het Wurtembergsche vindt men de zwaarste eikenboomen, die tevens van eene goede kwaliteit zijn; maar de transportkosten zijn zoo belangrijk, doordien de boomen allen met wagen en paard moeten vervoerd worden, dat men huiverig is om aldaar hout te koopen.

«Komt men aan den *Main*, dan vindt men insgelijks groote bosschen met eiken-, greenen- en dennenhout. Het eikenhout is daar echter van eene slechte kwaliteit, en vooral de boomen die aan het zuiden staan zijn van een milden aard. Het zware eikenhout is meest op den stam gestorven. Dusdanige boomen worden geveld, het kwade gedeelte er afgekort, en het overige wordt geschikt gemaakt voor wagenschot en klossen.

«En hiermede, mijne heeren! eindigen wij in de overtuiging reeds veel van het geduld dezer vergadering gevergd en echter slechts weinig naar gelang der onuitputtelijkheid van het onderwerp gezegd te hebben; maar wij hopen eenigermate aan het verlangen te hebben voldaan en koesteren den wensch dat elk onzer medeleden die kenteekenen, welke hem bij dagelijksche ondervinding mogten voorkomen, aan

onze vergadering zal willen bekend maken; dit zal wederom eene schrede zijn tot verwezenlijking van het doel onzer bijeenkomst, namelijk nuttig te zijn voor elkander.

«*Rotterdam*, 20 Januarij 1854.

(get.) «J. MOUTHAAN.
«T. BRAACK.
«W. THIJSEN.»

II.

IETS OVER DE BENAMING VAN HET EIKENHOUT, VOLGENS ZIJNE LENGTE EN ZWAARTE, OVER DE GEBREKEN DAARIN VOORKOMENDE EN OVER HET MAKEN VAN KESPEN.

(*Medegedeeld door de afdeeling* Amsterdam *der maatschappij* Tot bevordering der bouwkunst.)

In de vergadering van de amsterdamsche afdeeling der maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, gehouden op den 26 November 1852, viel het gesprek over de zwaarte der kespen, bij het maken van funderingen, benevens over de soort van hout daartoe te gebruiken. De een wilde eiken-klos of paalhout, een ander kwastig greenenhout; de gevoelens daaromtrent waren zeer uiteenloopende. Ook ik waagde het mijn gevoelen daarover te uiten, vooral over de eikenhout-soorten naar hare benaming; hetgeen ik mededeelde vond bijval en daaraan is het toe te schrijven, dat ik het waag het volgende ter overweging aan te bieden.

Ik begin met het eikenhout. Zijn oorsprong uit eikels of wel van stekken, al naar gelang er meer of minder voordeel uit te trekken valt, kan ik veilig overslaan, terwijl ik mijne lezers naar de schrijvers over de natuurkunde verwijs. De jonge eik opgroeijende wordt al spoedig tot vele einden gebruikt; zoo levert het dunne of hakhout altijd twee voordeelen op: ten eerste, de schors is voor de leêrlooijers, onder de benaming van run, ter bereiding van gezouten huiden onontbeerlijk, ook voor verwarming in de broeikasten enz.; ten tweede, het hout van den bast ontdaan, wordt, in *Duitschland*, naar de zoogenaamde koolbergen gezonden, in brand gestoken, gedempt en voor houtskolen afgevoerd; beide leveren dus reeds een tak van handel; ook het bij ons gebruikt wordende tal- en verseelhout is reeds geschild, hetgeen duidelijk bij het branden door het uitloozen der sappen ontdekt wordt. De zoogenaamde wezelsche ribben en raamhout zijn veelal geschild, zoo als blijkt uit het scheuren en trekken waarnaar het onderhevig is. De opgroeijende eiken in de bosschen tot zwaardere en grootere stammen, naar gelang van de jaren die zij gestaan hebben, worden alras tot timmerhout geslagen en gebezigd. Even als een stam of tak, van 1.50 à 2 el en 8 à 10 dm. dikte overkruis, tot een barkoen geschikt is, is ook een stam of tak van meer zwaarte, als van 13 tot 20 dm. overkruis en 1.80 el en langer, onder den naam van stolpen bekend. Men kan voor waarheid aannemen, dat de barkoen en stolp geveld worden om het bosch te dunnen, en alzoo den groei der overige boomen te bevorderen; wordt nu dusdanig bosch alweder te digt begroeid, dan neemt men de volgende stammen, die inmiddels langer en zwaarder werden en eene dikte van 16 tot 23 dm. verkregen, en velt en beslaat ze tot palen, bij ons paalhout genoemd.

Het bosch opwassende, komt men alweder aan te digtbegroeijing, en dan worden het ligte roeden, die, indien zij regt zijn en ongeveer 10 à 11 ellen lengte hebben, voor hooibargen geschikt zijn, terwijl de zwaardere roeden voor ligte balken of binten gebruikt worden. Zoodra een eiken stam behoorlijk beslagen zijnde 40 bij 45 dm. kan opleveren, dan wordt hij onder de balken gerekend, en al wat meer zwaarte naar het beslag oplevert, is onder den naam van eiken balken bekend. De klossen zijn niet anders dan eikenboomen of balken, die onder het beslaan gebreken opleveren en door die gebreken voor lange balken

ongeschikt zijn, zoo als bij voorbeeld een kwade tak of kwast; want de kwasten zijn, zoo als men weet, uitspruitsels of takken, die of vroeger afgescheurd door wind of onweder afgerukt, en daardoor verrotten of doode kwasten geworden zijn, zoodat dikwerf dusdanige balk door zijne eigene zwaarte bij de behandeling breken zou. Van zoodanig stuk balk neemt men van drie tot zeven ellen gezond hout, en noemt dit klos, want zoo lang men nog boven de 7 ellen behouden kan, wordt het onder de balken gerekend; valt nu een klos (liefst van den stam verwijderd) tegen, dan wordt hij aan kortere stukken doorgezaagd en gekloofd, voor duigen en bodemstukken voor ligt vaatwerk, zoo als haring- en botervaten, want het zal wel algemeen opgemerkt zijn, dat een duig en de bodem van een vat gekloofd hout zijn, en dat een klos dikwerf aan beide einden afgezaagd, maar een balk aan den wortel dwars nagebakt is of wordt. Zware eikenboomen geven ashouten voor de molens. Is een boom krom of gebrekkig of booger dun of toppig, dan zaagt men hem op de lengte van 6 tot 10 ellen gerekend van den wortel tot ashout af, en het overige van dien boom levert dan nog klossen op, of ook wel krommers of bogten, bij den scheepsbouw in gebruik. Hierbij dient aangemerkt te worden, dat men hier doorgaans de benaming van knieën geeft aan hetgeen men aan den *Rijn* of de *Lippe*, zoo ook hier, krommers en elders bogten noemt. De eiken knieën voor ruim- of tusschendeks-knieën der schepen zijn geene takken uit den stam ontspruitende, maar moeten krom gegroeid zijn.

Het wagenschot, pijp-, vat- en halfvat-hout zijn ook benamingen die uit de lengte haren oorsprong hebben. Het wagenschot is langs door het hart gekloofd; men begint de stammen, van 5 ellen, of zoo mogelijk (hetgeen zeldzaam is) langer te kloven, en dit wordt reeds op den stam ondernomen. Zoo als het aan den *Main* geschiedt, kan men de lengte van 4 ellen behouden, dan is en blijft het wagenschot. Is dusdanige stam door gebrek niet gaaf op die lengte te houden, dan wordt het pijphout, hetwelk doorgaans 28 palmen lang is. Zoo ook is de lengte van 22 palmen onder den naam van vathout, en die van 17 palmen onder den naam van half vathout bekend.

Nu is het bewezen, dat wagenschot, pijp-, vat- en halfvathout, allen zonder onderscheid, gekloofde houten zijn, welke van schors en bast ontdaan, herwaarts overgevoerd, en in daartoe geschikte mo-

lens gezaagd, en overeind in een zoogenaamden houttuin gesteld worden, al naar gelang der dikte overeind staan blijven, waartoe gewoonlijk twee jaren voor 5 duim dikte berekend wordt. Nu dunkt mij is de verklaring gemakkelijk, dat het wagenschot minder aan trekking of scheuring onderhevig is; voorcerst door het gekloofde hart waardoor zijne werking benomen wordt, doordien het van elkander gescheiden zijnde, de dwars- en lange houtvezelen verbroken heeft, en ten andere, omdat het water hetwelk van den hemel valt door den veelvuldigen drop, de daarin nog verborgen eikensappen verdunt en onder uit doet loozen.

De kenteekenen van de meer of mindere hard- of zachtheid van het eikenhout in het water zijn, dat het hardste zinkt en het zachtste drijft; boven den grond zijn het de vezelen of nerf, welke het onderscheidend kenteeken aan den kundigen werkman aanbieden, het harde hout is bijna nooit zoo blank als het zachte. De groud waarop een eik groeit, deelt aan dezen de kleur en vooral de substantie mede. Boomen op klei, leem of vette gronden gegroeid, zullen zachte, hoog opgeschoten stammen opleveren; dit hout is doorgaans gaaf, behoudens ziekte, strenge koude, onweder, schending der takken enz.; dit alles heeft invloed en is zigtbaar zoodra een boom of balk tot binten of planken gezaagd is; het harde hout heeft dat voordeel, dat als het (zoo als hierboven aangehaald werd) niet door ziekte, onweder of schending te veel geteisterd is, over het algemeen genomen, deugdzamer en sterker is: een natuurlijk gevolg, want in het bosch staan die harde boomen op de noordzijde. Zandaardige of steengronden, of met ijzererts bezwangerde gronden, deelen de kleur en hardheid mede. Eiken hier en daar op heiden geplant en wier groeikracht geheel aan de natuur overgelaten is, geven een hard en zeer warrig hout en daaruit worden de knieën en bogten geslagen. Een rottige of doode kwast ontstaat, doordien die tak gestorven is.

Een zoogenaamde paardenpoot is het gevaarlijkste om den omtrek welken hij aandoet, van sappen berooft en daardoor dood maakt. Hij ontstaat door een tak, die naar boven opschietende, in de hak losgeraakt, inwatert, en verrotting veroorzaakt doordien zijne vezelen verbroken zijn en niet weder aansluiten. De worm welke in het spint kleine ronde gaten vreet en stof overlaat, dringt zelden door in het hout, dat is

te hard, terwijl somtijds in het eikenhout een worm voorkomt, dien ik nooit levend gezien heb, maar die verscheidene vertakkingen in elkander uitloopende achterlaat. Dusdanige balken aan planken gezaagd zijnde, leveren dikwerf verscheidene ronde of ovale gaten van 3 à 4 duim middellijn; echter heb ik die gaten altijd inwendig zwart, maar nimmer zacht of rot bevonden. Een zoogenaamde berk is geen kwaad, want het is een winterscheur in den bast, die later weder voortgroeijende dat gedeelte der gescheurde schors achterlaat, hetwelk men duidelijk kan ontwaren. Een uil is een jaarkring van ziekte, maar loopt nimmer geheel om den boom, want dan zou de boom wel geheel dood zijn; daarom kan het overige hout van zoodanigen balk of bint zeer goed zijn.

Nimmer echter zal men van een ruigen balk kunnen voorspellen, hoe hij (gezaagd zijnde) zich zal voordoen, daar de toevallen bijna geheel voor het oog verborgen zijn, en de ondergane lotwisselingen door lateren groei onbekend blijven, naardien de jaren, of liever eeuwen gedurende welke de eik groeit zoo veel wisselvalligs opleveren, dat zij onmogelijk te herkennen zijn. Bij het zagen van eikenhout behoort geluk, want de afgekeurde houten of zoogenaamde rebuten leveren (gezaagd wordende) dikwerf hout op zonder gebreken. De zoogenaamde wezelsche ribben, hoe hard ook, zijn in den vochtigen grond niet bestand in vergelijking van andere soorten, hetgeen mij bij ondervinding is gebleken.

Ik zou hier gaarne mede geëindigd hebben, ware het niet dat de oorzaak van het boven omschrevene aan het gebruik van kespen bij het maken van funderingen was verschuldigd, zoowel wat de zwaarte en de bewerking als de daartoe te bezigen houtsoorten betrof, en ik het waagde bij de verschillende gevoelens daaromtrent ook het mijne mede te deelen. In de laatste vergadering van December 1852 hebben wij twee kespen die gebroken of gespleten waren, ter bezigtiging en beoordeeling gehad; beide waren op palen met pen en gat bevestigd geweest; de eene kesp was gebroken aan den binnenkant van het gat, maar had aldaar een paardenpoot; de andere was gespleten, daar zij breeder was dan de diameter van den kop van den paal, door indrukking van 1 dm.,

welke indrukking aan de eene zijde van het gat door onregelmatige vlakte der borsten van den paal kan bevorderd zijn; maar naardien dat indruksel zigtbaar was, zal ik wel niet behoeven te bewijzen dat de staande houtvezelen van palen van zacht sparrenhout het vlakke harde eikenhout indrukken. De staande eikenhout-vezelen gedoogen dat een gebogen stuk ijzer, hetwelk niet te dik is, daarop regt geslagen wordt zonder spoor van indruk achter te laten, hetgeen met liggende houtvezelen geenszins het geval is, terwijl dusdanig stuk ijzer op greenen, vuren of dennen staande houtvezelen wel degelijk indrukken achterlaat.

Kan men alzoo met een dennen paal of spar nog in het harde vlakke eikenhout indrukken, hoe veel te meer zal dan die indrukking moeten zijn in greenenhout, ten ware dat juist kwastig greenenhout daartoe gebruikt was, want de kwast heeft zijne vezelen eveneens staande als de paal.

Zoo kom ik tot het besluit, dat wanneer de breedte der kespen de dikte van de koppen der palen overtreft, de kespen, door den indruk der houtvezelen beleedigd worden en dit de oorzaak moet zijn, dat het overstekende gereedelijker voor scheuring of splijting vatbaar is; naardien toch de overstekende breedte het draagvermogen niet kan te gemoet komen, zou ik van gevoelen zijn om op onze gewone palen van sparrenhout te leggen kespen van eikenhout, niet veel breeder dan de kop van den paal, maar wel langer overstekende, zoodat een kesp welke dienen moet om twee palen, die uitwendig 80 duim van elkander verwijderd staan te verbinden, liever 1,40 el lang behoort te zijn, om daardoor de opspleting van het gat te voorkomen. De kespen kunnen niet wel kantelen of scheuren, indien de vlakke bewerking der pennen en borsten niet te slordig behandeld wordt, maar dan moet ook de overstekende lengte der kespen de gaten voor opspleting vrijwaren. Voor het overige hoop ik door deze mededeeling zoo veel in mij is de gronden voor mijne stellingen te hebben blootgelegd, en ik wensch, dat naar aanleiding van al hetgeen over de funderingen gesproken is, men spoedig tot één gevoelen kome, opdat voor het vervolg één vaste en zekere regel voor het leggen der funderingen worde aangenomen.

HET LOUVRE TE PARIJS.

Voormaals was het Louvre het uiteinde van den grooten ring- en vestingmuur van *Parijs* op den regter *Seine*-oever. In 1204 werd het door PHILIPPUS AUGUSTUS gebouwd. Onder de regering van KAREL V en eenigen zijner opvolgers bevond het zich in den volgenden toestand:

Het geheel vormde een parallelogram, welks grootste lengte 61, en welks kleinste lengte 58½ vadem (*toise*) bedroeg; het was omgeven door grachten die haar water uit de *Seine* ontvingen. Gebouwen, ruime stallen, eenige tuinen en het groote Louvre-plein bedekten deze zoo ingesloten oppervlakte. In het midden van het groote plein verhief zich de dikke *Louvre*-toren, de schrik van ongehoorzame vassalen gedurende de heerschappij der leenheeren. Omgeven door een diepe en breede gracht was hij rondvormig en voorzien van 13 voet sterke muren, en had hij een omvang van 144 en eene hoogte van 96 voet van den grond tot het dak. Het inwendige bevatte eene kapel, verscheidene vertrekken en een geheime kamer. De gebouwen, die om het groote plein waren getrokken en den dikken muur nog sterker maakten, waren, even als de ringmuren der stallen en tuinen, met tallooze torens en torentjes verschillend van hoogte en vorm voorzien. In een daarvan, *la tour de la Librairie* (de Boekentoren), bevond zich de destijds zeer aanzienlijke, uit 900 banden bestaande boekerij van KAREL V. De façade der gebouwen die het voorplein omgaven, bestond uit muren, slechts hier en daar door kleine tralievensters zonder orde of symmetrie gebroken. Vóór den tijd van KAREL V hadden die gebouwen slechts twee verdiepingen; deze koning voegde er echter twee bij, waardoor het plein donker en ongezond werd gemaakt; over het algemeen was het inwendige der gebouwen duister en somber, als bevond men zich in eenen kerker. Door vier versterkte poorten kwam men in het binnenste van het Louvre. De hoofdingang bevond zich aan de zuidzijde en aan den *Seine*-oever, alwaar tusschen de rivier en de Louvre-gebouwen een door torens en torentjes geflankeerde poort was aangebragt, waardoor men op een zeer ruim voorplein kwam, hetwelk men langs een gedeelte van de slotgracht overging, waarna men voor een andere poort stond, in het midden der façade en door twee sterke torens bevestigd. De voornaamste vertrekken om den tuin waren: een groote zaal, de zaal van den Heiligen LODEWIJK genoemd, de nieuwe zaal des konings, de nieuwe zaal der koningin, de raadzalen met een garderobe, en eene zaal gelijkvloers, waar vreemde vorsten ontvangen en feestelijk onthaald werden. De kapel was als bouwwerk het merkwaardigste dat het Louvre bevatte.

Zoo was de toestand van het Louvre onder de regering van KAREL V en eenigen zijner opvolgers. Veranderingen, die het onder HENDRIK II en LODEWIJK XIV onderging, lieten van zijne oude deelen niets over.

FRANS I ondernam de herstelling van het Louvre en legde veel geld daaraan ten koste, om er keizer KAREL V te ontvangen, die door *Frankrijk* reisde om zich naar *Vlaanderen* te begeven. Bij deze gelegenheid liet hij in 1539 den dikken toren wegbreken, die zich, zoo als wij zeiden, in het midden van het plein bevond. De kostbare herstellingwerken van het oude gebouw van FRANS I waren echter nutteloos geworden, daar hij spoedig daarna besloot het ten eenenmale te sloopen en in de plaats daarvan een ruim gebouw neêr te zetten, naar een nieuw plan en naar den nieuwsten smaak. Aan den bouwmeester SEBASTIAN SERLIO, zich destijds in *Frankrijk* bevindende, werd het maken van een nieuw ontwerp opgedragen. Zijn werk mogt echter de goedkeuring niet verwerven. Aan de plannen en ontwerpen van den franschen bouwkundige PIERRE LESCOT, abt van *Clagny*, werd de voorkeur gegeven. De werkzaamheden werden ijverig voortgezet en ten jare 1548, onder HENDRIK II, was het hoofdgebouw, tegenwoordig het oude Louvre genoemd, bijna geheel voltooid, zoo als blijkt uit een opschrift boven de deur der Karyatieden-zaal.

Het prachtige Louvre-plein, zoo als het zich thans voordoet, werd met de façade van een paleis begonnen en omvatte aanvankelijk drie door cirkelvormige frontons gekroonde risalieten links van het groote middenpaviljoen. Allengs werd het groote midden-paviljoen en later het andere symmetrische deel aan dat gedeelte der façade toegevoegd, om de gansche façade te voltooijen, en eindelijk werden de drie overige zijden aangelegd. Deze verschillende vergrootingen namen een aanvang onder HENDRIK II en werden door HENDRIK IV, LODEWIJK XIII, LODEWIJK XIV en LODEWIJK XV voortgezet, welke laatste monarch aan zijne hovelingen en gunstelingen de zorg daarvoor overliet, die zich echter evenzeer weinig bekommerden om de voltooijing der werken, door hen aan GABRIËL en SOUFFLOT toevertrouwd.

Het Louvre-plein vertoont twee verschillende bouwstijlen in geheel de westelijke en vervolgens in de overige drie façades.

De westelijke façade heeft twee rijke architektonische ordonnantiën, met eene attiek daarboven die het heerlijkste effekt maakt. Deze laatste verdieping met pilasters werd in het werk van PERRAULT door een derde ordonnantie vervangen, waarboven een zware balustrade loopt die het dak maskeert. De façade van LESCOT is even karakteristiek als fraai en toont in hare détails al het reine, eenvoudige en elegante van den smaak. Geen bouwwerk biedt zulk eene volkomene overeenstemming van het geheel met de deelen aan. In de hoogte is de façade in drie verschillende deelen gesplitst, waarbij nog het midden-paviljoen als vierde deel komt. De verdieping gelijkvloers heeft eene korinthische, de eerste verdieping eene zamengestelde, de tweede verdieping eene attische orde, terwijl de derde verdieping van het midden-paviljoen met eene karyatieden-orde is getooid. Die geheele façade is met zinnebeelden, deviezen, geniën, allegorische figuren der kunst, der wetenschappen, van den oorlog, der overwinning, van den zondvloed enz. gesierd; in de bovenste gedeelten dragen groepen van geniën guirlandes van bloemen en vruchten, doorvlochten met naamcijfers en symbolen. Zeer harmonisch is het effekt van die façade, gekroond door eene bijzonder rijke, met maskers en fakkels geornamenteerde hoofdlijst. Overal zijn in dit werk het verband en de harmonie van twee talentvolle kunstenaars merkbaar. De beeldhouwwerken van JEAN GOUJON, hoezeer ondergeschikt aan het geheel, zijn los, oorspronkelijk en hoogstbehagelijk; wilde men het geheele effekt van dit meesterstuk van bouwkunst genieten, dan moesten alle marmeren platen aangevuld en de nissen met standbeelden versierd zijn.

Het inwendige van het oude Louvre had een groot aantal zalen, insgelijks met beeldhouwwerken getooid. In eene daarvan, de Karyatieden-zaal genaamd, bewondert men de vier kolossale karyatieden van steen waarop eene tribune rust: het werk van GOUJON en een van de schoonste voortbrengselen der beeldhouwkunst die *Europa* bezit. In deze met gekoppelde zuilen versierde zaal hield de fransche akademie geruimen tijd hare zittingen; thans behoort zij tot het museum van oudheden.

Behalve dit hoofdgebouw bouwde PIERRE LESCOT een deel van het naar de *Seine* vooruitspringende gebouw en een vleugel, die in verband staande met het Louvre, tot aan den oever der rivier was uitgebouwd en thans door de kaai er van gescheiden is.

Het groote paviljoen, laatstgenoemd gebouw belendende, is van nieuweren stijl; daar wordt jaarlijks de tentoonstelling van schilderwerken gehouden.

Het gebouw dat op den *Seine*-oever uitloopt en regthoekig met de zuidelijke façade van het Louvre staat, droeg geruimen tijd de namen van «paleis der koningin» en «paviljoen der infante». De bovenste verdieping van dit gebouw is thans de «Apollo-galerij». Het deed het denkbeeld ontstaan van eene galerij, die het kasteel der Tuileriën met het Louvre verbindt en de Louvre-galerij geheeten; zij werd onder KAREL IX begonnen en onder zijne opvolgers voortgezet, tot op het midden harer lengte, daar waar de van een klokketoren voorziene voorsprong zich bevindt. Het overige gedeelte dezer galerij, door HENDRIK IV begonnen en door LODEWIJK XIII voortgezet, werd eerst onder LODEWIJK XIV voltooid.

FRANS I liet de oude gedeelten van het Louvre in wezen, voor zooveel zij zijne bouwplannen niet in den weg stonden. De façade tegenover de kerk *St.-Germain l'Auxerrois* was zeer eenvoudig; van daar begon een door de *Seine* van water voorziene gracht, die het Louvre van drie zijden omringde. In het midden was eene poort, waardoor men op eene ophaalbrug kwam, door twee dikke niet hooge torens beschut. De façade was tusschen twee hoogere torens besloten. Dit feodale en barbaarsche uiterlijk stak te zeer af bij de weelde van het «oude Louvre,» en kon derhalve onder een prachtlievenden en met de architektuur bijzonder ingenomen vorst niet blijven bestaan. LODEWIJK XIV besloot tot den herbouw der façade en van de andere hoofdgebouwen, doch wilde vooraf verscheidene onvolledige gedeelten van het Louvre en zijne galerijen voltooijen, en daar hij de daartoe betrekkelijke werkzaamheden met den meesten spoed wenschte te laten volbrengen, vaardigde hij in 1660 eene ordon-

nantie uit, waarbij den ingezetenen van *Parijs* op straffe van eene geldboete van 10,000 fr. verboden werd ergens een huis te bouwen zonder 's konings toestemming; ambachtslieden die aan een zonder zulk verlof ondernomen bouwwerk arbeidden, zouden voor de eerste maal met gevangenisstraf en bij herhaling met galeistraf daarvoor boeten. Deze ordonnantie, welke men te *Konstantinopel* of *Marokko* zou kunnen wanen te zijn uitgevaardigd, was niet het eenige buitengewone middel dat tot bespoediging der werken werd aangewend.

De Louvre-gebouwen en zelfs de vorstelijke façade begonnen zich volgens de teekeningen van LEVEAU voor te doen. CHARLES PERRAULT zegt in zijne gedenkschriften, dat niet alleen de fundamenten voor de hoofdfaçade van het Louvre reeds waren gelegd, maar dat een gedeelte dier façade bereids eene hoogte van acht tot tien voet boven den beganen grond had bereikt, toen in 1664 COLBERT tot opperintendant voor den bouw werd benoemd. COLBERT verklaarde de door LEVEAU ontworpen plannen niet te kunnen goedkeuren, en riep onmiddellijk alle parijsche bouwkundigen op, hunne meening over het houten model dezer façade te doen kennen en nieuwe teekeningen in te leveren; tevens werd toezegging gedaan, dat het best gekeurde ontwerp zou worden uitgevoerd.

Bijna alle architekten te *Parijs* oordeelden ongunstig over het ontwerp van LEVEAU, dienden de gronden waarop hunne afkeuring berustte schriftelijk in en leverden nieuwe teekeningen voor deze façade. Ook CLAUDE PERRAULT, de geneesheer, aangemoedigd door zijnen broeder CHARLES PERRAULT, een van COLBERTS ambtenaren, diende eene teekening in; COLBERT was zeer verheugd daarover en kon niet begrijpen dat een man, geen architekt van beroep, zoo iets schoons had kunnen leveren. De teekening van PERRAULT werd voor het publiek tentoongesteld en algemeene bijval viel haar ten deel. COLBERT wilde met die façade een buitengewoon werk leveren, doch kende zich zelven de noodige bekwaamheid niet toe, om over de aanneming van dit plan te beslissen, en besloot derhalve de uitstekendste bouwkundigen van *Italië* tot het inzenden van teekeningen uit te noodigen. Van de schets van BERTRAN werden kopijen gezonden aan POUSSIS, destijds te *Rome*, en CHARLES PERRAULT kreeg in last aan dien grooten schilder een brief te schrijven dien COLBERT onderteekende, doch die niet verzonden werd. De ontvangen italiaansche ontwerpen vonden

geen bijval, en ingevolge de aanbevelingen van den abt BENDETTI, kardinaal BARBERINI en den heer DE BELLEFOND, besloot COLBERT den beroemden ridder BERNINI naar *Frankrijk* te doen komen. Hij wist den koning te bewegen door een koerier een bijzonder vleijenden brief aan BERNINI te zenden. Deze brief was van den volgenden inhoud:

« Heer ridder BERNINI!

« Ik koester zulk een bijzondere hoogachting voor uwe verdiensten, dat ik hartelijk wensch zulk een beroemden kunstenaar als gij zijt te zien en nader te leeren kennen, voor zoo verre mijn wensch de dienst van Zijne Heiligheid niet benadeelt en u in uwe bezigheden niet stoort. Naar aanleiding daarvan voel ik mij gedrongen een buitengewonen koerier naar *Rome* te zenden, om u uit te noodigen mij het genoegen te doen u in *Frankrijk* te zien. Ik hoop dat gij daartoe zult gebruik maken van de gunstige gelegenheid, die de terugkeer van mijnen neef, de hertog van CREQUI, mijnen buitengewonen gezant, u aanbiedt, die u de redenen nader zal uiteenzetten waarom ik het genoegen wensch te hebben u te bezitten en met u over de fraaije teekeningen te spreken, welke gij mij voor den bouw van het Louvre hebt gezonden. Overigens gedraag ik mij aan hetgene mijn neef voornoemd u ten aanzien mijner bedoelingen zal mededeelen.

« Ik bid God, heer ridder, dat Hij u in Zijne heilige bescherming neme.

« *Parijs*, 11 April 1665. LODEWIJK. »

Het schrijven ging vergezeld van een portret des konings, gezet in diamanten ter waarde van 3000 kroonen. Daar de groote koning vreesde 's pausen misnoegen op te wekken, achtte hij zich verpligt dezen om zijne toestemming tot BERNINIS vertrek te vragen. Hij deed dit bij den volgenden brief:

« Heiligste vader!

« Nadat Uwe Heiligheid mij van mijn paleis van het Louvre twee teekeningen hebt doen toekomen van de hand eens zoo beroemden kunstenaars als BERNINI, moest ik u eerder voor deze genade danken dan een nieuwe van u verzoeken. Daar het echter een paleis betreft, dat sedert eeuwen aan koningen tot verblijf dient, die onder alle

monarchen der christenheid met den meesten ijver den Heiligen Stoel zijn toegedaan, geloofde ik mij met vol vertrouwen tot u te kunnen wenden. Ik bid derhalve Uwe Heiligheid, wanneer uwe dienst er niet door lijdt, den ridder BERNINI te bevelen zich naar *Frankrijk* te begeven om zijne schets uit te voeren. Uwe Heiligheid kan mij in de tegenwoordige omstandigheden geen grooter gunstbewijs schenken; ik kan er zelfs bijvoegen dat gij niemand tot grootere vereering en hartelijker toegenegenheid zult verpligten dan mij, heiligste vader.

« Uw onderdanige zoon
« LODEWIJK. »

Met weidsche praal begaf de fransche gezant zich tot den kunstenaar, om hem te verzoeken naar *Parijs* te vertrekken. BERNINI was toen 69 jaar oud, en had bezwaar tegen het ondernemen van zulk een verre reis. Eindelijk besloot hij daartoe en vertrok nog in het jaar 1665, vergezeld van zijnen zoon en van zijne kweekelingen MATTIAS ROSSI en GIELIO COSSARI, uit *Rome*. Zijne reis geleek een triomftogt. In alle steden waar hij doortrok hadden de overheden van den koning bevel gekregen hem op te wachten en hem van stadswege geschenken aan te bieden; zelfs de stad *Lyon*, die deze eer alleen aan prinsen van den bloede bewijst, maakte voor BERNINI eene uitzondering. Hofbeambten, opzettelijk daartoe afgezonden, bereidden hem op weg zijne spijs en toen hij *Parijs* naderde, werd de heer DE CHAMBRAY, opperleenheer van *Chantelou*, hofmeester van het huis des konings, hem te gemoet gezonden om hem te ontvangen en hem tot *Parijs* ten geleide te verstrekken. In het eerst moest hij zijn intrek nemen in het hôtel *Frontenac*, dat met huisraad van de kroon voor hem en zijnen zoon was ingerigt geworden, en waar zich koninklijke dienaren voor zijne keuken en bediening bevonden. Den 4 Julij 1665 werd BERNINI te *St.-Germain-en-Laye* aan den koning voorgesteld, die hem dadelijk eene bezoldiging van 3000 louis d'or (ongeveer 66000 fr.), aan zijnen kweekeling ROSSI eene jaarwedde van 6000 livres (ongeveer 4000 fr.) en bovendien eene tafel van verscheidene couverts schonk.

Zulk een prachtig, zulk een buitengewoon onthaal, zooveel mildheid te aanzien van dezen kunstenaar ten toon gespreid, deden hem als een wonderbaarlijk en met de hoogste eigenschappen begaafd wezen voorkomen. Toen men echter eenige zijner werken

had leeren kennen, vatte men een minder hoog denkbeeld van zijne talenten op en het was hem niet mogelijk zijnen roem staande te houden. Reeds was zijn genie door den ouderdom aan banden gelegd. Gedurende zijn verblijf te *Parijs* vervaardigde hij verscheidene beeldhouwwerken, die het bewijs leveren dat zijn talent in een staat van verval verkeerde. Als architekt toonde hij zich niet beter. In zijn Louvreplan was zeer veel ondoeltreffends, en slechts met vele moeite was hij tot eenige wijzigingen daarin te bewegen. Aan dat gedeelte, hetwelk voor COLBERT het belangrijkste was, de hoofdfaçade, ontbrak waardigheid, en het beantwoordde voorzeker niet aan de algemeen daarvan gekoesterde verwachting. COLBERT begon te ontwaren dat hij gedwaald had; nadat hij echter aan BERNINIS talenten zoo bijzonder veel eer had bewezen, waagde hij het niet zijne ontevredenheid in het openbaar te doen blijken; hij liet aan de zaken haren loop.

Alles wat PERRAULT in zijne gedenkschriften van de luisterrijke ontvangst van BERNINI in *Frankrijk*, van zijne ijdele en wonderlijke luimen, van zijne voortbrengselen en eindelijk van zijne ontevredenheid en van zijnen terugkeer verhaalt, welke laatste eener vlugt gelijk was, vormt een pikant geestig verhaal waaraan geen enkele episode ontbreekt. CHARLES PERRAULT tracht evenmin zijnen wrok tegen den Italiaan, als zijne vreugde over diens ongeluk te verbergen. Eindelijk werd de minister COLBERT het trotsche gedrag van BERNINI moede; deze toch berispte alles, keurde alles af en had bij elke gelegenheid op allen met zulk een overmoed zooveel te zeggen, dat hij zich zelfs in 's konings tegenwoordigheid niet wist in te houden.

Toen BERNINI tot de uitvoering van zijn ontwerp voor het Louvre-gebouw wilde overgaan, beging hij een bijna ongeloofelijk vergrijp tegen het gezond verstand, hetgeen PERRAULT met weinig verholen vreugde dus verhaalt: « De ridder had metselaars uit *Rome* doen komen, in de meening dat wij van het bouwen niets verstonden. Hij verlangde dat men op twee dingen zou letten wier aanwending in *Italië* goed is, alwaar men zich van pouzzolane in plaats van zand bedient. Vooreerst wilde hij dat men den hardsteen, zonder hem te bewerken in zijnen ruwen toestand en zonder eenige orde zou aanbrengen, omdat dus doende een betere verbinding der steenen met den mortel en een vaster ligchaam wordt verkregen. Zijne tweede begeerte was, den steen bij het metselen pas te ma-

ken. Onze bouwmeesters hielden zich echter streng aan juist het tegenovergestelde, en men besloot bij twee gebouwen op het plein van het paleis Mazarin eene proef te nemen. De romeinsche metselaars trokken naar hunne manier twee muren ter hoogte van vijf of zes voet op, waarboven zij op dezelfde wijze een gewelf aanbragten. De fransche werklieden maakten twee muren van dezelfde hoogte, en bouwden daarboven een gewelf in vorm en gedaante gelijk aan dat der Italianen, bezigden ook dezelfde bouwstoffen als deze, doch bereidden ze op de in *Frankrijk* gebruikelijke wijze. Toen deze beide bouwwerken een winter doorgestaan hadden, viel het italiaansche bij den eersten invallenden dooi van zelf in; het fransche echter stond hecht en was nog steviger geworden dan onmiddellijk na zijne voltooijing. De Italianen staarden er met verbazing op en wierpen de schuld op de vorst die alles had bedorven.»

Niettegenstaande dezen tegenspoed van den ridder en in weêrwil van talrijke inbreuken op de welvoegelijkheid, legde de koning den 17 October 1665 met de meest mogelijke pracht den eersten steen der hoofdfaçade van het Louvre. In de holte van den steen werd een gedenkpenning gelegd ter waarde van 100 louis d'or, en die aan de eene zijde het borstbeeld van LODEWIJK XIV, aan de andere zijde dat van BERNINI vertoonde.

Na deze plegtigheid zette de ridder het werk met den grootsten ijver voort. MATTIAS had van BERNINI in last gekregen de rigtingslijn en het nivellement van het Louvre na te gaan, die door de fransche bouwmeesters waren bepaald; hij ontdekte eenige onnaauwkeurigheden, waarover hij op boosaardige wijze zijn afkeurend oordeel uitsprak. De fransche architekten, reeds misnoegd dat een vreemdeling het werk had bemagtigd dat hun regtmatig toekwam, gevoelden zich door deze beschuldiging van achteloosheid te meer beleedigd, daar het scheen als of men hunne bekwaamheden of hunne eerlijkheid in verdenking wilde brengen. Vooral waren het de aanhangers van PERRAULT die het vuur der tweedragt meer aanstookten.

BERNINI liet een model van zijn ontwerp vervaardigen. COLBERT was daarover niets minder dan verbaasd, en de partij van PERRAULT verzuimde niet alle gebreken in dat model aan te wijzen.

Desniettegenstaande begon BERNINI aan zijn werk en wel met het afbreken van de door LEVEAU gelegde fundering. QUATREMÈRE DE QUINCY zegt, in zijne *Geschiede-*

nis der beroemdste architekten en van hunne werken, dat het niet ontkend kan worden hoe BERNINI bij de algemeene schikking van zijn plan alles heeft in acht genomen wat door de hoegrootheid der deelen die hij moest in overeenstemming brengen, en door de bedoelingen van den monarch, vereischt werd. Voor de hoofdfaçade moest zich een honderd voet hooge rots met riviergoden verheffen, uit wier urnen het water in een groote kom had moeten stroomen, om zich van daar in de verschillende stadswijken te verdeelen. Daarboven zou 's konings kolossaal standbeeld prijken. Naar het schijnt is men aan BERNINI het eerste denkbeeld der vereeniging van het Louvre met de Tuileriën verschuldigd; deze vereeniging zou geschieden door middel van eene galerij, gelijk aan die welke aan den waterkant is aangebragt. Hier wilde BERNINI, naar het schijnt, den grootsten rijkdom der kunst verkwisten. Een groote feil in zijn plan was de verandering van de binnenplaats, daar hij aan hare hoeken vier groote trappen aanbragt, waardoor de schoone plaats aanmerkelijk kleiner zou geworden zijn en den vorm van een grieksch kruis zou hebben gekregen. BERNINI toonde niet de minste achting voor het oude paleis, en hadde hij zijne plannen kunnen uitvoeren, het ware met de schoone façade van LESCOT en met de beeldhouwwerken van GOUJON en PAUL PONCE gedaan geweest. Tegen de kerk *St.-Germain-l'Auxerrois* had BERNINI een armzalige façade ontworpen, veel meer geschikt voor een eenvoudig woonhuis. Alles in die plannen deed den onderdom van den ontwerper kennen en hoe reusachtig ook zijn plan tot voltooijing van het Louvre was, de kracht en het genie was er toch niet meer in te vinden, die de zuilengangen van St. Pieter en van het plein Navone kenschetst.

Eenige maanden verliepen gedurende welke de bouw spoedig werd voortgezet. Op zekeren dag vernam BERNINI uit den mond van PERRAULT eenige kritische aanmerkingen op zijne teekeningen voor de Louvre-façade naar den kant der rivier, die een leerling in het net overbragt. In toorn ontstoken nadert hij PERRAULT en zeide onder anderen, dat deze niet waard was de riemen van zijne schoenen los te gespen. Te vergeefs deed PERRAULT hem verstaan dat hij eerste opzigter der koninklijke gebouwen was, en dat zijne betrekking medebragt, dat hij wanneer het hem goeddacht eenige vragen aan den leerling van BERNINI kon doen. «Een man van mijnen stand,» riep BERNINI uit, «die

zelfs door den paus met voorkomendheid wordt behandeld en voor wien hij achting heeft, op zulk eene wijze te bejegenen! Daarover zal ik mij bij den koning beklagen en morgen reeds vertrek ik.»

Voor BERNINI was het zeer duidelijk dat de koenheid van CHARLES PERRAULT haren steun vond in COLBERTS geheime tegenkanting, en van daar al zijne woede. Toen de funderingswerken reeds aanmerkelijk gevorderd waren, verzocht hij naar *Italië* terug te keeren, daar hij er niet toe besluiten kon den winter onder zulk een koude luchtgesteldheid als in *Frankrijk* door te brengen. Was BERNINI bereid *Parijs* te verlaten, niet minder was de minister geneigd van hem ontslagen te worden; hij wist den koning te doen besluiten in BERNINIS vertrek te bewilligen en op den dag vóór diens afreize zond de minister hem door CHARLES PERRAULT 5000 louis d'or en een koninklijk bevelschrift tot uitbetaling van een jaargeld van 12000 livres, benevens een ander van 1200 livres voor zijnen zoon.

Zoodra BERNINI *Frankrijk* had verlaten hield men zich niet meer gebonden aan zijn plan. De ontwerpen van CLAUDE PERRAULT en LEVEAU werden den koning voorgelegd. Vóór dat de vorst zijne beslissing te kennen gaf, vroeg hij COLBERT welke van de beide teekeningen deze het schoonst en het meest de uitvoering waard achtte. COLBERT antwoordde, dat indien hij eene keuze moest doen, hij ze zou vestigen op het plan van LEVEAU, over welke verklaring CHARLES PERRAULT, die bij het gesprek tegenwoordig was, zich niet weinig verwonderde. Naauw echter had COLBERT zich ter gunste van LEVEAUS ontwerp geuit of de koning zeide: «En ik kies het andere, dat mij fraaijer en majestueuzer voorkomt.» COLBERT had als een bedreven hoveling zijne rol gespeeld.

Het plan van CLAUDE PERRAULT had dus de zege behaald. BERNINIS funderingen ondergingen nu hetzelfde lot als die van LEVEAU; zij werden weder weggenomen en den 17 October 1665 legde de koning den nieuwen eersten steen. COLBERT liet niets onbeproefd om de werkzaamheden met den grootsten ijver te doen volbrengen. Behalve den reeds hierboven vermelden maatregel dat niemand zonder 's konings verlof eenig bouwwerk mogt ondernemen, bedacht hij nog een nieuw middel om den ambachtslieden meer tijd te geven zich aan het Louvre-werk te wijden: in het jaar 1666 werden verscheidene feestdagen afgeschaft.

De in 1666 aangevangen hoofdfaçade van het Louvre werd na verloop van vijf jaren voltooid. On-

der de hulpmiddelen waarvan men zich bij den bouw bediende, verdient het door den timmerman PONCE CLIQUIN uitgevonden werktuig vermelding, dat CLAUDE PERRAULT in zijne laatste uitgave van VITRUVIUS heeft medegedeeld. Met dat werktuig werden de uit de groeven van *Trossy* bij *Meudon* gehaalde steenen van buitengemeen groote afmetingen tot eene hoogte van meer dan 100 voet opgehaald.

De hoofdfaçade van het Louvre is 525 voet lang en heeft drie risalieten; de hoofdingang bevindt zich in het midden. Tusschen de risalieten zijn zuilengangen met 52 gekoppelde zuilen aangebragt. De hoogte der façade is 85 voet. Volgens het plan van PERRAULT moesten de hoekpaviljoenen der kolonnade eene attiek bekomen, en op de bovenste balustrade als ook op het fronton wilde hij trofeeën en standbeelden plaatsen, hetgeen echter niet geschiedde.

Deze façade staat in geenerlei verband tot het inwendige van het paleis, en ook niet tot de verschillende lokaliteiten der verdieping, zoodat PERRAULT geen venster onder zijne zuilenrij kon aanbrengen. Bovendien steekt de kroonlijst van PERRAULTS façade ver uit boven de attiek van LESCOT, weshalve hij op een middel moest bedacht zijn om die aanstootelijke onregelmatigheid te verbergen; hij vond dit middel in het vervangen van de attiek van HENDRIK II door een derde zuilenrij. Het is te bejammeren dat deze wijziging van den bouwtrant der drie verdiepingen van het paleis niet alleen aan deze façade geschiedde en dat men zich later genoopt waande tot eene betreurenswaarde misvorming over te gaan, doordien een gedeelte van de met heerlijk beeldhouwwerk van PAUL PONCE versierde attiek werd afgebroken om ze door deze zuilenrij te vervangen, die zeker op verre na zulk eene voldoende uitwerking niet te weeg bragt.

Men moet toegeven dat in de Louvre-kolonnade een karakter van grootheid en waardigheid ligt en dat haar aanblik indrukwekkend en monumentaal is; het is echter niet te ontkennen, dat die portiek geen doel heeft, en dat de zuilen in geene overeenstemming zijn met de overige gedeelten van het paleis.

De oostelijke façade van het Louvre is insgelijks door PERRAULT gebouwd en vormt de voortzetting van de architektuur der hoofdfaçade.

Onder NAPOLEONS regering onderging de hoofdfaçade van het Louvre menige verandering.

Onder den hoofdingang in het midden van den voorsprong werd de groote boog weggenomen, om

de verbinding tusschen de twee zuilenrijen te vormen. Boven dien ingang waren twee ledige platen, waarop men tegenwoordig een groot bas-relief ziet, dat de godin der Overwinning op een door vier paarden getrokken wagen voorstelt. In den boogklink daaronder werden twee bas-reliefs aangebragt, die zich in den boog van LESCOTS attiek bevonden.

Het gevelveld van den voorsprong was ledig. LEMOS kreeg in last het te vullen. Hij vervaardigde een bas-relief, in welks midden NAPOLEONS borstbeeld op een voetstuk staat. Ter regterzijde vertoont zich de gedaante van MINERVA, ter linkerzijde de muze der geschiedenis, op dit voetstuk deze woorden schrijvende: «NAPOLEON *de Groote* voltooide het Louvre;» vóór dit voetstuk zat de godin der Overwinning. In de overige deelen van het fontron zag men MINERVA, muzen en geniën. In 1815 werd het borstbeeld van NAPOLEON weggenomen en door dat van LODEWIJK XVI vervangen; het bijschrift werd echter met de woorden *Ludovico magno* veranderd.

De noordelijke façade van het Louvre werd dus voor een deel door PERRAULT gebouwd, terwijl het overige gedeelte tot aan het oude Louvre het werk van LESCOT is. Hare dekoratie is minder rijk; vroeger werd het gezigt er op door de digt nabijstaande partikuliere gebouwen zeer benadeeld. De façaden die PERRAULT niet voltooide stonden gedurende anderhalve eeuw zonder dekking, overgegeven aan de schadelijke uitwerking van weêr en wind, en schenen een ruïne te zijn. NAPOLEON liet ze voltooijen, herstellen, onder dak brengen en met balustraden kroonen.

Het Louvre-plein vormt een volkomen vierkant ter lengte van 58 vadem. De architekt LEMERCIER werd met de voltooijing van het Louvre-hof belast; hij volgde de teekeningen van LESCOT in de geheele ordonnantie van de verdieping gelijkvloers, de eerste verdieping en de attiek en behield de algemeene ordonnantie in het benedendeel van het paviljoen, het uurwerk-paviljoen of het paviljoen der karyatieden genoemd. Naar het voorbeeld der hooge daken aan de façaden der Tuileriën maakte LEMERCIER boven het onderdeel des paviljoens een soort van koepel en tooide den opstand daarvan met acht vrouwelijke karyatieden, die, paarsgewijs gegroepeerd, de plaats van gekoppelde muurzuilen innemen. Het beeldhouwwerk van deze karyatieden grondvestte den roem van SAVAGIO, en tot dusverre heeft men nog niet opgehouden met den meesten lof over de uitvoerigheid en bewerking daarvan

te gewagen. Wat het plan van den architekt in het algemeen betreft, kan men zich niet onthouden het misbruik te laken, dat LEMERCIER zich heeft veroorloofd met het te groote aantal koncentrische gevels.

Alle façaden van het Louvre-gebouw, met uitzondering van die des ouden Louvres, welke onder LODEWIJK XIII, LODEWIJK XIV en LODEWIJK XV werden begonnen of hersteld, bleven onvoltooid. De daartoe behoorende gebouwen waren verlaten alvorens er de laatste hand aan was gelegd; de meesten stonden zonder dak of hadden slechts voorloopige bedekkingen, ijlings aangebragt en niet eens zoo hoog als de muren der façaden.

Verscheidene geleerde maatschappijen hielden hare vergaderingen in het oude Louvre of in de daaraan grenzende gebouwen. Mannen der wetenschap en kunst kregen verlof daar te wonen en er hunne werkplaatsen te houden. Deze gunstbewijzen werden menigvuldiger; van hout en gips maakte men ligte scheidingmuren tot de inrigting van woningen in de groote zalen der eerste verdieping; ook werden woningen ingerigt op die plekken waar slechts de façade gebouwd was: eene dakdekking echter ontbrak. In een vervallen gebouw werden woningen aangelegd. Het Louvreplein was met puin bedekt, dat zich tot de hoogte der eerste verdieping verhief; op de plekken die doorgeloopen moesten worden had men leelijke barakken laten neêrzetten. In 1772 werd het plein van dit puin en van die barakken geruimd en in vier groote met hekken omgeven vierkante grasperken gedeeld. Het paleis echter, dat het beeld der pracht en dat der ellende tevens voorstelde, bleef in dien jammerlijken toestand, van den aanvang der regering van LODEWIJK XIV tot in 1802. Aan NAPOLEONS eerzucht scheen het voorbehouden te zijn, in weinig jaren te voltooijen wat verscheidene koningen niet tot stand hadden gebragt. De buiten- en binnen-façaden werden afgewerkt. De binnen-façade van het oude Louvre kon met de overige niet in overeenstemming worden gebragt, en bleef met hare schoonheden en gebreken als een monument van de bouwkunst der zestiende eeuw staan.

Eene tallooze hoeveelheid beeldhouwwerken van binnen zoowel als van buiten, gewelven, trappen, rijk geornamenteerde, met de pracht van het gebouw overeenstemmende deuren en zeer vele andere détailwerken kwamen in minder dan acht jaren gereed, en dit paleis, vóór zijne voltooijing verouderd, in minachting geraakt en vóór den tijd vernietigd, verrees luisterrijk en verjongd uit zijne puinhoopen.

In 1812 werden 21,400,000 fr. daarvoor uitgegeven. Verscheidene andere daartoe behoorende verbeteringen werden uitgevoerd. De aanzienlijk verhoogde kaai verschaft een gemakkelijken toegang tot den *pont des Arts* en maakt den waterafloop gemakkelijk; de pleinen welke de zuidelijke en oostelijke façaden belenden, zijn door ijzeren traliewerk afgesloten; aan de noordzijde van het Louvre is door het sloopen van gebouwen eene breede straat geopend.

De in 1807 aangevangen galerij en de zalen van het museum van oudheden, die in het jaar 1805 op de verdieping gelijkvloers van het oude Louvre ingerigt werden, zijn smaakvol en prachtig verfraaid. Thans echter wordt het Louvre voltooid onder de regering van NAPOLEON III, die niet vergeet de beginletter van zijnen naam en de zinnebeelden zijner magt op de deelen van het gebouw, op zijn bevel hersteld en voltooid, op de meest in het oog loopende wijze te doen plaatsen.

DE INRIGTING VAN HOSPITALEN.

OPMERKINGEN OMTRENT HET HOSPITAAL ST. JAN TE BRUSSEL,

DOOR DEN HEER **ANDRÉ UYTTERHOEVEN**, CHIRURGIEN EN CHEF.

(Overgenomen uit het *Journal Belge de l'architecture*.) Medegedeeld door F. W. VAN GENDT JGz.

Bij het ontwerpen van gebouwen van algemeen nut, zijn het ongetwijfeld de hospitalen, welker inrigting van de zijde des bouwkunstenaars de meeste opletendheid en eene grondige studie vereischen. Zij moeten geheel naar de regelen der gezondheidsleer ingerigt zijn, ten einde zoo veel mogelijk het herstel of de genezing te bevorderen van de behoeftige zieken, die in het gebouw worden opgenomen. Deze regelen zijn van het grootste belang en staan in naauw verband tot de inrigting, de distributie, de ligging, de afmetingen der verschillende lokalen en zelfs tot de wijze van zamenstelling; zij zijn zoo veelvuldig, dat het zeer zelden mogelijk zal zijn aan allen te voldoen. Het is echter onontbeerlijk ze allen te kennen, ten einde de volmaaktheid in zoo verre ten minste te bereiken, als de omstandigheden veroorloven.

De bouwmeester ondervindt bij het maken van een hospitaal onafscheidelijke moeijelijkheden, daar hem de gewone hulpmiddelen tot bestudering der zaak ontbreken. De geschriften over dit onderwerp noch de bestaande voorbeelden kunnen hem geheel inlichten; de eersten zijn zeldzaam, minder bekend of moeijelijk te bekomen; de laatsten over het algemeen onvoldoende en niet navolgenswaardig. De meeste hospitalen bevinden zich in oude gebouwen, die vroeger eene andere bestemming hadden, en slechts zoo goed mogelijk tot het tegenwoordige doel zijn ingerigt. De overigen zijn over het algemeen slechts te beschouwen als eerste schreden op den weg van verbetering en vooruitgang, waaraan echter nog veel ontbreekt. Het werk van den heer ANDRÉ UYTTERHOEVEN over het hospitaal *St. Jan*, aan het hoofd van dit opstel genoemd, kan den bouwkunstenaars derhalve niet dan hoogst welgevallig zijn; het bevat kritische beschouwingen door een man van kunde en ondervinding over een der schoonste hospitalen van *Europa*, waarvan de heer UYTTERHOEVEN sedert geruimen tijd de eerste heelkundige is. Dit werk, hoewel van beperkten omvang, vloeit over van oordeelkundige opmerkingen en kostbare raadgevingen, die wij in dit korte uittreksel zullen trachten zaâm te vatten.

Gelijk wij reeds gezegd hebben, is het hospitaal *St. Jan* een der schoonsten, die tegenwoordig bestaan. Om eenig denkbeeld van zijnen omvang te geven, noemen wij slechts de navolgende cijfers van den gedenksteen bij den hoofdingang geplaatst.

Het geheele terrein beslaat eene oppervlakte van 23,715 vierkante ellen, waarvan 10,069 vierkante ellen zijn bebouwd. Aan het geheel zijn voor de funderingen 11,457 en den opbouw met de gewelven 40,786 kubieke ellen metselwerk verwerkt; verder 2533 kubieke ellen blaauwe hardsteen en 4590 vierkante

ellen, uitmetende 918 kubieke ellen, witte bouwsteen van *Gobertange*. Voor het timmerwerk zijn 1512 kubieke ellen eikenhout en 1036 kubieke ellen dennenhout gebezigd; voorts 1,440,000 leijen van *Géripont*, 97,000 kilo gegoten en 133,000 kilo gesmeed ijzer, 138,300 kilo lood, 5000 kilo koper en 16,478 glasruiten.

De oppervlakte aan houten en steenen vloeren bedraagt 56,500 vierkante ellen; er zijn 1143 deuren en 1290 ramen, waarvan 595 van eikenhout en 695 van gegoten ijzer.

De bouwkosten hebben blijkens de inskriptie 2,578,905 fr. 94 c. bedragen, en de 94 centimes geven aan dit cijfer eenen schijn van naauwkeurigheid, die wij niet willen betwisten. Ons is echter meermalen verzekerd, dat de wezenlijke bouwkosten nog vrij aanzienlijker zijn geweest.

Daar echter de waarde van een gebouw zich niet laat afmeten naar het aantal gebruikte metselsteenen of de gemaakte kosten, zullen vrij liever de cijfers laten rusten en den heer UYTTERHOEVEN in zijne beschouwingen over dit uitgestrekte bouwwerk te volgen.

Het hospitaal *St. Jan* is op den *boulevard* tegen over den Plantentuin en op den hoek van de *Rue Pachéco* gelegen. Men kan het beschouwen als uit twee hoofdgebouwen zamengesteld, zijnde het front van het eene naar de zijde van den *boulevard* en van het andere meer achterwaarts gelegen.

De verschillende afdeelingen van het eerste hoofdgebouw sluiten eene regthoekige binnenplaats van ongeveer 40 bij 53 ellen, met galerijen voorzien, in, en de smalste zijde van deze opene ruimte loopt evenwijdig met den *boulevard*. De hoofdfaçade van het hospitaal springt 16 ellen binnen de rigting van den *boulevard* terug, waardoor een voorplein gevormd wordt. In dit voorgebouw zijn een aantal bureaux, de bakkerij, de keukens, de bibliotheek, het museum en de woningen van den direkteur en het dienstpersoneel. [1])

Het gebouw ter linkerzijde van de binnenplaats is ingerigt tot verblijf voor de pleegzusters en voor de zieken, die op eigen kosten worden verpleegd.

Het gebouw ter regterzijde bevat het bureau van den direkteur, de apotheek, het gesticht voor vondelingen, enz.

Aan het einde van de plaats is de kapel, en ter weêrszijden zijn de toegangen tot het tweede hoofdgebouw, waarin de ziekenzalen, hetgeen derhalve als het eigenlijke hospitaal moet worden beschouwd.

De ziekenzalen vormen negen afzonderlijke gebouwen of paviljoenen, waarvan vijf ter regterzijde en vier ter linkerzijde van de kapel. De eersten zijn voor de eigenlijke zieken en de laatsten voor gekwetsten bestemd; terwijl de benedenverdieping voor de mannen en de bovenverdieping voor de vrouwen ingerigt is. De twee rijen gebouwen zijn door eene binnenplaats van 25 ellen breedte gescheiden, waarlangs aan twee zijden galerijen loopen, die door eene ruime overdekte wandelplaats vereenigd zijn.

Achter deze plaats ligt een uitgestrekte tuin, waarin aan het uiteinde het verblijf voor krankzinnigen. Regts van de ziekenzalen vindt men de uitgestrekte bijgebouwen, als het waschhuis, de bleekerij, het machinehuis enz., die een afzonderlijken toegang in de *Rue du Marais* hebben.

In korte trekken is hiermede de algemeene inrigting van het hospitaal beschreven; wij zullen later gelegenheid hebben op de détails terug te komen. Gaan wij ten eerste na welke aanmerkingen de heer UYTTERHOEVEN dienaangaande maakt. Alvorens een ontwerp te maken, dient men zich de beantwoording der navolgende vragen voor te stellen: Moeten hospitalen al dan niet van het volkrijke of middengedeelte der stad verwijderd liggen? Zijn zij plaatsen van besmetting, die den gezondheidstoestand der omstreken schadelijk zijn? De heer UYTTERHOEVEN antwoordt in bevestigenden zin, en ziet er bovendien geen voordeel in een gevaar te trotseren, hetzij dit denkbeeldig is of werkelijk bestaat. Buiten de stad is de lucht zuiverder; de aankoop van terrein, van levensmiddelen en van meest alle zaken vordert mindere fondsen. De ligging, die hem het geschiktste voor een groot hospitaal voorkomt, is buiten de stad op een droogen en hoogen grond, vrij van alle nadeelige uitwasemingen, en in de nabijheid van eene rivier; op den top eens heuvels hebben de winden te veel kracht en is de toevoer van water moeijelijk, hoewel het laatste slechts een punt van financiëel belang is; in de vallei is de lucht zwaar en vochtig, zoodat de helling des heuvels de beste ligging geeft.

Het bovenstaande als basis aannemende, zou men van het hospitaal *St. Jan* kunnen zeggen, dat het te zeer in de nabijheid van de stad, te midden van eene opgehoopte bevolking, ligt; dat het niet voldoende van water voorzien, eindelijk dat het te ver van

[1]) Vergelijk deze en de volgende omschrijvingen van het plan met plaat 4 en den tekst op bladzijde 81 van het 8ste deel der *Bouwkundige Bijdragen*.

de rivier gelegen is. De heer UYTTERHOEVEN duide het ons echter niet ten kwade, dat wij hierbij de opmerking maken, dat het zeer lastig is op de helling des heuvels te bouwen, als men het gesticht tevens nabij de rivier verlangt, want de rivieren stroomen door de valleijen en het bouwen in de lage streken geeft door de moerasachtige vochtigheid groote ongerieflijkheden. [1])

Is het emplacement eenmaal vastgesteld, dan doet zich een niet minder belangrijk en dikwerf moeijelijker vraagstuk, de *distributie van het hospitaal*, op; wij zullen bij dit punt langer stilstaan, daar de oplossing eene ernstige en wel doordachte studie vordert. De heer UYTTERHOEVEN houdt over dit onderwerp eene geleerde verhandeling, die te meer belangwekkend is, daar de aanmerkingen op het gezag van langdurige ondervinding en diep verstand steunen. Wij hopen, dat men het ons niet euvel opneme, zoo wij eenige breedvoerige aanhalingen uit het geschrift overnemen.

Het hoofddenkbeeld, dat bij de distributie van een hospitaal voor alle kategoriën van zieken moet in acht genomen worden, is reeds sedert lang door de geneeskundigen aangegeven; wij achten het onnoodig deze uiteenzettingen te herhalen, en het zal voldoende zijn ze in korte trekken aan te stippen.

« Eenige kategoriën van zieken moeten op de meest volkomen wijze geïsoleerd worden.

« Het is gevaarlijk de zieken in een hospitaal alle onder hetzelfde dak te huisvesten, daar eenigen voor anderen hoogst gevaarlijk zullen zijn en weder anderen door hunne lotgenoten besmet worden. Schotten, muren noch korridors maken de afsluiting veilig en hiertoe kan alleen eene zuivere, geheel vrije en zeer digte lucht dienen.

« Het gemis van volkomene afscheiding tusschen de verschillende ziekenzalen is een groot gebrek, maakt ligte zieken soms doodelijk en doet vele bijzondere ziekten, als typhus en hospitaalkoortsen, ontstaan. Bij de studie naar de geschiktste indeeling van een hospitaal moeten deze zaken, als van groot belang, steeds voor oogen staan.

« De vierkante vorm wordt het meest aangenomen, maar mag niet aangeraden worden, daar hierdoor het belangrijke bezwaar ontstaat, dat de zalen in elkander loopen en de korrespondeerende ramen op de hoeken te digt bij elkander staan.

[1]) Men kan hierbij nog voegen, dat de steile helling van de riolen en de moeijelijkheid deze door eenige hydraulische kulp voor het oog te verbergen, de waarde van dit verwijt verzwakt.

« Het is buitengemeen moeijelijk voor dezen vorm van plan de verschillende klassen van zieken volkomen af te zonderen, daar de bedorven lucht van de eene zaal zonder hinder in eene andere treedt, en wel door de aaneenschakeling der zalen zelven en den geringen afstand tusschen de vensters.

« Zulk een plan kan alleen dienen voor een hospitaal tot opname van eene enkele klasse van zieken, als dat van *Saint-Louis* te *Parijs*, dat in 1619, het jaar van de pest aldaar, geopend werd.

« Men heeft de ziekenzalen ook in den vorm van een kruis ingedeeld.

« Onzes inziens geeft deze plattegrond dezelfde moeijelijkheden als de zoo evengenoemde. Om gelijke reden is het moeijelijk en soms onmogelijk, de ziekenzalen, die in elkander loopen, te isoleren, waardoor de verdeeling van de zieken der verschillende kategoriën bekrompen wordt.

« Voor de beide genoemde grondplannen is het ondoenlijk al de zalen van de zijde te verlichten, die het best op den gezondheidstoestand en het aangenaam verblijf der zieken werkt; de ziekenzalen ontvangen van alle streken van het kompas licht, zoodat eenigen behoorlijk georiënteerd, doch anderen van dit voordeel verstoken zijn.

« Ingevolge een ander plan werden de zalen straalsgewijze of bij wijze van eene ster geplaatst (*système rayonnant ou étoile*) en aan dezen vorm werd veel verdienste toegekend. »

DESGODETS, de architekt van LODEWIJK XIV, [1]) schijnt het eerst op het denkbeeld gekomen te zijn, een hospitaal cirkelvormig te bouwen, waarbij alle zalen op een centraal of middenpunt eindigen. Dit ontwerp is later verschillende malen aanbevolen en inzonderheid door ANTOINE PETIT, geneesheer te *Lyon*.

Het plan van PETIT geeft een cirkelvormig gebouw, bestaande uit verschillende vleugels van zes verdiepingen, die zich onder een centralen of middendom vereenigen; alle ziekenzalen hebben openingen in de ruimte van dezen middendom, die een verbazend groote ventilator is en de smetstoffen worden door het vuur verteerd; om dit monster-luchtgat bevinden zich de verschillende lokaliteiten, voor de dienst van het gesticht benoodigd.

Dit stelsel werd in 1785 gewijzigd aangenomen door POYET, stads-kontrôleur te *Parijs*.

[1]) DESGODETS werd te *Parijs* in 1653 geboren en stierf in 1728; hij heeft vele verdienstelijke werken geschreven.

De vorm, dien hij aan het gebouw geeft, is die van eenen cirkel, in vakken gedeeld door 48 groote zalen van 84 en 96 kleinere zalen van 12 bedden, waartusschen opene ruimten liggen, die tot wandelplaatsen dienen; de zalen loopen alle tegen den omtrek van eene groote plaats aan, die volgens de verzekering van den ontwerper voor de luchtverversching zeer voldoende is.

Tegen de algemeene uiterlijke gedaante doen zich de volgende bezwaren op: 1°. de hoekramen staan op het vereenigingspunt bij het centrum te digt bij elkander; 2°. de cirkelvormige inrigting der galerijen aan het einde der zalen is zeer ongunstig voor de lucht-cirkulatie; 3°. alle zalen hebben eene verschillende rigting, terwijl slechts éène als beter en gezonder dan alle andere erkend wordt.

In al deze ontwerpen is de ruimte, voor de open plaatsen bestemd, te beperkt en hoewel zij voor wandelplaatsen dienen moeten, zijn zij in werkelijkheid niet meer dan vochtige binnenplaatsen, van zon en lucht beroofd.

Deze plannen voldoen geenszins aan de werkelijke behoefte aan afzondering en in die behoefte kan nimmer voorzien worden, tenzij men verschillende gebouwen, geheel van elkander gescheiden, oprigt. Van deze laatste distributie kunnen voorbeelden aangehaald worden en een der meest bekende, waarvan de heer UYTTERHOEVEN in de eerste plaats melding maakt, is het *marine-hospitaal* te *Stonehouse* bij *Plymouth* in *Engeland*, waarvan het plan te vinden is in de «*Voyage dans la Grande-Bretagne*» van den baron C. DUPIN en in het «*Programme d'un cours de construction*» van SGANZIN, fig. 766 van den atlas.

De opbouw werd, onder leiding van den engelschen architekt ROVERHAD, in 1756 begonnen en in 1764 voltooid. Het hospitaal heeft tien vleugels of ziekenzalen, die rondom eene uitgestrekte plaats liggen en waartusschen andere en kleinere gebouwen voor de toebehoorende lokaliteiten geplaatst zijn. Deze vijftien gebouwen hebben met elkander gemeenschap door eene galerij, die op de hoogte van de verdieping gelijkvloers afgedekt is en tot wandelplaats dient.

In iederen vleugel of elk gebouw vindt men eene verdieping gelijkvloers, met twee verdiepingen daarboven.

Op elke verdieping zijn twee zalen van 18 bij 7 ellen.

In iedere ziekenzaal zijn 56 bedden geplaatst.

In elke zaal voor herstellenden staan 25 bedden.

De goede distributie van dit hospitaal diende aan de akademie van wetenschappen te *Parijs* tot model, toen dat ligchaam in 1783 met het onderzoek der plannen voor vier nieuwe hospitalen belast werd. Het plan, dat de akademie voorstelde, is het model van het meerendeel der later gebouwde hospitalen, en wij zullen trachten daarvan eene naauwkeurige beschrijving te geven.

De façade geeft alle bijbehoorende lokaliteiten, die bij den ingang en voor de ontvangst van zieken noodig zijn; deze gebouwen doorloopende, komen wij op eene opene regthoekige plaats, van 54.57 el breedte bij 234 el lengte, aan welker lange zijden 14 gebouwen, regts 7 voor de mannen en links 7 voor de vrouwen, geplaatst zijn; deze gebouwen of vleugels staan met eene galerij, die de plaats omgeeft, in verbinding, en de afdekking der galerijen komt niet boven de verdieping gelijkvloers uit.

Aan elke zijde van de genoemde plaats is het middenste der 7 gebouwen aan de eene zijde tot keuken, en aan de andere zijde tot apotheek ingerigt; door de plaatsing in het midden van het gesticht, wordt de dienst gemakkelijker gemaakt.

Deze gebouwen hebben ongeveer 11.50 el breedte bij 54.50 lengte, en zijn van elkander gescheiden door tuinen van 23 el breedte bij de lengte van het gebouw, en van de belendende perceelen door eene straat, mede 23 ellen breed. Deze gebouwen staan te midden van eene vrije strooming van in beweging gebragte lucht, die door de winden nieuwen toevoer krijgt en steeds snel en in groote massa bewogen wordt.

Ieder gebouw heeft zijne afzonderlijke meubelen en gereedschappen, zijne ziekenzalen en zijnen heelkundige; het is op zich zelf een klein hospitaal, van de anderen afgezonderd.

Men herkent dit ontwerp bij het doorloopen van vele hospitalen van lateren tijd, waaraan het tot model strekte. Om eenige voorbeelden aan te halen, noemen wij het schoone hospitaal te *Bordeaux*, dat van *Clermont-Tonnerre* te *Brest* (zie den atlas van SGANZIN, fig. 762) en eindelijk het hospitaal *St. Jan*.

Ongelukkiglijk heeft men niet slaafsch willen kopiëren en getracht het model te verbeteren, waardoor het bedorven is.

Zoo zijn de ziekengebouwen te *Brest* bij 56 el

lengte slechts 9.50 el breed, en de tuinen daartusschen hebben eene breedte van 15.80 el, die volgens het model ongeveer 20 el moest zijn; hierbij komt, dat de tuinen niet geheel open liggen, maar door lokaliteiten voor de dienst, die twee ziekengebouwen vereenigen, afgesloten zijn. De keukens en apotheken zijn van het midden naar het uiteinde van het hospitaal verplaatst.

Wij vinden dezelfde gebreken bij het vergelijken van het hospitaal *St. Jan* met het model.

De tuinen tusschen de ziekengebouwen missen door eene gebrekkige inrigting het beoogde doel; de gebouwen zelven zijn 10 ellen breed en de tusschenruimte is ook niet meer dan 10 el, die daarenboven nog vernaauwd wordt door de uitspringende gedeelten op de vier hoeken, waarin ondergeschikte kabinetten gelegen zijn. De galerij, die in het model niet hooger dan éène verdieping gaat, is aan de zijde van de opene of groote plaats tot op de hoogte van de bovenste verdieping opgetrokken, en vormt met de reeks ziekengebouwen een geheel; de beide eerste ziekengebouwen aan elke zijde zijn door de overdekte wandelplaats en de kapel vereenigd, waardoor deze vier zalen gemaskeerd worden.

Door verminking van het origineel heeft men helaas! een slechter geheel bekomen; de vrije beweging der lucht om de ziekengebouwen wordt door de uitspringende gedeelten, de galerij en de bovengenoemde konstruktiën belemmerd; de ruimten tusschen de ziekengebouwen zijn te smal, slecht toegankelijk voor de luchtverversching, vochtig en ongezond, en daar zij niet tot wandelplaatsen kunnen dienen, is men genoodzaakt de zieken op de groote of middenplaats te doen bijeenkomen. Het wandelen van alle verpleegden, zonder onderscheid van kunne of ziekte, is in strijd met het stelsel van bepaalde afzondering, waarop een hospitaal met afzonderlijke, van elkander gescheiden, ziekenzalen gegrond is.

Wij moeten erkennen, dat deze aanmerking zeer gewigtig is en vooral voor een monument, dat boven alle andere gebouwen door het in acht nemen van de regelen der ventilatie en gezondheidsleer dient uit te munten. Maar hiertoe bepalen zich de aanmerkingen op de distributie van het hospitaal *St. Jan* geenszins. Wij hebben reeds vroeger gezegd, dat de apotheek en de keukens in het voorgebouw, dat op den *boulevard* uitkomt, gelegen zijn. Hieruit volgt, dat zoowel spijzen als medicijnen, alvorens tot de zieken te

komen, over de buitengewoon groote plaats moeten gebragt worden en niemand zal, bij het bezoeken van het hospitaal, het ongerijmde van deze inrigting niet reeds opgemerkt hebben.

De heer UYTTERHOEVEN ziet daarbij een groot gebrek in de plaatsing van de kapel nabij de ziekenzalen, en hoewel wij opregt bekennen, het gevaar van deze schikking der lokaliteiten nimmer te voren ingezien te hebben, staat het ons niet vrij het bestaan van dit gebrek te betwijfelen, als hierop door een geleerde van naam en een man van ondervinding wordt gewezen. Bij het ontwerpen van een hospitaal moeten de bouwkundigen alle middelen, die tot het vermijden van deze distributie dienen kunnen, in naauwgezette overweging nemen. De nabijheid van de kapel maakt het den zieken mogelijk buiten voorkennis van de oppassers die plaats te bezoeken, in weêrwil van de bevelen der geneesheeren het bed te houden of wel de ziekenzaal niet te verlaten. De zieken worden voorzeker door een zeer prijzenswaardig gevoel aangedreven de godsdienstoefening bij te wonen, maar dit kan soms ten koste van de gezondheid, ja zelfs van het leven geschieden. «Het bestaan van dusdanige gebreken kan nimmer door aanmaningen noch gestrenge bevelen voorkomen worden.»

De heer UYTTERHOEVEN had de kapel, in plaats van aan het einde der eerste plaats, liever in den voorgevel gezien, waardoor de opstand van het geheel een grootscher aanzien zou gekregen hebben.

De herstellenden zouden zich door den zuilengang naar de kapel kunnen begeven en zouden door deze wandeling eenige ontspanning en tevens eene aangename afleiding vinden; even als dit in vele hospitalen geschiedt, zou de godsdienstoefening aan een verplaatsbaar altaar kunnen geschieden voor de bedlegerige en minder vlugge zieken.

De voornaamste aanmerkingen op de algemeene planverdeeling van het hospitaal *St. Jan* bepalen zich tot de bovengenoemde, en de administratie van de hospitalen te *Brussel* is met regt trotsch op het bezit van zulk een gesticht. De heer UYTTERHOEVEN zegt, dat het met de meest beroemde hospitalen kan wedijveren; maar het is verre van volmaakt en zijne betrekkelijke voortreffelijkheid strekt alleen tot bewijs van den slechten staat der inrigtingen, waarmede het vergeleken wordt.

De bouwkunstenaars, de administratiën en het geheele publiek zijn den kundigen geneesheer grooten

dank verschuldigd voor de aanwijzing van de gebreken in een gebouw, dat door velen reeds tot model zou zijn gekozen. Niets is gevaarlijker dan zich eene illusie te vormen van deze gebreken, en niets is tevens gemakkelijker dan ze te vermijden. Het onvolkomene in een model moet sterk afgeteekend worden, opdat de latere ontwerpers de volmaking meer nabij zullen komen. De meeste gebreken worden van het eene gebouw naar het andere overgebragt, daar men zich door het gemakkelijke van eene juiste navolging te veel laat medeslepen, als men dit door voorbeelden kan wettigen, die algemeen als gezaghebbend erkend worden.

Voor een hospitaal komt ons juist een geschikt voorbeeld te binnen door het ontwerp van den heer VINCENT COUSIN, dat nu onlangs te *Brugge* bekroond is geworden. In dit plan vindt men mede afzonderlijke ziekengebouwen langs drie zijden van eene regthoekige plaats, terwijl de vierde zijde door de lokaliteiten voor de dienst benoodigd, en de kapel ingenomen wordt en de façade van het gesticht vormt. Men vindt er dezelfde gebreken als in het hospitaal *St. Jan*. De ziekengebouwen zijn door eene galerij met elkander in gemeenschap gesteld, en deze vormt een geheel met de gebouwen en bevat tevens bad- en linnenkamers; op de hoeken der gebouwen zijn mede uitspringende kabinetten; de apotheek en de keuken zijn daarbij in het voorgedeelte van het gebouw en niet in het midden van het gesticht geplaatst. Wel is waar heeft de heer COUSIN aan de ziekengebouwen mindere hoogte en aan de tusschenliggende plaatsen meer breedte gegeven, maar dit is nog niet voldoende. De gebouwen zijn 8 en de tusschenruimten 10 el breed, maar de opene plaatsen moeten minstens het dubbele van de hoogte der gebouwen tot breedte hebben, even als in het projekt van de akademie van wetenschappen; de galerij, zoo als die voor *Brugge* ontworpen is, zal daarbij eene goede luchtverversching steeds belemmeren.

Wij wenschen, dat alle bouwkundigen van de raadgevingen van den heer UYTTERHOEVEN veel partij mogen trekken; zoo zij deze wel ter harte nemen, zal het hun gemakkelijk vallen in alle behoeften te voorzien van een geschikt verblijf voor de ongelukkigen, die in een beter geordonneerd gesticht hunne genezing zoeken. En het zijn niet alleen de armen, die hierbij belang hebben; want men zal nog lang de hospitalen te midden van de volkrijkste gedeelten bouwen, hetzij men het gevaar niet inziet, of wel omdat men het eene wreedheid noemt, de behoeftige zieken, om zoo te zeggen, uit den boezem der zamenleving te verbannen. Bij het uitbarsten van eene aanstekende ziekte in zulk een slecht ingerigt hospitaal, zijn de grenzen van deze bekrompen inrigting spoedig overschreden, en de ziekte brengt in alle wijken en onder alle standen van de maatschappij hare slagen toe.

Het belangrijke van het ontwerp heeft ons aangedreven de uitmuntende opmerkingen van den heer UYTTERHOEVEN mede te deelen. Wij houden ons verzekerd, dat deze geleerde geneeskundige onze begeerte niet zal laken, tot de verspreiding van zijne denkbeelden mede te werken; wij hopen hem later te volgen bij het onderzoeken van de détails van het hospitaal *St. Jan*.

DE INRIGTING VAN HOSPITALEN.

AANTEEKENINGEN BETREFFENDE HET HOSPITAAL ST. JAN TE BRUSSEL,

DOOR DEN HEER **ANDRÉ UYTTERHOEVEN**, CHIRURGIEN-EN-CHEF.

(Journal Belge de l'Architecture.) Medegedeeld door F. W. VAN GENDT JGz.

Vervolg en slot van dl. X, 1e stuk, der *Bouwkundige bijdragen.*

In een voorgaand artikel hebben wij ons bepaald tot het onderzoek van de algemeene inrigting der gebouwen van het hospitaal *St. Jan*, zoodat ons het bestuderen en détail van de talrijke lokalen van dit groote gesticht nog overblijft. Deze studie is niet minder gewigtig dan de eerste, daar het geringste onderdeel of détail, in een hospitaal, van groot belang is; wij zullen eenige echter stilzwijgend voorbijgaan, ten einde de ontleding van het werk van den heer UYTTERHOEVEN niet boven mate uit te breiden, daar wij dit niet geheel mogen overnemen, hoe groot de begeerte daartoe ook zij; daarenboven ligt het genoemde werk onder het bereik van iedereen en wij vertrouwen, dat elke architekt bij het ontwerpen van een hospitaal dit uitmuntende boek tot gids zal nemen.

Om het onderzoek geleidelijk te doen, zullen wij de rangschikking van den heer UYTTERHOEVEN in acht nemen en ons ten eerste met de infirmeriën of ziekenzalen bezig houden. Elke ziekenzaal in het hospitaal *St. Jan* heeft eene lengte van 27.60 el, bij eene breedte van 8.30 el en eene hoogte van 5.70 el [1]), en geeft gelegenheid tot opname van 24 bedden. De inhoud van de zaal is 1305.756 kubieke ellen of per bed 54.439 kubieke ellen, waarbij voor het ameublement niets wordt in mindering gebragt.

[1]) Deze afmetingen worden door den heer UYTTERHOEVEN op bladz. 132 van zijn geschrift opgegeven en zij verschillen van die op bladz. 53. De afmetingen, die ons bekend en met zorg genomen zijn, geven eene lengte van 27.25 el, bij eene breedte van 8.15 el en eene hoogte van 5.60 el. Wij gelooven dat dit verschil gelegen is in de zalen zelven, die niet naauwkeurig op dezelfde afmetingen gemaakt zijn. Nemen wij de laatstgenoemde tot basis aan, dan heeft elke zieke eene hoeveelheid van 51.82 kubieke ellen lucht; in de zaal, die wij gemeten hebben, waren slechts 20 bedden geplaatst, waardoor de genoemde hoeveelheid tot 62.19 kubieke ellen vermeerdert.

Hier doet zich de vraag op, welke afmetingen de meest geschikte voor ziekenzalen kunnen genoemd worden; in het voorgaande artikel is reeds op de noodzakelijkheid gewezen eenige kategoriën van zieken te isoleren, waardoor de zalen niet te groot mogen zijn. Zijn de zalen te groot en wil men ze niet ten deele ongebruikt laten, dan moeten daar zieken vereenigd worden, die voorzigtigheidshalve van elkander gescheiden moesten blijven; worden de zalen voor een klein gedeelte gebruikt, dan heeft men een merkbaar verlies aan kosten voor ventilatie, verwarming en onderhoud. Hieruit volgt, dat er een maximum voor de afmetingen van zalen bestaan moet en evenzoo heeft men een minimum, want hoe goed zalen van zes, acht of zelfs tien bedden voor de klassifikatie der verschillende ziekten mogen zijn, geven zij, naar het gevoelen van den heer UYTTERHOEVEN, aanleiding tot vermeerdering van het dienstpersoneel en maken het toezigt moeijelijker en de dienst zwaarder en vermoeijender.

Tusschen de linieten ligt de geschiktste afmeting; maar hoe deze te bepalen? De heer UYTTERHOEVEN gelooft dat zalen van 24 bedden het meest aan het doel zullen beantwoorden en het kongres der geneeskundige fakulteit, in September des vorigen jaars te *Brussel* gehouden, heeft deze bepaling eveneens aangenomen en aangeraden niet meer dan 20 à 25 zieken in elke zaal te plaatsen. Men doet dus wel deze bepaling aan te nemen, maar men dient hierbij te letten op de grootte van het hospitaal of de bevolking, die het moet kunnen opnemen. Voor 24 bedden moet men de lengte van de zaal, zoo veel mogelijk, op 30 ellen houden.

De breedte der zaal wordt door de schikking der bedden bepaald; de beste verdeeling is in twee rijen, met het hoofdeinde naar de muurzijde, en een door-

gang van bekwame breedte tusschen de bedden. De heer UYTTERHOEVEN haalt hierbij een fragment uit het werk van DE TENON [1]) aan, waarbij een en ander wordt omschreven:

«De lengte van den mensch bepaalt de grootte van het ledikant, dat in ons land zes en soms zes en één halve voet, doch over het algemeen genomen zes voet lang moet zijn. Twee rijen bedden per zaal, geven reeds twaalf voeten; tusschen het hoofdeinde of kussen en den muur doet men wel eene tusschenruimte van een halven voet te laten, waardoor de nadeelige uitwerkselen van de vochtigheid en de koude der muren op de zieken vermeden worden en het schoonmaken achter de bedden gemakkelijker is; dit maakt te zamen dertien voeten. De midden-doorgang moet eene breedte van twaalf voeten hebben, daar de ledikanten bij het schoonmaken en schrobben van den vloer onder de bedden dienen verplaatst te worden.»

De totale lengte van vijf-en-twintig fransche voeten of 8.12 el is ten naasten bij de breedte van de zalen van het hospitaal *St. Jan*.

De heer UYTTERHOEVEN vereenigt zich geheel met het gevoelen van DE TENON, dat eene hoogte van zestien voet of 5.30 el voor ons klimaat het meest geschikt is. Onzes inziens is het kongres der geneeskundige fakulteit te toegevend geweest met de bepaling van 4 ellen als minimum van verdiepingshoogte en wij achten het beter, nimmer beneden 5 ellen te gaan.

Het boven gezegde op het hospitaal *St. Jan* toepassende, bevinden wij dat de ziekenzalen alle van goede afmeting zijn en tot model kunnen aanbevolen worden; want dit is misschien juist hetgeen het meest te prijzen is in dit grootsche gebouw.

De afmetingen der zalen vastgesteld zijnde, volgt de wijze van zamenstelling of konstruktie.

In het hospitaal *St. Jan* zijn de zalen van den beganen grond overwelfd en de heer UYTTERHOEVEN keurt deze konstruktie te regt goed. De houten vloeren geven stof, bewaren de smetstoffen, verschaffen den insekten eene wijkplaats en brengen het geraas en de uitwasemingen van de verdieping gelijkstraats naar de boven liggende over. De oordeelkundige schrijver maakt dienaangaande de volgende opmerking:

«Het is opmerkelijk, dat de geheele verdieping op den beganen grond van het hospitaal overwulfd is en te meer daar geen vertrek, hoe onbeduidend ook,

[1]) Mémoires sur les hôpitaux de *Paris*, 1788.

hierop uitzondering maakt. Wij hebben de noodzakelijkheid van deze belangrijke bouwkosten niet kunnen begrijpen, daar deze inderdaad tot geene andere uitkomst hebben geleid dan het ontnemen van de proportiën van regelmatigheid aan alle gedeelten van het gebouw, waardoor de goede smaak verloren gegaan en een stempel van onbehagelijkheid op het geheel gedrukt is; door deze konstruktie heeft men in vele vertrekken eene vochtige koude.»

De konstruktie van het hospitaal *St. Jan* geeft aanleiding tot verscheidene aanmerkingen, waarop wij na de ontleding van het werk van den heer UYTTERHOEVEN zullen terugkomen.

De benedenvloer der zalen moet boven den grond liggen en is daardoor voor vochtigheid beschut; zonder bezwaar kan de houten vloer niet vervangen worden door steenen zarken, die te veel koude geven, of door eene bevloering met tegels, die dikwerf aan verzakking onderhevig is. Op zijn hoogst genomen zou men, zoo als de heer UYTTERHOEVEN gezien heeft in het *hôpital de la Charité* te *Parijs*, het midden der zalen met tegels en het gedeelte, door de bedden ingenomen, met planken kunnen beleggen. Naar ons inzien is het beter de geheele zaal met een houten vloer te beleggen en de verrotting van het hout en de vochtigheid, die door het menigvuldige schrobben ontstaan, door het schilderen met olie of bestrijken met was te weren. In het zevende deel van de *Bouwkundige bijdragen* is op bladz. 400 het middel opgegeven, waarvan men zich in *Duitschland* voor hospitalen bedient.

Na de vloeren komen de ramen het eerst in aanmerking en men zal het gewigt van de vensters voor eene ziekenzaal ten volle erkennen, als men bedenkt dat lucht, warmte en licht in de geneeskunde belangrijke diensten verleenen. Het kongres van de geneeskundige fakulteit heeft zich bepaald tot vast te stellen, dat zij ten minste een derde van de oppervlakte des muurs moeten beslaan en dat hun gezamenlijk oppervlak, in vierkante ellen uitgedrukt, gelijk staat aan een twintigste van den inhoud der zaal in kubieke ellen. In het hospitaal *St. Jan* wordt elke zaal door negen ramen verlicht, waarvan acht ter zijde en een in den eindmuur tot toegang naar een balkon. De ramen ter zijde hebben eene breede van 1.42 el, bij eene hoogte van 2.97 el en het raam voor het balkon meet 1.75 bij 3.58 ellen. De negen ramen hebben eene gezamenlijke oppervlakte van 39.651 vierkante ellen, hetwelk niet meer dan het drie-en-dertigste van den inhoud der zaal is; de verhouding van het kongres komt ons ook te sterk voor [1]).

De ramen van het hospitaal *St. Jan* zijn zoodanig geplaatst, dat tegen de muurpenanten of damnen daartusschen twee bedden staan met eene tusschenruimte van 0.90 el, welke afstand door den heer UYTTERHOEVEN als voldoende voor de dienst wordt geacht. De zieken liggen buiten de trekking van den luchtstroom, die door de ramen veroorzaakt wordt, maar de geleerde geneeskundige acht het verkieslijker de ramen of lichtkozijnen tot op den vloer te doen doorgaan en deze met drie of zes verschillende vakken te openen, waardoor de luchtstroom op elke hoogte boven den grond kan ingevoerd worden.

Het balkon, voor het eindraam geplaatst, strekt niet alleen tot verfraaijing van het uitwendige des gebouws, maar het verschaft tevens eene aangename afleiding voor de herstellenden, die nog te zwak zijn zich naar de wandelplaats te begeven.

Iedere zickenzaal heeft vijf deuren, waarvan een viertal in de lange muren geplaatst zijn en tot de uitgebouwde kabinetten toegang geven; de vijfde deur leidt van de zaal naar de galerij. Dit gedeelte der konstruktie geeft geene andere bezwaren dan dat de ventilatie-openingen, tot luchtverversching aangebragt, geheel onvoldoende zijn, waarop wij later bij het bespreken van de ventilatie zullen terugkomen.

Met een enkel woord willen wij de bestemming van de vier toegevoegde kabinetten aanstippen. In een daarvan vindt men de dubbele privaten, die door eene afscheiding op manshoogte van elkander gescheiden zijn; een urinoir en een gootsteen voor het wasschen of reinigen der bekkens.

Het tweede dient tot woning van de zuster die met de dienst belast is, tot linnenkamer en voor zekere medikamenten. Hiertoe beveelt de heer UYTTERHOEVEN het gebruik van verplaatsbare en houten vertrekjes aan, zoo als deze door ST.-VINCENT DE PAUL zijn ingevoerd; de zuster bevindt zich meer in het midden van de zaal en het toezigt is gemakkelijker en krachtdadiger.

In het derde kabinet is het magazijn van voorwerpen, tot het ameublement, het verband enz. behoorende.

In het vierde vindt men eene badkamer, waarin

[1]) Vergelijk hiermede het opstel over dagverlichting van zalen, geplaatst in het negende deel der *Bouwkundige bijdragen*, blz. 348. RED.

een kleine oven voor gerstedrank, pappleisters enz., een badtoestel met toebehooren en twee kranen, de eene voor warm en de andere voor koud water.

De heer UYTTERHOEVEN wilde de bijbehoorende kleinere lokaliteiten van eene infirmerie vermeerderen, en daartoe in de eerste plaats een toestel tot het verwarmen van linnen plaatsen en eene kamer inrigten, waar het vuile linnengoed van besmetting gezuiverd, het schoone bijeengebragt en bovengenoemde toestel geplaatst werd. In de badkamer wenschte hij tevens een gootsteen, waarin de zieken de voeten konden wasschen, te plaatsen. Deze bijkomende zaken zijn ontegenzeggelijk van groot nut.

Het ligt geenszins in onze bedoeling de verschillende onderdeelen van het ameublement in het hospitaal *St. Jan* met den kundigen geneesheer te onderzoeken; maar wij kunnen eene zaak niet met stilzwijgen voorbijgaan, nl. dat de heer UYTTERHOEVEN zich bepaald verklaart tegen het hardnekkig vooroordeel, waarmede men sedert eenige jaren in bijna alle openbare gebouwen de houten door ijzeren kribben vervangen heeft. Hoewel de beweeggronden, tot het afkeuren van deze handelwijze door genoemden heer aangevoerd, ons niet geheel overtuigd hebben, zijn zij echter van genoegzaam belang daarover rijpelijk na te denken. Wij zullen deze achtereenvolgens opnoemen.

Welke voordeelen worden aan de ijzeren kribben toegeschreven?

Ten eerste. Dat zij duurzamer zijn. — Maar het eikenhout is ook duurzaam; slecht hout verrot, maar ijzer oxydeert en neemt door de roest af.

Ten tweede. Dat zij de aanstekende smetstoffen niet behouden. — Maar dit is evenmin het geval met eikenhout, wanneer het goed in de olie geschilderd is.

Ten derde. Dat zij minder bevorderlijk voor de verbreiding van het ongedierte zijn. — Dit is eene dwaling, want de weegluizen weten zich even goed in ijzeren kribben als op alle andere plaatsen, b. v. muren, vloeren, kleedingstukken enz., te nestelen.

De heer UYTTERHOEVEN maakt daarentegen de volgende bezwaren tegen het gebruik van de ijzeren kribben:

Ten eerste. Dat zij, voor dezelfde afmetingen, zwaarder dan de houten zijn; door ze ligter te maken, worden zij tot de afmetingen van eene eenvoudige hangmat teruggebragt.

Ten tweede. Dat zij het bed minder warm houden, en de aanraking van het ijzer met het ligchaam van den zieke koude veroorzaakt.

Ten derde. Dat zij kostbaarder en moeijelijker voor het onderhoud zijn, daar de verf zich op hout beter dan op ijzer hecht en het ijzer het linnen vuil maakt.

Wat hiervan ook zij, de kribben in het hospitaal *St. Jan* zijn van ijzer en op rollen; deze laatste toevoeging wordt door den heer UYTTERHOEVEN met regt verworpen, daar zij meer na- dan voordeel in een hospitaal oplevert.

De bedden zijn zes voet lang en drie voet breed, doch het is zeer raadzaam eenige van grootere lengte en breedte voor de verschillende gevallen beschikbaar te houden. De afmetingen, door het kongres van de geneeskundige fakulteit vastgesteld, zijn voor de mannen 1.95 en voor de vrouwen 1.85 el lengte, bij eene gelijke breedte van 0.95 el. De kribben moeten niet te laag zijn, daar hierdoor de geneesheeren en hospitaalbedienden zich te veel zouden vermoeijen.

Thans zijn wij tot het stelsel van ventilatie genaderd, zoo als dit op de infirmeriën wordt toegepast. Hoewel de luchtverversching overal van groot belang is, wordt dit vraagstuk vooral ernstig, als het betrekking heeft op eene zaal, tot opname van een groot of klein getal zieken bestemd, daar voor hen de versche lucht een der eerste middelen tot genezing is. Ongelukkiglijk leert het hospitaal *St. Jan* ons dienaangaande niets; de ventilatie doet er niets of is ten minste aan haar zelve overgelaten. In weinig woorden komt het stelsel hierop neder: aan elk uiteinde van de zaal staat een schoorsteen met haard, waarvan de pijp tot aan het dak opgaat, doch waarin nimmer vuur wordt aangelegd. In het wulf van de zaal en boven de ramen monden zes luchtopeningen uit, waarvan de pijpen insgelijks boven het dak uitkomen.

En dit is het geheele stelsel van ventilatie; er is geen toevoer van versche lucht dan door de deuren en ramen, als daartoe gelegenheid is en men deze opent. Alle andere deelen van het hospitaal zijn op gelijke wijze geventileerd; men heeft alleen op de deuren en ramen voor het verversehen der lucht gerekend. Om regtvaardig te zijn, moeten wij den architekt hierover niet hevig aanvallen, daar hij zijn ontwerp in 1837 maakte en destijds veel minder over de gezondheidsleer en de daarmede verwante onderwerpen, waaraan thans zoo veel gewigt wordt gehecht, gesproken werd; een en ander aangaande de vereischten met het oog op de regelen der gezondheidsleer wordt in het werk van den heer UYTTERHOEVEN uiteengezet. Voor de verlichting, die met oliclampen geschiedt, zou het ook verkieslijker zijn goed geplaatste

gastoestellen aan te brengen. Het hospitaal *St. Jan* kan evenmin tot model dienen voor de verwarming, de inrigting der privaten en duizend andere huishoudelijke détails, en men moet hierbij niet vergeten, dat het ook bijna twintig jaren geleden is sedert men den bouw begon.

De bijbehoorende lokaliteiten van het hospitaal zullen wij slechts ter loops behandelen. De zalen voor de operatiën zijn van groot belang en in *St. Jan* zijn er twee, elke met eene zijkamer. Drie vertrekken zijn benoodigd en wel een voor het voorbereiden der patienten, een tweede voor het doen der operatiën en een derde als verblijf van de zieken na afloop van de operatie. Deze zalen moeten afgezonderd zijn, opdat het geschreeuw niet in het hospitaal gehoord kunne worden; daarbij moet de operatiezaal een parketvloer, in was geboend, hebben, goed verlicht zijn en door ruime deuren tot de aangrenzende kamers toegang geven, opdat de bedden daardoor getransporteerd kunnen worden. In deze zaal moet warm en koud water voorhanden en voor de plaatsing der assistenten op oploopende banken gelegenheid zijn.

Voor elke zaal moeten afzonderlijke wandelplaatsen aangelegd worden, zoodat het aantal aan dat van de infirmeriën of paviljoenen gelijk staat; eenige moeten afgedekt worden, om bij regen te kunnen dienen, terwijl de anderen open blijven. De toegang voor de zieken moet langs hellende paden en niet langs trappen zijn aangebragt, en de wandelplaatsen in den open hemel moeten met zand bedekt en zoo gelegen zijn, dat zij den herstellenden schaduw verschaffen.

De keuken heeft de navolgende onderdeelen: ten eerste, een lokaal voor het gereed maken der verschillende spijzen; ten tweede, de eigenlijke keuken met de fornuizen; ten derde, den vleeschwinkel tot het bewaren van versch en gebraden vleesch; ten vierde, de spijskamer, voor het bergen van de provisiën, en ten vijfde, de drie eetzalen, waarvan twee voor de bedienden en de derde voor den apotheker, de inwonende leerlingen enz.

Bij de apotheek behooren bergplaatsen voor den voorraad droogerijen en kruiden, luchtige kelders voor de stroopen enz.; een lokaal voor het koken der dranken, een laboratorium, een vertrek voor het stampen en eene wasscherij. Deze verschillende lokaliteiten moeten van voldoende grootte, goed verlicht en van elkander gescheiden zijn, doch voor het gemak van de dienst digt bij elkander liggen; al deze vereischten

worden in het hospitaal *St. Jan* te vergeefs gezocht.

De afdeeling voor de baden bestaat uit twee zalen en zes badplaatsen; jammer dat hier geene stoombaden, toestellen voor op- en nederwaartsche gietbaden, drooge en vochtige badstoven, die in vele gevallen van goede dienst kunnen zijn, worden aangetroffen.

De zieken worden in twee vertrekken, grenzende aan de baden en de kleêrkamer, bij de opname in het hospitaal ontvangen; de zieke, die na onderzoek opgenomen wordt, treedt een derde vertrek in, waar hij gewasschen, in het bad gebragt of wel met eene spons gereinigd, van kleederen verwisseld, onder een volgnummer ingeschreven en daarna naar de infirmerie gezonden wordt. De heer UYTTERHOEVEN wijst eene belangrijke gaping in het plan aan en deze ontstaat door het gemis aan wachtkamers voor zieken en gewonden, die op den openbaren weg gevonden of des nachts in het hospitaal gebragt worden. In de nabijheid van de vertrekken voor de ontvangst der zieken zijn de kantoren van den direkteur, die in het hospitaal *St. Jan* alle te geringe afmetingen hebben.

Aan het andere uiteinde van de gebouwen vindt men de ontleedkamers en de bewaarplaats der lijken. De lijken worden door de gangen onder den grond vervoerd, waardoor aan de bewoners van het hospitaal het onaangename gezigt van dergelijke transporten onttrokken wordt. De ontleedzaal is groot en goed verlicht, maar zij laat in de ventilering en verwarming veel te wenschen over. Wij vermeenen hier te moeten aanstippen, dat de heer UYTTERHOEVEN geenszins de denkbeelden van DARCET en PARENT-DUCHATELET, omtrent het doeltreffende van de door deze geleerden voorgestelde ontleedtafels met nederwaartsche ventilatie, deelt. Hij acht de middelen tot het bewaren der lijken door inspuiting, zoo als doctor SEQUET heeft aangegeven, beter en wil deze toepassen.

Van de lokaliteiten in het hospitaal blijven ons nog tot behandeling over de wasscherij, de droogplaats en de bleekerij, die onder de best georganiseerde deelen van het gebouw behooren.

De wasscherij wordt door middel van stoom gedreven, en deze stoomkracht dient tevens tot het drijven van den graanmolen en het in beweging brengen van de pompen, die het water naar de verschillende plaatsen leiden. Het linnen wordt in gijlkuipen met looze bodems aan de werking van den stoom blootgesteld en zacht doorweekt; uit de kuipen gehaald, wordt het linnen uitgespoeld en daarna in eene andere kuip

gewasschen, waarin het water door den gestadigen invoer van eene kolom stoom op een matigen warmtegraad gehouden wordt. Eindelijk wordt het linnen door het uitwasemen bij een zeer hoogen warmtegraad van alle onzuiverheden ontdaan.

De gewasschen goederen worden in het drooghuis op velgen van raderen uitgespreid, waartoe men langs daarboven gestelde galerijen komen kan. Luchtverversching en verwarming zijn de krachtige hulpmiddelen tot het droogen en men kan zich van beide naar welgevallen bedienen. Beide werken snel en veel linnen kan in weinig tijd gedroogd worden.

Voor het linnengoed, dat door krachtiger middelen dan de gewoonlijk gebruikte van de smetstoffen ontdaan moet worden, bestaat eene bijzondere waschplaats.

De linnenkamer is bijzonder goed ingerigt en bestaat uit drie ruime overwelfde en met tegels bezette lokalen; het eene heeft ruime kasten met genommerde loketten; in het tweede staan cilinderpersen en tafels voor het uitsnijden en in orde brengen van het linnengoed, en in het derde vindt men de liggingstukken, dekens enz.

Alvorens tot het slot van de ontleding van het verdienstelijke werk van den heer UYTTERHOEVEN over te gaan, waarbij wij tevens van de gelegenheid zullen gebruik maken om te onderzoeken, in hoe verre de nieuwe konstruktiën van het hospitaal *St. Pieter* boven die van het gesticht *St. Jan*, dat veertien jaren vroeger gebouwd werd, al dan niet de voorkeur verdienen, willen wij eene vrij belangrijke noot aanhalen, in het verslag van het laatste kongres van geneeskundigen opgenomen.

« De ridder BERTIN heeft eene bijzonderheid van het hospitaal *Saint-Louis* te *Turijn* medegedeeld. In deze inrigting, die in vele opzigten merkwaardig mag genoemd worden, vindt men achter het bed van elken zieke eene houten deur van vierkanten vorm, die tot een ruimen en wel verlichten korridor toegang geeft. Aan beide zijden van deze deur heeft men eene vierkante opening, waarvan de eene op de hoogte van het bed en de andere met het vlak van den vloer overeenkomt. Zoodra het noodig is eene heelkundige operatie te doen of eenen doode te vervoeren, wordt het bed van den patient of overledene door de genoemde hoofdopening uit de zaal getrokken. De beide andere openingen dienen voor het uitdeelen der spijzen en geneesmiddelen en het weghalen van de kamerpotten. Door deze inrigting

worden de zieken voor elke nadeelige gemoedsaandoening gevrijwaard; zij hooren de pijnlijke kreten van de geopereerden niet, en aan hunne oogen wordt het smartelijke gezigt van het vervoer der lijken onttrokken. Eveneens vermijdt men het storende geraas en het storten van nat op de vloeren, waardoor aan de eischen der zindelijkheid meer beantwoord wordt. Op eene zekere hoogte boven de kribben loopt eene binnen-galerij over de geheele lengte der zaal; zij dient tot wandelplaats voor de zieken en herstellenden, die nog te zwak zijn om de vrije lucht te genieten.»

Deze gegevens zijn voorzeker belangwekkend en verdienen in overweging genomen te worden; jammer echter dat de aanhaling zoo kort is. Hoe worden deze zalen, die door korridors omringd zijn, verlicht? Is deze galerij of wandelplaats binnen de ziekenzaal met de gegronde eischen van de gezondheidsleer overeen te brengen? Hoe het ook zij, deze vragen moeten door bevoegde personen niet onbeantwoord ter zijde worden gesteld.

Wilden wij de ontleding van het boek van den heer UYTTERHOEVEN volledig behandelen, dan zouden wij dezen geneeskundige ook moeten volgen in de vele détails van het ameublement en het huishoudelijke, de geneeskundige dienst, de voeding der zieken en vele andere; maar daar deze onderwerpen van bijzonderen aard zijn, waardoor zij minder tot den werkkring van den bouwmeester behooren, verwijzen wij den belangstellenden onderzoeker naar de lezing van het werk zelf.

Hetgeen ons nog overblijft te zeggen, zullen wij alzoo in weinige woorden aanstippen.

Het boek van den heer UYTTERHOEVEN is een onmisbare gids voor elken architekt, die een hospitaal moet ontwerpen; het is het resultaat van eene diepe kennis, door eene langdurige ondervinding gestaafd; het zijn praktische gegevens en regelen vol gezond verstand, waarnaar men zich voortaan moet gedragen.

Men zou het waarlijk gelukkig mogen noemen voor elk gebouw van openbaar nut, waarvan bij de uitvoering een architekt zou kunnen gelast worden zulk een gids te hebben; dit zal later het geval zijn, want de mannen, die met grond over de gebreken en voordeelen van dit of dat stelsel voor eene specialiteit van gebouwen kunnen oordeelen, zullen het als pligt beschouwen de bouwkundigen voor te lichten, daar deze laatsten werkelijk alles kennen noch voorzien kunnen. Heden is het een hospitaal, morgen eene gevangenis en later eene fabriek, waarvan men de ontwerpen van

eenen architekt verlangt, zonder hem meestal den tijd te laten, die tot het stipte uitwerken der plannen noodig is; hij kan zich niet op reis begeven om vergelijkingen te maken of kundige mannen te ondervragen; hij teekent een ontwerp, zoo goed als het hem mogelijk is, hetwelk echter, jammer genoeg, vele gebreken heeft. Het plan komt in uitvoering, duizenden guldens worden daaraan ten koste gelegd, en eerst na de voltooijing ontdekt men het gebrekkige en wat verandering noodig heeft.

Wij hopen, dat, op het voetspoor van den heer UYTTERHOEVEN, met even goed gevolg door kundige mannen over andere gebouwen zal geschreven worden; dan kan de architekt door eenige dagen van gezette studie redelijk beantwoorden aan de verwachting, die men van hem koestert.

De heer UYTTERHOEVEN heeft zich met de bouwkundige en konstruktieve verdiensten van het hospitaal *Sint Jan* geenszins opgehouden en wij willen zijn voorbeeld volgen. Er ligt weinig genoegen in, een uitgestrekt gebouw en détail te kritiseren, waarbij het geld den bouwmeester niet ontbroken heeft, waar men overal de zwakke hand van eenen leerling meent te herkennen en de hechtheid door eene buitengewone verkwisting van materialen heeft gemeend te verzekeren. [1])

Wij willen liever eene onlangs uitgegeven brochure aanhalen, die door den reeds dikwijls genoemden schrijver in het licht gegeven is en tot opschrift voert: « *Aanteekeningen over de natuurlijke luchtverversching der hospitalen en van openbare gebouwen in het algemeen.* » [2])

In dit nieuwe geschrift heeft de heer UYTTERHOEVEN het resultaat medegedeeld van de proefnemingen, die hij omtrent de krachtdadigheid van de natuurlijke luchtverversching genomen heeft, dat is omtrent eene ventilatie op de bloote gronden van de natuurkunde zonder tusschenkomst van werktuigelijke middelen.

Wij hebben reeds vroeger aangehaald, dat de ziekenzalen in het hospitaal *St. Jan* bij den bouw voorzien werden met openingen voor afvoer van de bedorven lucht, maar dat volstrekt niet aan toegang van de buitenlucht was gedacht, waaruit volgen

[1]) De kroonlijst van de galerijen op de binnenplaatsen heeft dusdanige afmetingen, dat daaraan ongeveer een kubieke el blaauwe steen per strekkende el verwerkt is.

[2]) *Note sur la ventilation naturelle des hôpitaux et des édifices publics en général.* Bruxelles, J. B. TIRCHER, rue de l'Étuve, 20.

moet, dat de luchtverversching onmogelijk of, ten hoogste genomen, zeer onvoldoende is.

Op eene dezer zalen heeft de heer UYTTERHOEVEN de proeven genomen en daartoe op zes plaatsen de buitenlucht ingevoerd door zinken pijpen met een regten elleboog; de horizontale arm rust op den vloer der zaal en staat met de buitenlucht in verbinding, terwijl de vertikale tot op een el boven den vloer uitkomt; vier dezer pijpen zijn in de hoeken en twee in het midden der zaal nabij de haardstede geplaatst.

NOMMER DER PROEVEN.	VERSCHIL IN TEMPERATUUR.	VOLUME INGEVOERDE LUCHT.
1	12°	580 kub. ellen,
2	11°	487 » »
3	13°	894 » »
4	13°	1273 » »
5	14°	1078 » »
6	11°	782 » »
7	12°	1102 » »
8	14°	2142 » »
9	10°	1207 » »
10	5°	1084 » »
11	17°	763 » »
12	13°	723 » »
13	12°	2215 » »
14	18°	1133 » »
15	10°	720 » »

De gezamenlijke doorsnede van de zes buizen is 0.2234 vierkante ellen. Met behulp van den anemometer van COMBES heeft de heer UYTTERHOEVEN de snelheid opgenomen, waarmede de buitenlucht door elke van deze openingen binnentreedt; in de brochure worden de in bovenstaande tabel vermelde vijftien proefnemingen aangehaald, die op verschillende dagen en uren op het einde van den winter genomen zijn. Men bemerke hierbij, dat voor alle proeven de temperatuur van de zaal hooger was dan die van de buitenlucht; de tabel geeft het resultaat van deze onderzoekingen aan, met het verschil van temperatuur der dampkringslucht en de lucht van de zaal en het bedrag kubieke ellen lucht, in één uur tijds ingevoerd.

De kapaciteit van de zaal bedraagt 1144 kubieke ellen en de heer UYTTERHOEVEN komt tot de slotsom, dat de verversching der lucht meer dan voldoende is. Hij voegt hierbij, dat alle luchtbederf door dit middel onschadelijk wordt.

Het is eene moeijelijke zaak, de gevolgtrekkingen

van den kundigen geneesheer te bestrijden, daar de resultaten zoo even door ons genoemd zijn; maar wij achten het onvoorzigtig een te groot vertrouwen in de uitwerking van de natuurlijke of zelf-werkende luchtverversching te stellen.

Het is bekend, dat de bepaalde kracht van deze ventilatie in het verschil van digtheid der binnen- en buitenlucht ligt en deze digtheid varieert met de zamenstelling der lucht, hoewel de temperatuur het sterkst medewerkt; hieruit zou men dus mogen afleiden, dat de ventilatie in kracht toeneemt, naar mate het verschil van temperatuur grooter is. Vorenstaande proeven bewijzen dat dit niet altijd het geval is, en voor drie gevallen van een gelijk verschil in temperatuur (zie de waarnemingen 1, 7 en 13) verschillen de ingevoerde hoeveelheden lucht in reden van 580, 1102 en 2215; bij waarneming 10 vindt men voor een verschil van 5° 1084, en voor een driemaal grooter verschil bij n°. 11 of 17° slechts 763 kubieke ellen lucht.

Wij willen er geenszins in treden de reden van zoodanige onregelmatigheden op te zoeken, en wij willen ze niet aan onnaauwkeurige waarnemingen toeschrijven. De anemometer van COMBES is een hoogst gevoelig werktuig, vordert veel zorg en eene zekere behandeling om naauwkeurige uitkomsten te geven. Daar de natuurlijke ventilatie zoo onzeker werkt, aarzelen wij niet de aangetoonde verschillen in regelmatigheid als werkelijk bestaande aan te nemen.

Het onzekere van de werking wordt door eene andere omstandigheid, waarvan de heer UYTTERHOEVEN melding maakt, aangetoond. Bij vijftien genomen proeven is het bij de waarnemingen 3, 4, 6, 7 en 8 en alzoo vijf malen gebeurd, dat een der pijpen in de hoeken van de zaal tot uitgang der binnenlucht diende, in plaats van buitenlucht aan te voeren. Voor dit geval moest de atmosfeer der zaal in een bepaalden omtrek rondom deze pijp bedorven lucht zijn en onzes inziens zouden de zieken, in zulk een gedeelte geplaatst, niet alleen de weldaden van eene luchtverversching ontberen, maar tevens daardoor belangrijk benadeeld worden.

Het zou zeer belangrijk zijn eene mededeeling te hebben, hoe deze ventilatie gedurende de zomermaanden gewerkt heeft. De heer UYTTERHOEVEN zegt wel, dat zij tot aan het einde van de maand Junij steeds werkende geweest is; maar deze werking is moeijelijk te verklaren, als de buitenlucht gelijk of hooger in warmtegraad dan de binnenlucht is.

Inderdaad komen ons de zeer belangrijke waarne-

mingen van den geleerden chirurgien-en-chef van het hospitaal *Sint Jan* als onvoldoende voor, om de gemaakte bezwaren tegen eene natuurlijke luchtverversching geheel uit den weg te ruimen, en het is dus niet bewezen, dat zij niet onzeker en ongelijk werkt; zij verschilt op zeer verwijderde plaatsen; zij kan werkeloos blijven als men haar het meest noodig heeft; zij kan op eenige punten der zaal hare werking uitoefenen en op andere geheel ontbreken. Dit stelsel is onkostbaar en zelfs geheel ekonomisch, maar de ondervinding alleen kan na een ruim tijdsverloop het al of niet voldoende aantoonen. Maar de zaak is in goede handen en wij kunnen er zeker van zijn, dat de heer VYTTERHOEVEN niet ten achteren zal blijven eene mededeeling der resultaten te doen, zoodra zij allen voldoende in de verschillende gevallen zijn.

Wij hebben onlangs het gebouw bezigtigd, waarvan men in het afgeloopen jaar den bouw heeft ondernomen; wij bedoelen het hospitaal *Sint Pieter* te *Brussel*, ontworpen door den heer A. PARTOES, zoon

van den architekt van het hospitaal *Sint Jan*. Tusschen deze nieuwe inrigting en die van 1837 hebben wij geen ander verschil gevonden dan in de algemeene planverdeeling.

In dat nieuwe gebouw zijn twee verschillende grootten van zalen. Eenige zalen meten 16 ellen lengte, bij 8.05 el breedte en 5.60 el hoogte; zij hebben een inhoud van 721.28 kubieke ellen, gevende voor elk der zestien daarin geplaatste bedden 45.08 kubieke ellen lucht. De andere zalen zijn 14 el lang, 5.60 el hoog, doch slechts 6.80 el breed, waardoor de kubieke inhoud 533.12 ellen is, overeenkomende met 38.08 kubieke ellen lucht voor elk der veertien bedden. Deze kleine zalen dienen voor de kinderen, zoodat de kribben mindere lengte hebben, doch de breedte is ons evenwel onvoldoende voorgekomen. Voor het overige kunnen wij slechts de aanmerkingen, op het hospitaal *Sint Jan* gemaakt, ten aanzien van het hospitaal *Sint Pieter*, herhalen, daar hetzelfde stelsel zonder aanmerkelijke verbetering is voortgezet.

WATERGLAS.

Reeds in het zesde deel der *Bouwkundige bijdragen* maakten wij op blads. 203 onze lezers bekend met een mengsel, aldaar genoemd *glasverwis*, waarvan onder andere, de eigenschap wordt toegekend hout *onbrandbaar* te maken. Thans vestigen wij hunne aandacht op een produkt genaamd *waterglas*, hetwelk hier te lande verkrijgbaar is bij **ORTA**. MARIUS, te *Arnhem*. Te oordeelen naar den inhoud van eene brochure door genoemde fabrickanten uitgegeven onder den titel van: »*Korte beschrijving over de aanwending en het nut van het Waterglas*,» aan onze maatschappij medegedeeld, blijkt het dat beide genoemde grondstoffen dezelfde zijn. Wij bevelen de lezing van genoemd werkje bijzonder aan, met uitnoodiging aan de zoodanigen die proeven met deze stof zouden willen nemen, den uitslag hunner bevinding aan de redaktie van de *Bouwkundige bijdragen* te willen mededeelen.

Het waterglas dient tot de navolgende einden:

1°. Tot aanstrijking van hout om het tegen brandgevaar en tegen inwerking der lucht en vochtigheid te beschutten.
2°. Tot aanstrijking op gepleisterde muren, kalksteenen, buiten- en binnenmuren.
3°. Tot aanstrijking van metalen om deze tegen roest te beveiligen; tot beschilderen van glas en porselein; tot vervaardiging van glazuur voor pottenbakkerswerk.
4°. Tot aanstrijking of tot verkiezeling van steenen, die poreus zijn of aan verwering zijn onderworpen.
5°. Tot vervaardiging van hydraulischen kalk of in water verstee-nend cement.
6°. Tot drukken op papier, katoen enz.
7°. Tot verbinding van glas, porselein, steenen en metalen.

Al deze eigenschappen worden in genoemd werkje uitvoerig toegelicht, terwijl de stof zelve reeds sedert een aantal jaren in het buitenland wordt gefabriceerd en met goed gevolg toegepast. De prijs van het artikel is in droogen toestand *f* 23.50, per 50 ned. ₡ in kistjes die hoeveelheid inhoudende.

In vloeibaren staat regelt zich de prijs naar de hoeveelheid waterglas die in honderd deelen water is opgelost.

Zoo koet waterglas van 33 graden *f* 13.00 } per 50 ned. ₡ in
» » » » 40 » » 14.50 } bemande flesschen.
» » » » 60 » » 21.50 }

Emballage extra. Agenten zijn in de voornaamste plaatsen des lands aangesteld, die zich met den verkoop van het artikel belasten, en alwaar de gebruiksaanwijzing gratis te bekomen is.

VERSLAG

VAN DE

VEERTIENDE ALGEMEENE VERGADERING DER MAATSCHAPPIJ

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST.

Gehouden te Amsterdam, den 2den Julij 1856.

Tegenwoordig: de heeren bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, C. W. M. KLIJN, vice-voorzitter, A. C. PIERSON, penningmeester, IS. WARNSINCK, J. VAN STRAATEN, P. J. HAMER en A. N. GODEFROY, secretaris; de correspondenten W. DE WAAL van *Arnhem*, B. BLANKEN van *Hoorn*, W. N. ROSE van *Rotterdam*, D. J. STORM BUYSING van *Delft*, alsmede 59 gewone leden, te zamen uitbrengende 70 stemmen.

De voorzitter opent de vergadering met eene korte toespraak aan de leden en verzoekt daarop den secretaris, naar aanleiding van art. 49 der wetten, tot het voorlezen van het verslag wegens de verrigtingen en werkzaamheden der maatschappij en van het bestuur gedurende het jaar 1855. Dit verslag is van den volgenden inhoud:

«Mijne heeren!

«Sedert het ten vorigen jare door mij uitgebragt verslag, zijn in het aantal leden onzer maatschappij de navolgende veranderingen gekomen. 46 leden hebben bedankt, 13 zijn overleden en 44 nieuwe leden zijn tot onze maatschappij toegetreden; terwijl 21 leden die in *Oostindië* gevestigd zijn, en die aan de uitnoodiging des bestuurs tot het aanwijzen van een adres hier te lande niet hebben voldaan, van het lidmaatschap zijn vervallen beschouwd. Alzoo is het totaal met 36 verminderd, en bedroeg op 1 Januarij dezes jaars 812, waarbij sedert nog 40 zijn toegetreden.

«Door de herkiezing van de bestuurders P. J. HAMER en A. N. GODEFROY, is in het personeel des bestuurs geene verandering gekomen.

«Door het bedanken van den hoogedelgestr. heer J. C. BIBEN, wegens ongunstigen staat zijner gezondheid, is tot correspondent te *Nijmegen* benoemd de heer P. VAN DER KEMP, stads-architekt aldaar. In plaats van den heer J. KARSTEN, correspondent te *Enkhuizen*, die voor de betrekking heeft bedankt, is voor die stad benoemd de heer D. VAN RIJNEVELD. Het correspondentschap te *Sneek* is, door het bedanken van den heer H. MOLENAAR voor het lidmaatschap, met het oog op het gering aantal leden aldaar woonachtig, voorloopig opgeheven en, even als vroeger, bij het correspondentschap *Leeuwarden* gevoegd; terwijl eindelijk de heer F. D. SANDERS, wegens zwakke gezondheid, de betrekking van correspondent te *Maastricht* heeft nedergelegd, en daarin is opgevolgd door den weledelgestr. heer J. A. KOOL, hoofdingenieur bij de Aken-Maastrichtsche-spoorweg-maatschappij. Het bestuur, hoezeer betreurende dat genoemde heeren om de aangevoerde redenen hebben gemeend te moeten bedanken, verheugt zich niettemin in het vinden van plaatsvervangers, die met de meeste bereidwilligheid hunne taak hebben aanvaard, en brengt op nieuw zijnen dank aan de gezamenlijke heeren correspondenten voor de vollijverige bemoeijingen, die zij zich steeds ten nutte onzer instelling hebben gegeven.

«Van de *Bouwkundige bijdragen* zijn sedert het laatste verslag verschenen van het 9de deel, het 3de en 4de stuk; terwijl het 1ste stuk des 10den deels binnen kort zal in het licht verschijnen. Het mag welligt niet ongepast zijn de leden op nieuw aan te sporen tot het inzenden van oorspronkelijke bijdragen, opdat het tijdschrift der maatschappij blijve voortgaan met belangrijke mededeelingen op het gebied der kunst, wier bevordering ons gemeenschappelijk doel is.

«Het verslag van de 13de algemeene vergadering en van de daarop gevolgde algemeene bijeenkomst der leden is afzonderlijk gedrukt en aan de leden uitgereikt.

«Van het zevental vragen op de ten vorigen jare gehouden algemeene bijeenkomst behandeld, is één onbeantwoord gebleven en niet weder voorgesteld. De acht onderwerpen, bij circulaire N°. 91/743, in de maand Januarij dezes jaars aan de leden medegedeeld, zullen morgen in behandeling kunnen genomen worden.

«Van de *Afbeeldingen van oude bestaande gebouwen* is, sedert het vorig verslag, de 2de aflevering verschenen en voor de leden en het publiek verkrijgbaar gesteld. Sedert is het bestuur in het bezit gesteld van de uitvoerige op-

metingen en afbeeldingen van het *Stadhuis te Middelburg*, welke bij gelegenheid dezer vergadering ter bezigtiging aan de leden worden aangeboden, en waardoor zij zich zullen overtuigen van de belangrijke aanwinst, die hierdoor voor de kennis onzer vaderlandsche bouwwerken is gedaan. De afdeeling *Rotterdam*, waaraan wij dezen arbeid verschuldigd zijn, heeft daardoor aanspraak op de erkentelijkheid van al de leden onzer maatschappij, en mag gerustelijk als voorbeeld ter navolging worden gesteld. Alvorens tot de uitgaaf van dit belangrijk werk over te gaan, zullen de afbeeldingen van de nieuw gebouwde *Onze-Lieve-Vrouwe-Kerk* (op de Keizersgracht bij de Westermarkt alhier) worden verkrijgbaar gesteld, welke uit 7 platen zullen bestaan, wier uitvoering aan onzen graveur H. DE VRIES JR. met allezins goeden uitslag is toevertrouwd geweest, en die wij hopen dat door onze leden met belangstelling zullen worden ontvangen.

«In den loop dezes jaars zijn aan de leden verzonden de bekroonde ontwerpen voor een *Postkantoor* en eene *Bewaarschool*, beide van ons medelid den heer J. H. LELIMAN alhier. Voorts is een aanvang gemaakt met het in plaat brengen van het bekroond ontwerp voor een *Militair wachthuis* en eene *Toygoui*, die bij gereedheid almede aan de leden zullen worden uitgereikt.

«In het afgeloopen jaar zijn door het bestuur uitgeschreven *drie* prijsvragen, namelijk voor eene *Kavaleriekazerne*, een *Dorps-gemeentehuis* en eene *Overdekte zitplaats in een tuin*. Het programma daartoe is opgemaakt door de bestuurders C. W. M. KLIJN, A. C. PIERSON en A. N. GODEFROY, gedrukt en aan de leden medegedeeld; terwijl bovendien de onderwerpen der prijsuitschrijving zijn medegedeeld in de gebruikelijke dag- en kunstbladen. De antwoorden worden tegen 1 November dezes jaars ingewacht.

«Op de 1ste van de 2 in het jaar 1854 uitgeschreven prijsvragen, zijnde *eene boerderij ingerigt tot zuivelbereiding, veeteelt of graanverbouwing*, zijn ingekomen 4 antwoorden, en op de 2de vraag, zijnde *eene arbeiderswoning ten platten lande*, 8 antwoorden. Deze zijn door het bestuur gesteld in handen van eene kommissie ter beoordeeling, bestaande uit de heeren W. N. ROSE, J. F. METZELAAR, J. H. LELIMAN, P. J. HAMER en A. N. GODEFROY. Uit het verslag door deze kommissie aan het bestuur ingediend is gebleken, dat het ontwerp voor *eene boerderij*, met de spreuk: *Bron van welvaart*, den 2den prijs is waardig gekeurd; het ontwerp *Land- en Bouwlust* loffelijke vermelding verdient, terwijl aan het ontwerp voor *eene arbeiderswoning*, met de spreuk: *Architectura*, een loffelijk getuigschrift (zonder premie) is toegekend. Bestuurderen zich met deze uitspraak vereenigd hebbende, is, bij opening van het naambiljet van het bekroonde stuk, gebleken dat dit is vervaardigd door den heer H. W. VETH, lid onzer maat-

schappij te *Dordrecht*. Aan den inzender van het ontwerp *Architectura* zal worden verlof gevraagd tot het openen van het daarbij behoorend naambiljet, tegen opgaaf van het kennelijk teeken daarop gesteld.

«De genoemde ontwerpen hebben dit jaar niet kunnen tentoongesteld worden in het lokaal der Koninklijke Akademie van beeldende kunsten alhier, gelijk sedert eenige jaren door gunstige beschikking van den raad van bestuur is geschied. Zij zijn derhalve in het lokaal der tegenwoordige vergadering te bezigtigen, en zullen daar verblijven tot den afloop der op morgen te houden algemeene bijeenkomst, waardoor het bestuur vertrouwt, dat genoegzame gelegenheid bestaat tot het kennis nemen van de geleverde antwoorden en bovendien het wisselen van denkbeelden onder de leden meer bevorderd zal worden, dan door eene tentoonstelling in een geheel afgezonderd gebouw. Het verslag der kommissie van beoordeeling zal in zijn geheel worden opgenomen in het gedrukt verslag dezer vergadering; terwijl wegens het uitvoerige van dit stuk daarvan een uittreksel zal worden medegedeeld, waardoor de leden met de hoofdbedenkingen van de kommissie zullen worden bekend gemaakt.

«Bestuurderen zagen zich vereerd met de opdragt van het honoraire lidmaatschap der maatschappij *Tot verbetering van den werkenden stand* alhier, en hebben die benoeming met genoegen aangenomen, in de overtuiging dat de werkkring dier maatschappij niet dan bevorderlijk kan zijn aan het doel onzer instelling, waartoe althans de leden des bestuurs gaarne het hunne wenschen bij te dragen. Gelijk onze maatschappij zich de belangen der kunst aantrekt en zich meer in het afgetrokkene met de geestige en wetenschappelijke ontwikkeling der bouwkunst-beoefenaren bezig houdt, zoo zijn het de vorming, de zedelijke en materiële belangen der ambachtslieden, die het doel uitmaken, dat door de maatschappij *Tot verbetering van den werkenden stand* wordt beoogd. Wederkeerig kunnen zij voorzeker eenen gunstigen invloed op elkander uitoefenen.

«Niet minder aangenaam was het bestuurderen te vernemen, dat zich hier ter stede, onder de zinspreuk: *Architectura et amicitia*, eene vereeniging heeft gevestigd van beoefenaren der bouwkunst, tot bevordering van gezellig verkeer en tot het behandelen van bouwkundige onderwerpen. Zij meenen hierin het bewijs te vinden van toenemende belangstelling in de beoefening der kunst, en hebben zich kunnen overtuigen, dat de wijze waarop deze vereeniging is georganiseerd goede vruchten belooft, zonder andere bestaande instellingen in hare ontwikkeling te belemmeren. Het hun aangeboden honorair lidmaatschap is dan ook door al de leden des bestuurs met welgevallen aangenomen.

«Aangaande de werkzaamheden van de afdeelingen

der maatschappij, zie ik mij in staat het navolgende mede te deelen:

«Uit het verslag der afdeeling *Amsterdam* blijkt, dat tot ultimo December 1855 het aantal leden met 13 is toegenomen. Er zijn gehouden 18 vergaderingen, die, naar de getuigenis van het bestuur der afdeeling, steeds hebben bijgedragen tot nut en genoegen der leden. In het personeel van het bestuur is, door de herkiezing van de aftredende leden H. BOUMAN en P. J. HAMER, geene verandering gekomen. De werkzaamheden der afdeeling hebben voornamelijk bestaan in de navolgende:

«De heer H. OVERMARS hield eene uitgebreide voordragt over de toepassing van het ijzer op de waterbouwkunde, naar aanleiding der vragen door den heer mr. E. DE MARKAS voorgesteld; bij de diskussiën over dit onderwerp kwam voorts ter sprake de brug over den IJssel bij *Westervoort*, de mogelijkheid van het daarstellen eener brug over het IJ voor de stad *Amsterdam*, en las de sekretaris der afdeeling een stuk voor uit het 6de deel der *Bouwkundige Bijdragen* betreffende de ijzeren huisvormige brug over de *Menai-straat*, genaamd *Brittannia-bridge*. De heer R. VAN ZOELEN gaf ter beschouwing het werk getiteld: *Kirchen, Pfarr- und Schulhäuser*. De heer H. LOTZ behandelde de vraag omtrent den al of niet genoegzamen voorraad ijzer op den aardbol aanwezig, om de andere bouwmaterialen te verdringen; hetgeen bevestigend werd beantwoord en met opgaven gestaafd. De kommissie tot onderzoek van het voorstel van den heer president mr. E. DE MARKAS tot oprigting van een liefdadig fonds, bestaande uit de heeren G. HENDRIKS, G. MOELE en J. GEYKEMA, oordeelde dit aan vele zwarigheden onderhevig, voornamelijk door het gering bedrag van het daartoe beschikbaar kapitaal. Zij deed echter het voorstel, het batig saldo der afdeelingskas op renten te stellen, daar er welligt tijden konden komen, waarin men een nuttig gebruik van deze fondsen zou kunnen maken. De beslissing werd verdaagd tot de algemeene vergadering in de maand Maart 1856.

«Naar aanleiding van het stuk geplaatst in het 6de deel der *Bouwkundige Bijdragen* over de *verantwoordelijkheid en regtsaanspraken van bouwmeesters, aannemers of werkbazen*, had eene uitvoerige gedachtenwisseling plaats tusschen de heeren IS. WARNSINCK, mr. E. DE MARKAS en E. H. HARTMAN. Evenzoo werd besproken het stuk geplaatst in het 1ste deel der *Bouwkundige Bijdragen*, *over het uitvoeren van timmerwerken onder water met duikers*, hetgeen aanleiding gaf dat, op voorstel van den heer H. OVERMARS, de heer H. M. VAN GELDER werd uitgenoodigd tot het ter bezigtiging stellen van een duikertoestel, waaraan werd voldaan, met overlegging van eenige platen en teekeningen tot opheldering van het gebruik. De heer H. OVERMARS toonde

aan de trapswijze verbeteringen aan den duiker-toestel sedert het jaar 1615 toegebragt. De heer J. GALMAN deelde mede eene keurig bewerkte teekening van buitengewone grootte, voorstellende het ontwerp van eene brug over het IJ. De heer H. LOTZ deed het voorstel tot oprigting van eene lees-inrigting onder de leden der afdeeling, hetwelk werd aangehouden tot dat zich hiertoe meerdere leden hadden verbonden deel te nemen. De heer J. A. FROWEIN gaf aan de afdeeling ten geschenke een kistje met monsters van 36 surinaamsche houtsoorten. De heer H. LOTZ sprak uitvoerig over den kalk, zijne bruinding, blussching en verbinding met den metselsteen, waarna door eenige leden gesproken werd over het gebruik van zout of zoet water tot blussching, en door den heer E. H. HARTMAN werd betoogd dat zoet water daartoe alleen gedurende den winter de voorkeur verdiende. De vragen ter behandeling op de algemeene bijeenkomst van de leden der maatschappij werden in handen van kommissiën gesteld, ten einde hare gedachten deswege bekend te maken en rapport uit te brengen. Op voorstel van den heer H. BOUMAN, verklaarden zich de heeren J. GALMAN, G. H. KUIPER en H. LOTZ bereid tot het leveren van modellen van gelaschte balken, om hunne betrekkelijke sterkte door proeven te bepalen. Daaraan namen later nog deel de heeren N. J. WOLTERS en C. C. VERWEYDE, en bleek het dat de lasschen met ijzer versterkt de voorkeur verdienen. Dit resultaat niet voldoende geoordeeld zijnde, werd besloten de proeven te herhalen, met inachtneming van gelijke afmetingen en proportionele versterkingen met ijzer van al de te beproeven lasschen. Later werden nog eenige bepalingen gemaakt omtrent de wijze van proefneming, overeenkomstig eene voordragt door den heer H. OVERMARS gehouden, en besloten dat het hout der modellen van eenen zelfden balk zou zijn. De kommissie voor de proefbelasting, bestaande uit de heeren P. J. HAMER, E. H. HARTMAN en H. B. LOMANS BZ., bragt verslag uit van hare bevinding en werd, op voorstel van den heer G. MOELE, besloten dit door den druk openbaar te maken, met bijvoeging van eene afteekening der beproefde lasschen. De heer H. OVERMARS sprak over het verband van gehouwen steen onderling, over dat van gebakken steen en over houtverbanden in het algemeen, waarna genoemde heer een twaalftal vragen voorstelde, die in druk gegeven en aan de afdeelingsleden werden rondgedeeld. Deze vragen werden achtervolgens door verschillende leden behandeld en besproken.

«De heer G. F. MOELE BERGVELD gaf ter bezigtiging twee teekeningen, voorstellende de torens van den Dom te *Keulen* en van dien te *Regensburg*. Op voorstel van den heer J. GALMAN verklaarden de heeren E. H. HARTMAN en H. OVERMARS zich bereid tot opheldering van

eenige formulen, voorkomende in het werk van den heer W. A. FROGER, ter dienste van de zoodanigen die geene algebra verstaan. De secretaris der afdeeling las een stuk voor uit het 8ste deel der *Bouwkundige Bijdragen: over de algemeene voorwaarden waaraan een voortbrengsel der schoone bouwkunst moet voldoen.* Een voorstel van den heer H. BOUMAN tot het openen van kapspant-modellen werd verdaagd.

«De afdeeling *Rotterdam* telt thans **127** leden. Het bestuur is zamengesteld uit de heeren W. N. ROSE, voorzitter, L. KAAS, penningmeester, J. F. METZELAAR, J. MOUTHAAN, H. J. DUPONT en A. VAN DER POT, kommissarissen en F. DEKKER, secretaris. De bijeenkomsten hadden steeds maandelijks plaats. De voornaamste onderwerpen, welke behandeld werden, zijn de navolgende:

«De heer MOUTHAAN leverde twee ontwerpen tot verbetering van het vaarwater voor *Delftshaven*, welke met het daarop uitgebragte rapport zijn opgezonden voor de *Bouwkundige Bijdragen.*

«De heer VAN DER VLIET maakte de leden bekend met eene eenvoudige wijze van beproeving van de deugdzaamheid van het *dordsche cement*, welke bereids in het verslag der algemeene bijeenkomst van het vorige jaar is opgenomen.

«De heer METZELAAR gaf ter bezigtiging zinken ornementen met koper en brons gegalvaniseerd, welke zeer aanbevelenswaardig zijn om hunne zuiverheid en scherpte. Naar aanleiding daarvan sprak de heer J. W. MOLIJN over de wijze van galvaniseren en gaf daarbij de vereischte preparaten op.

«De heer J. A SCHOLTEN deelde eenige bijzonderheden mede aangaande de toren van de *St. Wandru kerk* te *Mons;* terwijl de heer ROSE later eene architectonische analyse van dit monument gaf.

«De heer HOTZ verklaarde de inrigting van eenen ijzeren vervalbak met volkomen stankafsluiting.

«De heer METZELAAR deelde bijzonderheden mede aangaande de inrigting van wasch- en badhuizen in *Engeland*, *Frankrijk* en *België*, en verklaarde het ontwerp van zoodanige inrigting voor de stad *Rotterdam.*

«De heer A. VAN DER POT gaf ter bezigtiging eenige afleveringen van het werk van D. RAMÉE: *Le moyen-âge monumental.*

«De heer H. J. DUPONT handelde over de nadeelige uitwerking van het klokluiden in gebouwen en torens; gaf mededeeling van des betreffende voorstellen van den engelschen ingenieur BAKE en ontwikkelde zijne eigene denkbeelden dienaangaande, met teekeningen opgehelderd.

«De heer L. KAAS leverde eene afbeelding van het slot *Frederiksburg* nabij *Kopenhagen*, en wees op de overeenkomst daarvan met eenige gebouwen te *'s Gravenhage.*

«De heer J. J. VORMER gaf eene afteekening en verklaring van de houten brug over de *Limat* nabij *Zurich*, ter dienste van den noorder-spoorweg in *Zwitserland* ontworpen.

«De heer WEYMANS LIGTENBERG gaf ter bezigtiging en verklaarde de werking van een ijzeren cilinder in de gedaante van een olifantssnuit, belgisch fabriekaat, dienstig tot waterafleiding en wering van stank.

«Door den heer DUPONT werd tentoongesteld een monster bruin geaderd wit marmer uit eene groef in *Algiers;* ook leverde genoemd lid eene vertaling van de beschrijving der bekapping van een der parijsche entrepôtgebouwen, voorkomende in de *Allgemeine Bauzeitung.*

«Door den heer METZELAAR werd ter bezigtiging aangeboden eene bolvormige glasruit met regte zijkanten, alsmede monsters eener marmer-nabootsing, bestaande uit zaagsel met zekere compositie vermengd, hetwelk door zamenpersing zoodanige vastheid had verkregen, dat het als fineer gezaagd en aangebragt kon worden.

«De heer P. SCHOLTEN maakte de vergadering bekend met het bouwen en de wijze van zamenstelling der nieuwe sluis met houten schutkolk te *Schiedam*, en het gebrek dat zich bij de inlating van het water heeft vertoond, alsmede het middel waardoor dit hersteld is. Genoemd lid deelde ook bijzonderheden mede aangaande de fundering en den opbouw van een bazalt-kaaimuur.

«De heer ROSE handelde breedvoerig over de verschillende bouwstijlen. De grieksche stijl werd verklaard in zijnen bloeitijd en zijn verval onder de Romeinen. De inrigting der eerste christen-kerken werd besproken en gewezen op de trapswijze ontwikkeling van hare bouwkunstige waarde; voorts uit zekere bronnen betoogd, dat de kerkbouw in de middeleeuwen was toevertrouwd geweest aan vereenigingen van vrijmetselaars, onder den naam van *Bauhütte*, aanvankelijk meerendeels uit benediktijner monniken bestaande, welke vereenigingen na de kerkhervorming langzamerhand zijn te niet gegaan.

«De heer VAN DER POT gaf ter beschouwing eenige afleveringen van het werk: *Bâtiments de stations et maisons de garde dans le pays de Waes en Belgique.*

«De heer J. J. VORMER leverde eene afteekening van het oxaal in de St. Joriskerk te *Amersfoort.*

«De heer DUPONT gaf ter bezigtiging de teekeningen van het geregtshof en de gevangenis te *Breslau*, en verklaarde tevens de inrigting, zamenstelling en de bepalingen die voor de pruissische gevangenissen zijn vastgesteld.

«De beantwoording van eenige der vragen die op de algemeene bijeenkomst zullen behandeld worden hield eenige leden bezig, die daaromtrent hunne beschouwingen en zienswijze mededeelden.

«De heeren D. SCHOLTEN en F. A. W. MEYNEKEN, door het bestuur der afdeeling uitgenoodigd tot het opmeten en in teekening brengen van de St. Stephanuskerk te *Nijmegen*, leverden de vruchten van hunnen arbeid, welke zich door uitvoerigheid en naauwkeurigheid kenmerkten. Deze teekeningen, benevens het bijeenverzamelde omtrent de geschiedenis dezer kerk zal aan de maatschappij worden afgestaan, ten einde in plaat gebragt te kunnen worden.

«Het aantal leden der afdeeling *Zutphen* heeft geene verandering ondergaan en bedraagt steeds 27. De staat der geldmiddelen is voldoende; twee werklieden werden met geldelijke bijdragen ondersteund, en bovendien de jaarlijksche aankoop van boek- en plaatwerken voortgezet. Het bestuur is thans zamengesteld als volgt: A. B. W. LANGENBERG, president, H. J. RUEMPOL HAMER, secretaris, J. VERGEER, E. UITERWIJK, penningmeester, H. G. BLOM, J. R. HAMER en D. W. HUENDER.

«De wekelijksche bijeenkomsten gedurende den winter, en de maandelijksche gedurende den zomer, hadden geregeld plaats; daarin werden de werken der bibliotheek door de leden geraadpleegd, en tevens onderling van gedachten gewisseld over onderwerpen de bouwkunst betreffende. Enkele sprekers behandelden meer bepaald de navolgende onderwerpen: zoo sprak de heer LANGENBERG over den winkelbouw; de heer HUENDER deelde eenige bijzonderheden mede betreffende RUBENS's reize door *Spanje;* de heer GERRETSEN hield, bij gelegenheid van de feestelijke herdenking van de oprigting van het genootschap, eene voordragt over *het ware doel der kunst;* later sprak genoemd lid over den tegenwoordigen staat en de daaruit af te leiden toekomst van de kunst in ons vaderland. De heer W. VAN VEEN handelde over de eigenschappen van de lucht.

«Het aantal leden der afdeeling *Arnhem* bedroeg bij hare oprigting 27; het bestuur bestond aanvankelijk uit de heeren W. DE WAAL, president, W. A. NICOLA, vicepresident, S. A. FIJNEBUIK, penningmeester, G. J. JANSEN, kommissaris, W. KOCH, secretaris. Door vertrek van laatstgenoemden naar *Groningen*, is de heer C. BOSMAN thans secretaris der afdeeling.

«De vergaderingen werden geregeld gehouden, en dienden tot het bespreken van onderwerpen van algemeen belang, en wel in de eerste plaats de instorting van een gedeelte der *St. Walburgskerk* te *Arnhem.* De heer DE WAAL handelde over de glasschilderkunst, hare geschiedenis en de middelen tot uitvoering, met overlegging van twee schoone teekeningen van twee ramen uit den *Keu lschen Dom.* Er werd eene prijsvraag uitgeschreven voor een

togt- en waterdigt in tweeën naar binnen openslaand glasraam, waarop twee antwoorden waren ingekomen, die niet in alle deelen aan het gevraagde beantwoorden, nogtans werd aan het naastbijkomende de prijs toegekend. Op voorstel van den heer JANSSEN werden door de leden onderwerpen voorgesteld, die achtereenvolgens op de bijeenkomsten zouden worden besproken. De heer VAN ERKEL stelde daartoe voor, het gegalvaniseerd ijzer in het gebruik, de heer DE WAAL de keuring van *Portlandsche cement* in ongemengden toestand; de heer VAN BERKUM de dordsche tras; de heer BOSMAN de deugdzaamheid van het rijnsch groenen hout; de heer VETH de reden, waarom geene ruimere toepassing wordt gemaakt van het ijzer in de kap-konstruktiën; de heer KOK de ventilators in verband met het rooken van schoorsteenen; de heer HEUVELINK het verdrijven van den stank van privaten. De heer JANSSEN gaf eene volledige opgaaf van de soorten, afmetingen en eigenschappen der noordsche, rijnsche en andere houtwaren, zoo als die in den handel voorkomen, met aanwijzing van de botanische namen, waaronder zij bij de plantkundigen bekend zijn, te weten: grove den, pinus sylvestris, zilver-den, pinus picéa en fijne den of pinus abiës, enz. De heer HEUVELINK deed het voorstel de bijeenkomsten der afdeelingsleden te vermeerderen, en ze, in plaats van 4 maal 's jaars, te houden om de 3 of 4 weken, waaromtrent nader zou worden beslist. Overigens werden al de bijeenkomsten met genoegen door de leden bijgewoond, en werd de overtuiging gevestigd, dat een volgend jaar nog gunstiger uitkomsten zal opleveren, door het wegvallen van eenige omstandigheden die alsnog geacht worden den werkkring der afdeeling hinderlijk te zijn.

«Uit het medegedeelde aangaande deze vier afdeelingen, vertrouwen wij dat het nut dezer zamenkomsten, tot onderlinge voorlichting, door het bespreken van onderwerpen, met de veelsoortige rigtingen der bouwkunst in verband staande, meer en meer moge bevestigd worden, en daardoor steeds een der vermogendste middelen blijve tot vermeerdering van den bloei der maatschappij.

«Van de belangrijke bijlagen der rotterdamsche afdeeling is wederom gebruik gemaakt voor het bouwkundig tijdschrift.

«Het bestuur der maatschappij zag zich vereerd met de toezending van de volgende boekgeschenken, waarvoor bij deze openlijk wordt dank gezegd:

«Van het *Koninklijk instituut van ingenieurs*, *Verhandelingen*, 1854—55, 3de aflev. en 1855—56, 1ste en 2de aflev.; *Uittreksels uit vreemde tijdschriften* 1854—55, n°. 4 en 1855—56 n°. 1 en 2.

«Van den heer IS. WARNSINCK, een geschrift, getiteld: *Teregtwijzing aan* J. A. ALBERDINGK THIJM.

«Van den heer J. A. ALBERDINGK THIJM, *Antwoord*

op de teregtwijzing, alsmede een werkje, getiteld: *De abdij van Rolduc*, I.

«Van den heer J. W. SCHAAP te *Leiden*, het eerste gedeelte van een werk, getiteld: *Architectuur-perspectief*.

«Van het bestuur der *Vereeniging ten behoeve der arbeidende klasse* alhier, het *Verslag* der verrigtingen van genoemde vereeniging.

«Van den heer VERSLUYS te *Brussel*, het *Journal belge de l'architecture*, 7^me^ année, livr. 4—10.

«Van de *Direction du Messager des sciences historiques des arts et de la bibliographie*, te *Gent*, de 2^de^, 3^de^ en 4^de^ aflev. van den jaargang 1855, en de 1^ste^ aflev. van den jaargang 1856.

«Van direkteuren der *Vereeniging voor Volksvlijt* alhier, de n^os^ 9—12 van den jaargang 1855, en de n^os^ 1—6 van den jaargang 1856.

«Aan de drie laatstgenoemden en aan het *Koninklijk instituut van ingenieurs* zijn wederkeerig exemplaren gezonden van de *Bouwkundige bijdragen*.

«Hiermede, M. H.! vertrouw ik te hebben voldaan aan de mij bij art. 49 der wet opgelegde verpligting tot het geven van verslag wegens de verrigtingen en werkzaamheden dezer maatschappij en van hare bestuurders. Onze instelling behoort tot dezulken, wier bloei niet regtstreeks afhangt van het *cantal* harer leden, maar veeleer van de mate hunner werkzaamheid in het vak door hen beoefend. Het ware derhalve vruchteloos den bloei der maatschappij uitsluitend te zoeken in eene vermeerdering van het getal harer leden, zoo deze alle niet doordrongen zijn van de noodzakelijkheid, door eigen krachtsontwikkeling en deelneming aan de kunstoefeningen onzer instelling, ieder naar mate van zijne begaafdheid mede te werken tot haren bloei. Dat vele onzer medeleden de zaak op die wijze begrijpen, daarvan hebben wij nog als het ware de bewijzen voor oogen. De antwoorden op onze jaarlijksche prijsvragen, en het werk der rotterdamsche afdeeling toonen, dat ware kunstijver steeds bij onze leden bestaat; niet minder wenschelijk zou het nogtans zijn, dat die bewijzen ook in andere rigtingen en nog menigvuldiger mogten wezen, opdat onze maatschappij meer en meer in aanzien moge toenemen en waarlijk bijdragen tot ontwikkeling van schoonheidszin op het gebied der *bouwkunst*, die oorsprong en voedstermoeder van de beeldende kunsten. Dan zal zij in den volsten zin des woords beantwoorden aan hare bestemming, en wij allen de voldoening smaken van niet vruchteloos te hebben gearbeid *tot bevordering der bouwkunst*.»

Na het voorlezen van dit verslag, wordt de penningmeester door den voorzitter uitgenoodigd tot het mededeelen van den staat der geldmiddelen van de maatschappij en blijkt het uit de door hem voorgelezen en overgelegde rekening en verantwoording, dat de *ontvangsten* beliepen voor hetgeen regtstreeks de

maatschappij betreft, de som van . . . ƒ 4943.83
en voor de *Bouwkundige bijdragen* . . . » 910.82

te zamen . . ƒ 5854.66

en dat de *uitgaven* bedroegen voor:

de maatschappij . . . . . ƒ 3007.32
en voor de *Bouwkundige bijdragen* . . . » 2495.45

te zamen . . ƒ 4502.77

blijvende alzoo in kas een saldo van . . . . . ƒ 1351.89

terwijl de waarde van eenige rentegevende effekten, boeken, platen, teekeningen en nog in voorraad zijnde werken der maatschappij eene som bedraagt van ƒ 4340.78.

De voorzitter verzoekt de heeren G. A. VAN KERKWIJK, D. STORM BUYSING en W. N. ROSE de rekening na te zien, terwijl de leden inmiddels worden uitgenoodigd zich onledig te houden met het verkiezen van twee nieuwe bestuurders, in plaats van de aftredende heeren J. VAN STRAATEN en A. C. PIERSON. De voorzitter acht het noodig de leden dezer vergadering bekend te maken met de redenen, waarom de namen der beide aftredende bestuurders niet weder voorkomen op de lijst der kandidaten, gelijk tot dusver steeds geregeld heeft plaats gehad. De penningmeester, die sedert een 10-tal jaren de financiële belangen der maatschappij heeft waargenomen met eene naauwgezetheid en ijver, die door de leden steeds is gewaardeerd en waarvan ook nu de goede resultaten zijn gebleken, gaat deze stad verlaten en zich elders vestigen, zoodat, ingevolge de bepalingen der wet, de heer PIERSON ophoudt lid van het bestuur te zijn. De voorzitter brengt daarop aan den heer PIERSON den dank der vergadering wegens de vele en belangrijke diensten der maatschappij bewezen, en beveelt haar in zijne voortdurende belangstelling. — Met betrekking tot den heer J. VAN STRAATEN zijn het redenen van gezondheid, die hem hebben genoopt voor de betrekking van bestuurder te bedanken. Zijne mede-bestuurders hebben die redenen allezins geëerbiedigd en gunnen den heer VAN STRAATEN gaarne de rust, die na een leven vol werkzaamheid wèl verdiend is.

De voorzitter brengt daarop in herinnering hoe 37 jaar geleden het denkbeeld eener maatschappij *Tot aanmoediging der bouwkunde* door den heer VAN STRAATEN was opgevat, en door medewerking van beoefenaren en voorstanders der kunst was tot stand gekomen. Staatkundige redenen deden de maatschappij te niet gaan, tot dat voor 15 jaar het wederom de heer VAN STRAATEN was, door wien de tegenwoordige maatschappij op nieuw werd in het leven geroepen. Het was om deze redenen dat het bestuur der maatschappij gemeend heeft, geheel in den geest der leden te handelen, door den heer J. VAN STRAATEN te benoemen tot *buitengewoon bestuurder* der maatschappij, waardoor hij in de gelegenheid zal zijn, zoo dikwijls het zijne gezondheid toelaat, de vergaderingen van het bestuur bij te wonen en verder tot nut der instelling werkzaam te zijn.

De leden geven door herhaalde toejuichingen hunne goedkeuring te kennen. Daarna wordt eene rustpoos ingesteld, gedurende welke de heer penningmeester zich met de leden der kommissie verwijdert tot het onderzoek der rekening en verantwoording, terwijl de leden zich inmiddels bezig houden met de beschouwing der ingekomen prijsteekeningen en van de afbeeldingen van het stadhuis te *Middelburg*, in 13 teekeningen door de rotterdamsche afdeeling medegedeeld, welke alle in het lokaal der vergadering zijn tentoongesteld.

Bij het hervatten der werkzaamheden brengt de kommissie van onderzoek, bij monde van den heer G. A. VAN KERKWIJK, verslag uit van hare bevinding, en verklaart de rekening en verantwoording in goede orde bevonden te hebben, zoodat de kommissie voorstelt den dank der vergadering te brengen aan den heer penningmeester voor de gehouden administratie, en den voorzitter en den secretaris te magtigen, overeenkomstig de bepalingen der wet, de rekening en verantwoording met hunne naamteekening te bekrachtigen, waaraan wordt gevolg gegeven.

Alsnu wordt overgegaan tot verkiezing van twee bestuurders, uit een vijftal kandidaten door het bestuur voorgedragen, en bestaande uit de heeren B. DE GREEF JZ., W. F. HESHUYSEN, G. A. VAN KERKWIJK, J. H. LELIMAN en W. J. J. OFFENBERG.

Zeventig stembriefjes ingekomen zijnde, blijkt het dat zijn uitgebragt:

op den heer B. DE GREEF JZ. . . . . 62 stemmen,
» » » W. F. HESHUYSEN . . . . . 13 »
» » » G. A. VAN KERKWIJK . . . 8 »
» » » J. H. LELIMAN . . . . . 41 »
» » » W. J. J. OFFENBERG . . . . 16 »

te zamen . . . 140 stemmen.

De heeren B. DE GREEF JZ. en J. H. LELIMAN zijn alzoo met volstrekte meerderheid van stemmen gekozen. Laatstgenoemde, ter vergadering tegenwoordig, verklaart deze benoeming aan te nemen; den heer DE GREEF, niet tegenwoordig zijnde, zal van dien uitslag worden berigt gezonden door den secretaris.

Aangezien dit jaar geene gelegenheid bestaat tot het tentoonstellen der ingekomen prijsteekeningen in het lokaal der *Akademie van Beeldende kunsten*, zoo heeft ook het rapport der kommissie van beoordeelaars niet kunnen ter lezing gelegd worden. Wegens de uitgebreidheid van dit rapport, wordt hiervan door den secretaris een uittreksel voorgelezen, waardoor de leden met de hoofddenkbeelden der kommissie worden bekend gemaakt. Het rapport zal in zijn geheel in het gedrukt verslag dezer vergadering worden opgenomen en is van den navolgenden inhoud:

«Aan het bestuur der maatschappij:
Tot bevordering der bouwkunst.

«De ondergeteekenden, ingevolge vereerende benoeming, in dato 13 November 1855, tot beoordeelaren over de ingezonden ontwerpen op de prijsvragen, uitgeschreven in den jare 1854 door de maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst*, geven zich de eer door dezen ter uwer kennisse te brengen, dat zij deze taak, onder dankbetuiging voor de onderscheiding, volgaarne hebben mogen aanvaarden en volbrengen, als beantwoordende aan art. 27 der wet.

«Dat zij de ontwerpen met de daarbij behoorende toelichtingen, ieder afzonderlijk hebben bestudeerd, met betrekking tot de vragen en het doel der prijsuitschrijvingen, en dat zij ondergeteekenden zich op den 17^den^ Mei ll., ingevolge art. 28 der wet, hebben vereenigd, ten einde gemeenschappelijk de ontwerpen te bespreken en door wisseling van denkbeelden (voortspruitende uit de kennisneming van de schriftelijke beoordeelingen) uitspraak te doen, waarom de kommissie u ter nadere overweging als het slot harer werkzaamheden, dit rapport overlegt.

«Bij de beschouwing van de beteekenis en het doel der beide prijsuitschrijvingen in verband met de antwoorden, kwam het der kommissie voor, dat het meerendeel der ontwerpen als niet genoegzaam doorwerkt en bestudeerd moesten beschouwd worden, en er vooral ten opzigte der tweede vraag, eene blijkbare onjuistheid in de opvatting bestond, waardoor het voornaamste vereischte, of de eenvoudige, liefelijke en karaktermatige bouw, het land zoo eigen, werd gemist; erkennende dat men vergeefs heeft gezocht naar die stukken, die, behoudens de vermelding van sommige aanmerkingen, als voldoende antwoorden op de kernachtige bedoeling der vraag in algemeenen zin mogten worden aanbevolen. Immers de vragen bedoelden hoofdzakelijk eene mogelijke toepassing in ons vaderland van karaktermatigen landelijken bouw, met betrekking tot de boerderij en de daarmede verwante arbeiderswoning, en verlangden eene met smaak ontworpen, ongedwongene, doelmatige, maar tevens doordachte zamenvoeging van inheemsche materialen, waardoor aldus van zelve meer en meer zou ontkiemen de lust in harmonie met de liefelijke natuur te bouwen, zonder echter uit het oog

te verliezen, dat landelijke konstruktiën dusdanig behooren te zijn, dat zij rente afwerpen (waardoor een zoo groot deel des volks bestaat) en er eene noodzakelijke schrede op dat bouwkundig terrein met glans vooruit zou zijn gedaan.

«Op de eerste vraag, zijnde eene *boerderij, ingerigt tot zuivelbereiding, veeteelt of graanverbouwing, met woning voor den boer en zijn gezin*, zijn ingezonden 4 ontwerpen, als:

«N°. 1. *Bron van welvaart.*

«In dit ontwerp worden algemeen vele verdiensten erkend, en beschouwt men het als de meest voldoende oplossing der vraag vergeleken met de 3 overige ontwerpen.

«Algemeen daarentegen wordt met de memorie volkomen ingestemd, dat dit ontwerp op verre na den kundigen landman van geboorte niet passen zou, en hij zelfs niet alleen, zoo als de memorie spreekt, zijnen neus, maar ook zijne schouders zou ophalen, wanneer hij daarin wonen moest. (Vooronderstellen wij zelfs, zonder betaling van huur, of wel met vrijwillige opoffering van den interest van het tot den bouw benoodigd, zeker veel te kolossaal kapitaal.)

«Het geheel schijnt te zijn ontworpen voor een zeer vermogend landman, die uit liefhebberij boer is, en zich meer aan *bij-* dan *hoofd*zaken laat gelegen zijn. De veel te ruime woning met ontvangsalon, vergeleken met de stallen of eigenlijke boerderij, de 17 ellen hooge toren, waarschijnlijk als spionplaats of observatorium dienende, om op het land te zien of de arbeiders hunnen pligt doen, en de aaneengeschakelde omgroeide pilastermassaas, die 1°. het uitzigt van de woning bepaaldelijk insluiten; 2°. op vele noodige plaatsen het licht in de gebouwen benemen; 3°. zoo geschikt zijn, om bij schoon weder, daarin wandelende, staats- of landsbelangen te bepeinzen, of liever deze geheele kostbare inrigting draagt daarvan de voldoende blijken.

«Gelukkig voor den beoordeelaar, dat de ontwerper overtuigd is in vele opzigten veel te ver te zijn gegaan, door zelf in zijne memorie te zeggen, dat verschillende voorgestelde zaken, bij eene gewone toepassing, gemakkelijk kunnen vervallen. Minder gelukkig echter voor dit ontwerp, dat, om een op teekening daar te stellen bevallig geheel, de ontwerper zoo geheel en al heeft uit het oog verloren, dat men niet wenschte, eene bijna aan het *chimérique* grenzende boerderij, maar dat duidelijk bij programma wordt verlangd, eene toepassing in eene der streken van ons vaderland, gebaseerd op eene gezonde kennis van wat de boer volstrekt noodig heeft, maar ook van hetgene hij gaarne mist.

«De ontwerper spreekt niet, voor welk doel deze boerderij is ingerigt, evenmin voor welke provincie zij is daargesteld; echter laat het zich gemakkelijk inzien, dat het eene zuid-hollandsche boerderij is, enkel en alleen voor boter- en kaasfabriekaat ingerigt, waarom dan ook de ontwerper zelfs niet de geringste gelegenheid om graan te verbouwen heeft daargesteld.

«Om het gemis van die lokalen als berging, dorschvloer enz., daartoe benoodigd, zal men dus genoodzaakt zijn, het te voederen stroo elders te koopen en te doen aanvoeren, en is men zeker, dat dit ook met het hooi zal moeten geschieden, daar voor eenen stal van 40 beesten, waaronder een stier, de beide hooibergen, ieder van 9 vierk. ellen oppervlak, veel te klein zijn, om bij eenen zolder boven den koestal, alleen dienende tot geringen voorraad hooi, den winter door te komen.

«Blad I, Plan *B*. De gang en het beneden-trapportaal in de woning van den boer, is ruim groot en te sober verlicht, vooral de overbodige en donkere gang *e*, ten zij men hulpmiddelen aanwende met glasdeuren; *b*, is de woonkamer, door de smalle ramen verlicht; het behoorlijk uit- of toezigt is door de pergola vervallen; de aangrenzende slaapkamer met een ledekant, breed 1.60 el, is meer passend als toegang tot het priëel.

«Den landman zou het vrij klein van afmeting zijn, terwijl de ontvang- of tuinkamer, grootendeels door de pergola, het vergezigt belemmert, en eene te bekrompen verlichting, toegang en stookplaats heeft voor de afmeting van dezen salon.

«In het privaat *i* van den boer is weinig lucht en geen licht; dat zijner bedienden echter is goed geplaatst.

«Het melkhuis vond men te weinig verlicht, en alweder door de pergola beperkt; de treden in den gang daarheen vond men onnoodig; trappen op en af, voor eene verdieping zijn lastig, en het hollandsch landschap niet eigen. (Zie de voorstelling in de doorsnede blad III). Door een talud om het gebouw had dit vermeden kunnen worden.

«Den stal voor 40 beesten vond men te bekrompen; de middengang, breed 1.60 el, had 2.50 el breed moeten zijn; ook had de hoogte, 2.60 el, 3.50 el moeten wezen. Lage stallen zijn evenmin te verkiezen als lage woonkamers, althans de regelen der gezondheidsleer, zelfs op koebeesten toegepast, zullen hierin, door gezond verstand geleid, duidelijke voorschriften geven.

«Het vloer-profil van den stal vond men niet goed. De standplaats der beesten is doorgaans hooger dan de midden- en achtergang, want daardoor doen zij zich grooter voor. Bij eventueel overloopen van de drinkgoot, loopt het water langs de welligt liggende beesten, tot in de mestgreppel weg, hetgene is af te keuren.

«De gegoten ijzeren stalzuilen zijn te veel op den kant van de drinkgoot gesteld; bovendien zijn de ijzeren stangen buitenwaarts, en neemt men nu hierbij de beide ruimten,

die de koekoppen tot in den middengang komen, dan zal men voorzeker bezwaarlijk tusschen de beesten door kunnen, en de voedering althans zeer ondoelmatig worden.

«De hoogte der schoftboomen moet niet 1,10 el, maar 1,40 el zijn.

«Een boer, en vooral de voor dit ontwerp gevormde boer, zal even gaarne in zijnen stal een ruim uitzigt hebben op zijne beesten, als op den toren over den omtrek of de landstreek.

«Het eerste ontbreekt grootendeels. De woning van den boer vond men voor den winter te ver van den stal gelegen, en had men gewenscht dat de stal minder togtig ware geweest. Immers vier dubbele buitendeuren zijn onnoodig, en zullen, zonder togtportalen, een wezenlijk gebrek in de bewoning veroorzaken; bovendien behoorden de hooibergen door middel van een afsluitportaal toegankelijk te zijn, want wanneer des winters het hooi wordt binnengebragt, op de wijze volgens het plan, dan is zulks aan vele ongemakken onderhevig. De mestvaalt is te ver van den koestal gelegen.

«Op blad II vinden wij den platten grond der eerste verdieping of *B*. De slaapkamer van 5 bij 7.50 el, waarin een duitsch ledekant (want het meet 1.60 el), vond men te groot. Het bloemenvertrek heeft geenen anderen toegang dan door de slaapkamer; kasten daarin waren niet te onpas geweest; ook in geene der slaapkamers vindt men ééne kast aangetoond.

«Op deze verdieping moest veel verloren ruimte worden gevonden, daar de indeeling van het benedenplan dit noodwendig veroorzaakt: men lette op het voorportaal *l*, en het portaal tot toegang naar de knechtskamer; de vrouwelijke dienstbodenkamers zijn 2 el hoog, en gelegen onder een plat zinken dak.

«De alhier aangewezen rookpijp uit de keuken heeft, op eene hoogte van 2 el, eene schuine rigting van 4 el; deze konstruktie is niet zoo als zij behoort te zijn, althans niet voor een nieuw gebouw aan te raden; op de doorsnede *E* kan men zich de rigting voorstellen van dien schoorsteen.

«Voor ganzen en eenden, kalkoenen en kippen, zijn rijke fokkerijen aanwezig; doch de stallen voor schapen en kalveren ontbreken. Voor het genoegen is dus ruimschoots gezorgd, de voorziening in de behoefte ontbreekt.

«Het zinken plat, ten bedrage van 72 vierk. el oppervlak, werd algemeen afgekeurd. Dit materiaal mogo al meer en meer worden gebruikt in eene hellende rigting, voor vlak werk en vooral bij eene boerderij, vond men het ongeschikt voor ons land.

«De boer is bovendien met geen enkele kap, voor berging ingerigt, verlegen, en het dak zou van buiten gezien, zeker meer bekoorlijks opleveren, dan een terras,

die in dit ontwerp reeds in menigte worden aangetroffen; des zomers zullen de daaronder gelegen kamers, zelfs voor ondergeschikten, onbewoonbaar zijn.

«De kamers vond men in het algemeen te sober verlicht. Een raam breed 1 el, (zie opstand *A* blad II) op 7 el muurwerk levert hiervan het bewijs. De slaapkamer, van 37.50 vierk. el oppervlak, heeft 4 ramen van 1 bij 1.50 el; die proportie vond men niet gelukkig, terwijl de ramen in de dienstbodenkamers en gang, waarvoor eene waranda, slechts 40 bij 90 duim meten.

«Het water loopt zonder leidingen van het eene tot op het andere dak, en dus op niet ekonomische wijze weg.

«De ontwerper heeft echter aan vele zaken gedacht, en geene moeite gespaard om op de teekening een zeker optisch effekt daar te stellen, waarvan men in realiteit zeker het ½ deel verliest.

«Wat toch zal men zien van de band- en bies-beschildering op de campanile hoog 17 el? wat van de enkele laag rooden steen, tusschen de gele, die hier en daar reeds zijn voorgesteld en gekleurd, als waren ze aan de lucht bootgesteld geweest? wat van de wijzerplaat in diameter 80 duim, en wat van de cijfers van 10 duim, op eene hoogte van 11 el gesteld? Bovendien hoe ver zal men zich van de boerderij moeten verwijderen, om op dit muurwerk te kunnen zien, even als op de aangewezen koeijen- en paardenkoppen? De luiklok zou misschien beter gelijkvloers zijn aangebragt, dan in den toren daarvoor geluidwerende konstruktiën aan te brengen.

«Geene moeite is gespaard om door menigvuldige en afwisselende uitwerkingen van licht en schaduw een en ander behagelijk voor te stellen, en beoordeelaren hebben algemeen de wijze van behandeling, als met zorg en kunstgevoel daargesteld, gehuldigd en ter navolging aanbevolen.

«De teekeningen kenmerken zich door een juist gevoel van waarheid; echter mag het niet ontkend worden, dat zij in een te hoogen zin zijn opgevat, en ofschoon prijsprogrammaas eene meer vrije beantwoording mogen toelaten, omdat zij den ontwerper niet te streng beteugelen, zoo is in dit ontwerp duidelijk merkbaar, dat men zich in eene (voor het doel van het gebouw) te hoog opgevoerde sfeer heeft bewogen, door welk wezenlijk jammer dit ontwerp, als niet aan het hoofddoel der vraag beantwoordende, veel verliest.

«Echter geeft ons de ontwerper eene kombinatie van de nieuwe smaakvolle duitsche architektuur terug, waarvan in de werken van dien aard zoo uitmuntende voorbeelden worden aangetroffen, en is hij zich zelven in de verschillende konstruktiën en vormen getrouw gebleven, waarom dit ontwerp dan, als duitsch, op hollandsch terrein overgebragt, mag beschouwd worden, en daarom in enkele punten met vele hollandsche gebruiken in strijd

is. Te regt vraagt een der beoordeelaren: hoe zal dat alles met plattelands-werklieden worden uitgevoerd? terwijl een ander zich over de meest matige rente-afwerping bekommert.

«Veel goeds wordt echter herinnerd of geleerd, en, behoudens bovenstaande opmerkingen, vond men algemeen dit ontwerp goed opgelost.

«N°. 2. *Quelques soirées de loisir.*

«Dit ontwerp schijnt een nieuw systeem voor de provincie *Zuid-Holland* aan te bieden, en is blijkbaar als een zoogenaamd *square* gebouwd: eene bouwwijze die veel terrein vordert en zeer kostbaar is, de in- en uitwendige dienst en bewoning lastig en ondoelmatig maakt, en dus voor den nederlandschen landman niet wel passend is.

«Daarom alleen benaamt geen der beoordeelaren den geruststellenden inhoud van de memorie, waarin wordt gezegd, dat ervaren boeren dit plan, wel verre van tegen het gemak en de doelmatigheid te zondigen, hebben beschouwd, maar vreezen, dat geen enkele boer, die uit eene bouwkundige teekening goed wijs wordt, dit plan voor eigene rekening zou doen bouwen.

«De woning van den boer gelijkt een optrek, is geheel en veel te ver van de kern der zaak of den koestal verwijderd, bestaat uit 8 vertrekken, zonder eene enkele kast, en heeft eene keuken die te klein is voor het dienstdoend personeel.

«Het geheel afgescheiden melkhuis vond men niet doelmatig gelegen, omdat men uit den koestal met de melk altijd over de plaats heen moet. De koelkelder is te klein, wanneer hij althans alleen onder *C* is aangebragt; het paardenpad van den karnmolen schijnt in de opene lucht te zijn, welke inrigting men niet passend oordeelt.

«In het werkhuis, met eene borstwering hoog 2.10 el, zal het niet vrolijk zijn, terwijl de expresselijk uitgebouwde waschplaats, even zoo geschikt, onder een afdak kon ingerigt wezen. Van een vijftal pompen op eene boerderij acht men drie stuks overbodig.

«De koestal *C* is te ver en te geïsoleerd aangebragt; de voedergang is te smal; de drinkgoot ondoelmatig; de standplaats van het vee te lang, met betrekking tot het overige; de ingangen zullen noodeloozo koude inbrengen.

«De slaapplaats voor den knecht op den zolder vond men, voor het toezigt in den stal, niet zeer digt bij gelegen.

«In het wagenhuis vindt men den paardenstal: de opstand van de stalkolommen, over de lijn *a b*, doet ons denken aan eene bewaarplaats voor onrustige krankzinnigen; de voorstelling daarvan is niet zeer duidelijk in lijnen geschied.

«De zolder, van 148 vierk. el oppervlak, moet dienen tot berging van haver, waarvoor doorgaans eene kist wordt gebruikt.

«De schapen-, varkens- en kippenhokken, of *E F G*, zijn niet doelmatig voor het gebruik, en alleen dusdanig aangebragt tot vorming eener symmetrie, aldus in strijd met eene bij het programma gevraagde ongedwongen groepering.

«De hooi- en graanschuur mist, door de rustieke banden, ten eenenmale het landelijk karakter. Eene spanning van 8.50 el behoefde niet op dusdanige wijze, zóó oud soliede en bovendien zeer kostbaar gekonstrueerd te worden, tenzij men den last op de kap en niet op den zolder bragt. Het vervoer van het hooi zal veel tijd en dus geld kosten; de dorschplaats is niet aangewezen.

«De fontein *l*, tot spoelplaats voor groote vaten dienende, is niet gelukkig geplaatst en ondoelmatig ingerigt.

«Hoedanig het water weggevoerd wordt of ontspringt, staat niet vermeld.

«Eene algemeene mestvaalt ware voldoende geweest; een gierput en minstens 2 hooibergen zocht men vergeefs.

«Het uiterlijk karakter heeft weinig landelijks in plan, opstanden enz.; van de konstruktiën staat niets vermeld, alleen ziet men muurdammen, breed 3 el, en verschillende zaken meer, die wij met stilzwijgen voorbijgaan.

«Hoe gaarne beoordeelaren zelfs eenigen lof zouden toebrengen aan den ontwerper, men vreesde eene onregtvaardigheid te doen, omdat zijn werk eene bijna getrouwe kopij is van hetgeen gevonden wordt in den 19ᵉᵉⁿ jaargang van de *Allgemeine Bauzeitung*, nº. 7 en 8, maar ook op eene onvergeeflijke wijze overgemeten, uit het werk getiteld: *Fermes modèles, ou architecture rurale et communale par* ROUX *aîné, éditeur, Paris* 1845, plaat 10, 11 en 12.

«Hoe het mogelijk zij, op dusdanige wijze een oordeel te wenschen over een ontwerp, dat geenszins op hollandsch terrein te huis behoort, wordt door een der beoordeelaren zeer euvel opgenomen, en zegt hij, dat zoo iets te betreuren is, omdat de bestede tijd tot het bijna letterlijk overnemen van een dusdanig ontwerp, vooral duur te staan komt, wanneer de beide bovengenoemde boeken, althans de eigendom zijn van den inzender. Iedere omzetting van onderdeelen heeft dit plan bovendien nog in waarde met het orgineel doen verminderen.

«Ofschoon de inzender bewijs levert van bijzonder met dit plan te zijn ingenomen, wordt algemeen geoordeeld, dat het aan geen enkel vereischte van de prijsvraag beantwoordt, en volgens de spreuk, die met de uitvoering overeenstemt, in weinig tijds is vervaardigd, alzoo geene grondige studie daaraan kon worden toegewijd, en daarom alleen moet worden ter zijde gelegd.

«N°. 3. *Kunstmaak.*

«De ontwerper levert *au grand complet* eene zoogenaamde model-boerderij voor *Groningerland*, waarom hij de eerste verdieping in de woning van den boer ongedeeld laat voor leerlingen, ten einde bij arrivement van de jonge heeren, die naar omstandigheden te kunnen inrigten.

«Is het waar, dat men dikwijls heeft geduizeld voor alle letters met streepjes enz., zoo vond men bij eene herhaalde studie, dat het ontwerp met kennis van zaken en met doordachte *accuratesse* was daargesteld naar het oud systeem, waarvoor gaarne den ontwerper lof wordt gebragt; maar getoetst aan het doel der prijsopgave of aan de wetten van salubriteit, onkostbare inrigting en bediening, zoo viel niet te ontkennen, dat vooral op het tweede gedeelte van het programma, als tot aankweeking van kunstsmaak bij landelijke gebouwen gesteld, veel, ja alles ontbrak, en het doel der uitschrijving genoegzaam door duidelijke zinnen was omschreven, om het halfslachtige in den landelijken bouw zelfs hare bescherming te zullen weigeren.

«Immers de ontwerper levert ons eene boerderij, die voor gebouwen minstens 2800 vierkante el oppervlakte, en het terrein vierkant gemaakt 3900 el vordert, en geen wonder dus, dat daarin de eene en andere bijzaak kon en moest gevonden worden.

«Al dadelijk valt in het oog, dat de groepering der verschillende gebouwen, schuren en stallen niets, *uit-* noch *in*wendig, bekoorlijks oplevert, en wanneer men het 1ˢᵗᵉ blad of planteekening regt voor zich neemt, zoo als de letters staan, dan is de woning van den boer achter de stallen aangebragt, en als bijzaak behandeld.

«Dit vond men niet goed en niet verkieslijk; doch wanneer men de woning beschouwt als te liggen voor de reusachtige middenschuur, zoo als het behoort te zijn, dan getuigen de opstanden op blad 3, en het *ensemble*, in hoe verre zich de groepering der gebouwen gunstiger in de natuur dan op de teekening zullen voordoen.

«De trapswijze vergrooting van den voorgevel, breed 12 el, tot dien van het achtergebouw van 55 el, is voorwaar opmerkelijk.

«Het plan zelf gaf tot de navolgende bedenkingen aanleiding. De woning van den boer, bestaande uit 4 kamers, met kantoor, en bevattende 6 bedsteden à 2 personen, dus voor vader, moeder en 10 kinderen, in verband gebragt met het karnhuis, vond men niet ondoelmatig. De beide ramen ter zijde van den schoorsteen in de woonkamers *A* en *B*, zijn als overtollig te beschouwen.

«De lange en smalle gangen, *C*, *C*, *C*, zullen bijna stikdonker zijn, de voorgang *C*, lang 18 el, wordt verlicht door *één* raam, boven de deur, welke verlichting te onpas komt voor de verschillende treden tot de kamers, terwijl het geheele gebouw nergens is af te sluiten voor de zonnewarmte, evenmin als het karnhuis, hetgene toch door geschikte middelen voldoende te verkrijgen ware

geweest. In de uitvoerige en zakkundige beschrijving wordt over geene gelegenheid daartoe, evenmin als over de luchtverversching, in eenig lokaal of stal gesproken.

«Geen der sekreten zijn met de buitenlucht in gemeenschap gesteld. De kookkeuken *J* is van de woon- of huiskamer 30 el verwijderd, zoodat het eten te verkoeld zal binnen komen. Men zou die keuken digter bij de woning wenschen, en daar de ontwerper zelfs denkt aan voldoende maatregelen tegen brand, gelooft men dat de stookhut en de kookkeuken, als grootendeels één doel hebbende, best hadden kunnen vereenigd zijn. De bergplaatsen *M* voor brandstoffen, en *N* voor beestenvoeder, zijn evenmin verlicht, als de slaapplaatsen der knechts bij de stallen.

«De stookhut *dd* is niet tot in den kruisgang *C* met een overdekten gang verbonden, zoodat de man, die volgens de omschrijving meermalen vuur brengt, van de stookhut de opene lucht moet passeren, om door den kruisgang, lang 40 el, de kookkeuken te bereiken. In het voorgedeelte is geen afgescheiden privé voor den boer en zijn werkvolk aangebragt, dat toch in behoorlijke gemeenschap met zijne woning kon zijn.

«Waar verder de slaapplaatsen voor de knechts (buiten die in den koestal), alsmede die van de meiden, worden gevonden, staat niet vermeld, evenmin als op het plan de boengoot en boenposten staan geteekend of beletterd, en men nergens vindt melding gemaakt, waar het ziek vee verblijven moet. Wat kistkamer voor de dienstboden is, was niet duidelijk op te maken. Is het eene berging van kisten en meubels, dan is zij veel te groot en slecht gelegen.

«De bijschuur ten oosten is blijkbaar van dezelfde grootte, als die ten westen aangebragt; de timmerwerkplaats, van nagenoeg 70 vierk. el, vond men onnoodig groot; evenzoo behoeft ieder paard geene 7 vierk. el oppervlak in eenen stal; de ontwerper geeft aan 12 paarden 88 vierk. el oppervlak.

«De beide lootsen bieden ruime gelegenheid tot veefokkerij aan; de afscheiding daarvan had meer eigenaardig afgeteekend kunnen zijn, in de verschillende opstanden en in de plannen, daar zij thans op zeer armoedige en hoogst zuinige wijze is geschied.

«Beziet men de opstanden, dan vindt men daarin weinig goeds en ter aanbeveling of navolging geschikt; en ofschoon het ontwerp geheel ter uitvoering is dienstig gemaakt, zoo leert het echter niets nieuws, wat het plan en de doorsnede, maar wel veel slechts en verontrustends, wat de opstanden en de kombinatie van het geheel betreft. Ofschoon men overtuigd is, dat de boer, die zulk een kolossaal geheel in eigendom bezit, niet te veel bergplaatsen hebben kan, zoo doet het dak van de grootste of middenschuur, breed 24 el, denken aan de piramiede van

CHEOPS, en men is zeker, dat het volstoppen van eene kap, waarvan de nok 14 el boven den beganen grond ligt, veel arbeidsloon zal kosten, dat bij eene tweede of bijschuur, waaraan de ontwerper de behoefte schijnt te gevoelen, tot opberging van het graan, onnoodig zou zijn.

«De konstruktie, als geheel uit rondhout bestaande, is te ligt geoordeeld, en de tusschenruimte van 6 el, van de muurplaat tot de eerste gording, voor deze sparren konstruktie, ligt breekbaar.

«De natuurlijk groote hoeveelheid hemelwater, dat op echt hollandsche wijze in regenbakken wordt opgespaard, kan door de te smalle goten onmogelijk verzwolgen worden.

«De zorg tot de afsnijding van een eventuelen brand zal, alhoewel met een goed oogmerk aangewend, weinig baten, daar de ruimte tusschen de woning en de schuur te gering is, of liever niet bestaan kan, voor de woedende vlam, die, bij welken wind ook, zeker een gedeelte van, of het geheele woonhuis zal verslinden, welke vlam zich door de met kalk toegestreken pannen, zoo als de memorie zegt, nimmer heeft doen stuiten.

«In het tegenovergestelde geval, als bij de memorie van den ontwerper is gesteld, zou er brand in het woonhuis van den boer kunnen ontstaan, en in welk geval ook, zou men ongaarne de schade betalen, die aan eene der beide gedeelten door brand zou komen, wanneer zelfs het aangevoerde brandwerend procédé ten stiptste ware in praktijk gebragt.

«De koude te weren is noodig, en een goed ingerigt beschoten dak zal daartoe veel bijdragen. Deze inrigting keurt men goed, niet alleen voor het werkvolk (zoo als de memorie zegt), maar ook voor de beesten, die het huis evenzeer bewonen, en de wederhelft van den goeden en lucrativen gang der zaken uitmaken.

«De dagverlichting geschiedt in het geheele ontwerp door onnoozele kleine raampjes op eene te sobere wijze; doch wordt hierin, zoo als de memorie spreekt, door glazen dakpannen te hulp gekomen, die toch bij een goed ingerigt geheel, wel niet gebruikt mogen worden; het raampje in den zoogenaamden uilgevel is evenzoo slecht en onvoldoende geplaatst.

«Alle stallen zijn te ver van de eigenlijke woning verwijderd, en missen daardoor een oekonomisch toezigt, de hoogte van 2 el voor eenen stal vond men veel te laag.

«De ontwerper schijnt met de uiterlijke architektuur der woning van den boer reeds zelf eenigzins verlegen te zijn geweest, waarom hij, tot breking der te groote gelijkheid van de lichtkozijnen, een balkon boven de deur aanbrengt, door welk balkon eerstens de gang *C* nog minder verlicht zal zijn, terwijl het bovendien schijnt te zijn aangebragt voor de kostleerlingen, die op deze eerste ver-

dieping, volgens het ontwerp, moeten gehuisvest worden.

«De ornementatie van de ijzeren balkon-consôles, alsmede van het hek is blijkbaar in het klein gevolgd naar die van de zoogenaamde *renaissance*-tuin- of buitenplaatshekken, waarvan zoo schoone voorbeelden in het groot voorhanden zijn, die, zoo als uit de teekening blijkt, aan den ontwerper niet bekend zijn.

«Het ontwerp zelf is, zoo als reeds is gezegd, met naauwgezetheid, en wij zijn overtuigd, met veel inspanning en studie vervaardigd. De ontwerper heeft een uitvoerbaar geheel geleverd, dat zeker aan dezen of genen vermogenden landbouwer van de behoudende groninger school zoude passen. De geest der prijsvraag was duidelijk afgeschetst, want zij bedoelde vooruitgang, en verlangde geene ontwerpen zoo als er reeds te veel bestaan, waarom de spreuk dan ook niet in de minste overeenstemming met dit ontwerp mag gebragt worden.

«Van het vriendelijk aanbod, in de memorie vermeld, tot inzending van nog meer détails van technische onderdeelen, heeft men geen gebruik kunnen maken, om der *regten* wille, die bij alle inzenders op prijsvragen dezelfde behooren te zijn.

«Het ontwerp wordt beschouwd, als met de beste bedoeling te zijn vervaardigd, doch het doel der prijsuitschrijving volmaakt te missen, om welke afdoende reden het niet tot eene bijzondere onderscheiding mag worden voorgesteld.

«Beoordeelaren erkennen vele goede eigenschappen èn in het geheel, èn vooral in de uitvoerige memorie van toelichting.

«De wijze van teekenen vond geen bijval hoegenaamd; de drooge, smakelooze vormen, zijn door de teekenhand en het gereedschap niet gunstiger geworden.

«N°. 4. *Land- en bouwlust.*

«De ontwerper levert een goed en bestudeerd geheel. De woning van den boer is goed ingedeeld en heeft toegang door eenen gang. Een sekreet, met kasten daartegenover, is als uitbouw behandeld; dezen ingang vond men niet verkieslijk, en ofschoon het sekreet goed geplaatst is, geeft zulks voor den toegang tot de woning eenige stoornis; te meer, daar dit sekreet, op eene andere wijze gesteld, beter zou hebben voldaan.

«Alle kamers zijn echter karig verlicht door de houtkonstruktie, volgens détail in de kozijnen aangebragt: daardoor wordt veel van het invallend licht benomen.

«De diepe en groote kasten in de woon- en slaapkamer, waarin gelegenheid tot stoken, ingeval van ziekte, ontbreekt, zullen slecht verlicht worden, hetgene door één lichtopening, die bovendien de breede dammen tusschen de vier zijramen zou breken, te verhelpen ware geweest.

«Het doel van het bovenkamertje werd niet gevat; de toegang tot dáár, onder de kap is niet zeer gepast, terwijl de afkapping van de woning voor den boer vele konstruktive gebreken heeft, zoo als de hoogte der kapbalken, die te lang is, de uittimmering boven den trap, en het kamertje dat op ongeschikte wijze is daargesteld.

«Den karnmolen te plaatsen in het achter- of melkhuis, kwam, ofschoon volgens oud gebruik, ons als niet te verkiezen voor, daar de bewerking toch altijd eenige stof aanbrengt en bovendien, door het paard als anderzins, onnoodige bederven lucht veroorzaakt, die in te onmiddellijke gemeenschap is gesteld met den keldertoegang door *d*, waarin de kaas- en boterprodukten worden bewaard.

«Een kelder is het heiligdom van den boer; hij behoort dus in alle deelen aan deszelfs bestemming te voldoen.

«De aangewezen plaatsing van den koestal had men liever andersom gezien, en ofschoon de wijziging volstrekt niet in strijd zijn zou met het figuratief aangenomen kompas, daar de beide lange zijgevels van den koestal ten oosten en westen komen, zoo zal bovendien de surveillance en het toezigt bij nacht en bij dag op de koppen der beesten, zoo mede het inbrengen van hooi van de bergen, gemakkelijker en beter geschieden, dan thans het geval is; de mestgroep voor de koeijen is veel te diep, op 0.75 el in de doorsnede *a b* aangewezen; de voedergang, breed 2 el, is te smal.

«Schoftboomen zijn niet aangeduid; de karbeelen in den koestal zouden, onder het moerbint aangebragt, betere diensten doen, dan onder den zolderbalk zelven.

«De gelegenheid tot koken wordt nergens gemeld; deze zal door den ontwerper wel niet in de winterkamer *C* bedoeld zijn.

«Moet dit in de wasch- of kookplaats *K* geschieden, dan is deze plaats te ver van het eigenlijk gemeenschappelijk eet- of wintervertrek, en behoorde in ieder geval aldaar voor eene meer voldoende dagverlichting te worden zorg gedragen. Jammer dat deze in het ontwerp, waartoe de gelegenheid bestond, reeds niet beter is aangetoond.

«De wagenschuur *N*, met den dorschvloer *M*, zijn te klein van afmeting, terwijl er afzonderlijke berging voor bouw- en werkgereedschap genoegzaam ontbreekt.

«Vervaardiger schijnt den dorschvloer mede als standplaats voor wagens en tot vulling der paardenruiven te hebben doen dienen, hetgene beide strengelijk is af te keuren.

«De stallen voor jong en ziek vee zijn niet zoo digt onder het bereik van den boer gesteld, als de memorie aangeeft, en ofschoon de kombinatie van eenen stal voor jong vee, eene plaats voor ziek vee, een varkenshok, en de mestvaalt, als het ware in één gebouw vereenigd, ons

als niet te verkiezen voorkwam, zoo heeft de ontwerper de afscheiding goed in het oog gehouden; hoewel de dienst bij regenachtig en koud weder altijd buiten om zal moeten geschieden, hetgene vooral bij den stal voor ziek vee met twee deuren, zonder eenige togtafsluiting, niet gepast en onvoldoende werd bevonden.

«De slaapplaatsen der boerenknechts zijn voldoende verdeeld; waar slapen echter de boerendeerns?

«De hooizolder-dakkozijnen, tot inbrenging van hooi, zijn niet aangeduid, althans zullen zij, volgens den opstand des achtergevels, door hunnen achterwaartschen stand, voor een groot deel onbruikbaar worden.

«De bedekking met pannen boven de woning van den boer is te vlak, en de kap van 13 el spanning veel te ligt (men zie de bedekking over die woning in doorsnede over *a*, *b*); de zakgoot tusschen den koestal en de woning is bovendien niet ter uitvoering aan te raden. De tand- of penverbindingen van de verschillende kapwerken zijn òf niet aangewezen, òf het hout noodeloos verzwakkend geoordeeld.

«De opstand van den voorgevel der boerenwoning, met de zijgevels van de zomerkamer en den stal, is niet behagelijk en landelijk van vorm. De eenigzins engelsch gevormde ramen en deur, met puntig omtoogsel of lambel, geven aan het geheel een zwaarmoedig aanzien, en ofschoon wij weten, dat de boer ongaarne eene bovenverdieping heeft, ware deze toch beter en vrolijker af te teekenen geweest; de *contre-ombres* van de *consôles* zijn ongunstig uitgevallen, hoewel de zeer gesoigneerde uitvoering van het ontwerp lof verdient; ook vindt men den vorm van schoorsteen en de gedetailleerde bovenversiering niet zeer behagelijk.

«Het achter- en zijfront doen zich door eene nette teekening beter voor, dan het voorfront, en schijnen blijken te dragen van eene gezette studie. Echter is het karakter ook hier te zwaarmoedig, hangt naar het te strenge over, en is niet op het materiaal gegrond.

«Op het algemeene plan, dat duidelijk het ensemble en de ligging aanduidt, zijn 5 bruggen tot het land aangetoond, waarvan men de noodzakelijkheid betwijfelt.

«De détails zijn evenzoo met zorg bewerkt, doch de kap-konstruktie is niet nieuw.

«De ramen zonder luiken voor de zon, en de deur zijn niet liefelijk en landelijk, maar eenigzins kloosterachtig van vorm; de ruiten van de woonkamer zullen al zeer klein zijn, en aan de middeleeuwen herinneren; de ronde, omgemetselde of opgetrokkene beuling is niet bevallig met deszelfs steunpunten, en doet denken aan een opgeslagen hengsel, of wel neêrslaande houtbetimmering, voor zonwerend doek ingerigt.

«De karnmolen en de mestvaalt met gierput zijn vol-

doende, en naar het gewone systeem van de zuid-hollandsche boerderij gevolgd.

«Het plan, ofschoon eenigzins overeenstemmende met het ontwerp N°. 2, is echter wel ingerigt en reeds minder kostbaar; doch mist, door de gedwongene groepering die los- en bevalligheid, waartoe het ontwerp N°. 1 voor de drie overige ten voorbeeld strekken kan.

«De teekeningen zijn zuiver en met zorg bewerkt; als zoodanig oogst de ontwerper algemeene goedkeuring.

«Het ontwerp echter heeft ontegenzeggelijk eigenaardige hoedanigheden en verdiensten, en ofschoon noch de groepering, noch de façaden, noch de vormen of ornementatiën, aanleiding tot bijzondere aanprijzing gaven, of, volgens het programma beantwoord zijn, maar eene zuivere zuid-hollandsche boerderij wordt geleverd, komt het beoordeelaren voor, dat dit ontwerp mag beschouwd worden, als in verdiensten te volgen op ontwerp N°. 1.

«Beoordeelaren, handelende overeenkomstig hun beste weten, in aanmerking nemende de hoegroot- en hoeveelheid, naar hunne zienswijze, der ontdekte misvattingen, vermeenen geen der uitgeloofde prijzen te mogen toekennen, maar stellen voor, om beide prijzen gelijkmatig te verminderen.

«De rangorde in verdiensten van de vier ontwerpen stellen zij, naar aanleiding van het voorgaande, aldus:

Ontwerp N°. 1. *Bron van Welevaart.*
» » 4. *Land- en Bouwlust.*
» » 3. *Kunstmaak*, en als
kopij, » » 2. *Quelques Soirées de loisir.*

«Het ontwerp *Bron van Welevaart*, of N°. 1, wordt door 2 beoordeelaren den prijs waardig gekeurd, en door de 3 andere eene premie van *f* 100 als eervolle gratificatie en een loffelijk getuigschrift toegedacht, onder voorwaarde, dat aan de Maatschappij dit ontwerp worde afgestaan; terwijl beoordeelaren het ontwerp N°. 4, of *Land- en Bouwlust*, met eenparige stemmen, eene loffelijke vermelding waardig keuren.

«Op de 2de vraag, voor eene *arbeiderswoning*, zijn ingezonden 8 ontwerpen.

«N°. 1. *D'autres ont le passé, nous avons l'avenir. Le temps (s') écoule, et l'espoir (e) ant bien le souveuir.*

«Dit ontwerp is in veel te kolossalen zin opgevat, want het beslaat 108 vierk. el oppervlak bebouwden grond, buiten een omgaande verhoogde stoep of voetpad, welk gebrek is veroorzaakt door de te groote ruimte van 8.60 vierk. el voor het portaal, ingerigt voor berging van vruchten en groenten (volgens de memorie), met één deur breed 1.35 el; en ofschoon de verdere indeeling in vele opzigten als behendig mag beschouwd worden, zoo is de hoofddistributie echter te regelmatig, en gelijkt daardoor te veel op een onderdeel van een der plannen

uit den *Grand Prix (système académique sévire)*, waardoor het niet beantwoordt aan den op het land passenden stijl, en eigenaardigheden, de woning van den arbeidenden man kenmerkende.

«Het portaal, meer geschikt tot ingang van een zomerverblijf, dan om er ongezuiverde veldprodukten te bewaren (zie de memorie), of tot groentenmagazijn te dienen, is de toegang tot woon- en slaapkamer; de afgeslotene gemeenschap tusschen deze beide vertrekken is dus niet naar behooren, terwijl men altijd de woonkamer passeren moet, om tot in de keuken te komen, of wel geheel om moet gaan.

«De zoldertrap, breed 0.75 el, binnen de boomen, is in het midden van het portaal gesteld, en maakt met den ingang een niet overeenstemmend geheel. De spiltrap had vermeden moeten worden, of althans op eene schaal verdeeld moeten zijn. De zoldertrap had van het portaal, voor den togt door eene deur moeten worden afgescheiden.

«Van de keuken naar den zolder gaande, moet dus altijd en met alles de woonkamer doorgegaan worden, hetgene strengelijk is af te keuren.

«In de woonkamer, ofschoon goed van afmeting, doch te sterk of niet gezellig verlicht, behoort een ledekant niet te zijn; daarvoor werd eene slaapplants gevraagd, terwijl de kasten naast den schoorsteen, diep 20 duim, niet veel beteekenen, en vooral tot berging onbruikbaar voor den ambachtsman worden.

«In de keuken behoort het privaat niet te zijn, want wanneer dit bij nacht dienstig wordt geacht te gebruiken, dan zal men, althans van de slaapkamer, eene onnoodige wandeling te doen hebben. In een rondom vrijstaand gebouwtje behoeft in de keuken het sekreet niet te worden gesteld, en door het als uitbouw in den dorren achtergevel te behandelen, zou men de muurvlakken eenigzins hebben afgedeeld.

«De stookplants is ruim genoeg, de pijp buitendaks echter te groot voor den arbeidenden man, terwijl het pompen door de kastbetimmering een zeer vermoeijende arbeid wordt. De rooktong van de woonkamer vond men te laag buiten het dak opgetrokken.

«De slaapkamer (het programma vroeg eene slaapplants) is groot genoeg, doch onsymetrisch; de plaatsing van twee ledekanten vond men goed; de kast echter, ter diepte van 1.50 el, is vrij smal.

«De verlichting is veel te sterk. Eene gelegenheid tot stoken zou niet ongerieflijk ingeval van ziekte zijn; de geschikte plaatsing van meubelen is hier niet denkbaar.

«Wanneer het ingangsportaal moet dienen als provisieberging, wat gebruik wenscht men dan te geven aan eenen kelder, die bij programma niet gevraagd was, en een oppervlak beslaat van 22 vierk. el? Wat gebruik

zal de ambachtsman hebben van eenen kelder? Het dagelijksch rantsoen wordt immers zoodanig geregeld, dat eene enkele provisiekast voldoende is.

«De zolder beslaat nagenoeg 90 vierk. el oppervlak; het zolderkozijn, 65 dm. breed, met een hijschbalk daarboven, is te smal en brengt te weinig licht. Deze zolder is dus veel te groot en nooit te gebruiken; het ware voldoende geweest hem boven het middendeel aan te brengen; door de inrigting wordt ook dit gedeelte, in elk geval door de overgroote houtmassa en de zonderlinge toepassing van de Philibertskap te kostbaar, en wordt door vier halfronde ruiten boven de buitenzolderluiken, onvoldoende en op eene armoedige wijze verlicht.

«Het uiterlijk aanzien is eerder het landelijke voor eene boerderij, dan voor eene arbeiderswoning; de beide smalle kozijntjes, ter wederzijden van de stalachtige deur, en het daarboven geplaatste hooizolderdakkozijn, dragen weinig bij met de aangebragte kolossale kamerlichtramen, om de liefelijke harmonie in de natuur op het land uit te drukken, en de doorgaande geornementeerde rand, gelijkende op regelmatig bevrozene ijskegels, is dan ook weinig in overeenstemming met de droege vormen van het geheel, dat, zoo reeds gezegd is, te symetrisch is, en daardoor den ontwerper *nolens volens* in de noodzakelijkheid van distributie, ornering en dakbedekking heeft gebragt, die bij een geheel vrijstaand gebouw van dien aard hadden kunnen, ja moeten vermeden worden. Het hollandsch materiaal vond men echter goed toegepast, en het geheel zou een niet onaangenaam effekt daarstellen.

«Een der beoordeelaren is verder overtuigd, dat dit gebouwtje *f* 6000 zal kosten, en wanneer men de huur op *f* 1 per week berekent, dan moet een weldoend philanthroop als eigenaar gedacht worden.

«De zamenstelling van het geheel is op vele punten in strijd met de memorie, en men gelooft dat het gebouw, volgens bovenstaande berekening, niet kan worden opgerigt dan met te groote onkosten, zonder dat een gegoed arbeidend man zelfs de interessen zou kunnen betalen.

«Het ontwerp is uitvoerig, met studie en zorg vervaardigd, weshalve in vele opzigten er lof aan wordt toegebragt, zonder dat men het in andere gevallen ter uitvoering kan aanbevelen, daar het hoofddoel is gemist.

«Mogt de ontwerper bekend zijn met de hinderpalen en lasten, die men in de praktijk ondervindt, dan levert dit zijn ontwerp een bewijs, dat er ook hinderpalen zijn in theorie, die door de praktijk niet veel verbeterd worden.

«De schaal is van 1½ duim per el; zij moet dus niet als 1 à 75, maar als 1½ duim à 1 el, dat is als 3 à 200 staan beschreven.

«Ofschoon het vele goede, zoo in het ontwerp zelf, als in de teekeningen huldigende, is het vrij algemeen

gevoelen, dat de ontwerper niet wel met de eenvoudige behoeften van een arbeidend man schijnt bekend te zijn, of wel, dat het ontwerp, als *niet* op de prijsvraag vervaardigd, en voor eene andere vraag beter geschikt kan beschouwd worden, waarom aan dit ontwerp geene bijzondere onderscheiding, dan die, *niet* in verband staande met het doel en de beteekenis van de prijsvraag, volgens onze meening, behoort te worden toegekend.

«N°. 2. *Eerste proeve.*

«Dit ontwerp is verre van aan het vorige in verdienste gelijk te zijn. De memorie zegt, dat de verdeeling van het plan zooveel mogelijk regelmatig, en tevens voor den bewoner, aangenaam en gemakkelijk is ingerigt.

«De keuken schijnt als hoofdzaak te zijn behandeld, want zij beslaat 25 vierkante el, terwijl het beloopbaar gedeelte van de slaapplaats, zonder de slecht geplaatste bedsteden, 4 vierk. el beslaat, welke oppervlakte voor een gezin veel te klein is.

«De woonkamer mist alle gemakken, is slecht verlicht en zonder kasten, even als de slaapplaats, die, en hoe is het mogelijk? van uit de keuken toegang heeft.

«In de keuken behooren de pomp en gootsteen te huis; zij behoeven, evenmin als het sekreet, onder een afdak geplaatst te worden. Het sekreet zelf is slecht geplaatst voor een nachtelijk gebruik, en behoorde niet van uit de keuken toegang te hebben.

«De uitverkorene spiltrap (kwartslinger), zonder met den regten steek in een zachten overgang gebragt, is ondoelmatig; terwijl het portaal als toegang, onnoodige groote afmetingen heeft.

«De trap had van het portaal behooren afgescheiden te zijn.

«De kelder werd bij programma niet gevraagd; de toegang daartoe is vrij bekrompen. Eene provisie-berging van de veel te groote keuken af te schieten ware voldoende voor den ambachtsman. Een zolder van 65 vierk. el zal niet gebruikt worden. Twee of naar verkiezing meer ijzeren dakramen (zoo spreekt de memorie) verlichten den zolder; dit vinden beoordeelaren ongeschikt en te onbepaald uitgedrukt.

«De ontwerper schijnt zich bijzonder te hebben bezig gehouden met het metselwerk, en geeft daarvan eene beschrijving, die niet steek houdt; zoo vraagt men, wanneer men het détail van 1/10 der kap beziet, hoe zijn de ijsselklinkertjes met de waalmop van den muur vereenigd of in verband gebragt? en zullen die ijsselklinkertjes niet spoedig groene klinkertjes worden?

«De konstruktie van de kap is op het détail niet goed met het muurwerk in verband gebragt; de hoogte onder den kapbalk, of 1,80 el, is te laag, en de breedte van het spant op den straal gemeten, of 15 duim, te ligt.

«Het ontwerp zelf is door eene nog weinig geoefende hand vervaardigd, want het mist geheel het landelijk, ja, bewoonbaar karakter; de voorgevel heeft een te forsch aanzien, en gelijkt meer op eene werkplaats bij een stationsgebouw met kerkramen versierd, dan op eene arbeiderswoning; de groote muurvlakken, ingedeeld door pilasters, waarop eene rollaag en konsóles, maken een ongelukkig effekt; de kombinatie verraadt geen smaak.

«Het geheel heeft een onbehagelijk aanzien, vooral de doorsneden, met de terra-sienna deuren en trap. Mogt het in waarheid de eerste proeve zijn, als ontwerp en teekening naar eene bepaalde vraag, dan is de ontwerper tamelijk geslaagd, echter zal hij in de andere ontwerpen rijke stof tot studie vinden, om eene tweede proeve reeds gelukkiger te doen zijn.

«Hij zij echter niet vooringenomen met zijn plan, zoo als eenigzins uit de woorden in de memorie blijkt.

N°. 3. *Le goût est plutôt un don de la nature, qu'une acquisition de l'art.*

«Dit plan, ofschoon beknopter dan de voorgaande en volgende, is dof, en niet landelijk zamengesteld.

«De deur tot toegang zal, óf den trap, óf een gedeelte der woonkamerdeur bedekken, hetgene in ieder geval, het bij zomerdag openstaan belet.

«De trap zelf, ofschoon goed in soort, gaat daarom niet gemakkelijk op; het bordes, breed 60 duim, is te smal. Het privé daaronder is voldoende geplaatst, doch de vorm der zitting niet goed.

«De woonkamer is goed verlicht, de borstwering van 90 duim hoog is echter niet zeer vrolijk; de naar binnen draaijende ramen nemen plaats weg in de kamer, zij zijn voor dit doel niet te verkiezen.

«De schoorsteen is niet gelukkig naast den ingang geplaatst, vooral wanneer de kagelheltijd dáár zal zijn.

«De keuken bevat geene enkele kast of berging, die door de verplaatsing der regtbank ware aan te brengen geweest.

«Het formis naast de deur is niet goed geplaatst.

«De slaapplants of alcove op de 1ste verdieping vond men niet zeer geschikt; de bedstede, 1,50 el diep, schijnt voor het geheele gezin te zijn, terwijl van kasten ook geene sprake is.

«De kapkonstruktie vond men ondoelmatig, en in het geheel niet solide, waarom zij aldus tot uitvoering minder geschikt wordt geacht; bovendien hadden de schuine hoeken bij den trap en in de bedstede kunnen vermeden worden, door eene wijziging hieromtrent.

«IJzeren ankers op den halven steen in te metselen doen weinig dienst; waarom de schotels niet achter een boeibord of fries verborgen, voor den geheelen steen aangebragt?

«In den voorgevel staat 1 bovenkozijn op 3 onder-

kozijnen, in den achtergevel is dit omgekeerd, daarom zal het geheel van eene vrij zonderlinge konstruktie en vorm worden.

«Het voorfront heeft, volgens het algemeen gevoelen, geheel het karakter van eene militaire smidswerkplaats, en heeft niets eigenaardigs dan de nette uitvoering. De blaauwe kleur van muren mag vreemd, en die van den voorgevel met schaduwen in de glazen, zeer somber genoemd worden.

«De bremersteen zal voor eene arbeiderswoning weinig passen en te kostbaar zijn: er zijn zeker andere materialen, die op meer passende wijze aangewend, het karakter hadden vervrolijkt.

«De beide zijgevels moeten voor het landelijk gezigt weinig bekoorlijks opleveren.

«Het geheel is met zorg bewerkt, en verdient alleen als zoodanig aanmoediging.

«Op de spreuk van den ontwerper (waarin *plustôt* moet zijn *plutôt*) antwoordt één der beoordeelaren: *L'étude sévère ennoblira le goût, et surtout donne des moyens pour caractériser son idée.*

«N°. 4. *Al doende leert men.*

«Het plan is eenvoudig en geeft tot geene ongunstige leering aanleiding.

«De woonkamer, waarin drie dubbele lichtramen, is geheel ongeschikt en ongezellig voor de huiselijke zamenleving van een arbeidend landman. Des winters zullen die ramen de koude niet weren. De keuken- en de woonkamer-deuren zijn te digt bij de ingangdeur, en de toegangen worden bijna hinderlijk tenzij de buitendeur buitenwaarts opendraaije.

«Waar zal men in die kamer meubels plaatsen? De gemeenschap tusschen de verschillende vertrekken is vrij voldoende; de keuken is te sterk verlicht, en behoefde met de slaapplants niet in gemeenschap te zijn. De plaatsing van een sekreet in eene keuken is onkiesch, vooral waar de volstrekte noodzakelijkheid daartoe niet bestaat. De kast onder den trap is onbruikbaar, en alleen voor brandstofberging geschikt. Het privé te verplaatsen of uit te bouwen in het portaal tusschen de woon- en slaapkamer, zoude eene verbetering zijn: daardoor zou de keuken eene ruime kast verkrijgen.

«De slaapplaats is te sterk verlicht en kan niet worden verwarmd; bovendien bevat zij eene slaapplaats, die te smal voor twee personen is.

«Bij het bovenkomen van den trap is tot naar den zolder, eene hoogte disponibel van 1.30 el, waardoor men zich reeds bij tijds zal moeten krommen, om zich niet te stooten.

De zolder zelf is te groot; de kapbalk, op 1.70 el uit den vloer, ligt 20 duim te laag; van de verlichting

van den trap met eene geslotene deur voor togt en koude wordt niet gesproken, niettegenstaande de ontstentenis daarvan een bepaald gebrek is.

«De opstandteekening is onbehagelijk en waarlijk armoedig van vorm. (Men zie de deur in verhouding tot de ramen.) De keuken en de woonkamer worden op ééne lijn gesteld: het geheel, ofschoon ter uitvoering geschikt, is niet landelijk en draagt blijken van overijling.

«N°. 5. *Architectura.*

«Dit ontwerp onderscheidt zich van al de overigen, door de meest gepaste, echter al te sierlijke opvatting, en bevat goede denkbeelden. Het portaal tot toegang is te veel als bijzaak of vergeten post behandeld; de draaijing der deur is ongeschikt. Een doorloopende gang, tot afscheiding tusschen de woonkamer en de keuken met de slaapkamer, aan welker einde het thans in de keuken zeer onpassend sekreet onder den trap zou kunnen zijn uitgebouwd, zoude dit plan, naar ons gevoelen, aanmerkelijk verbeteren. Uit dien gang zou de trap opgang kunnen hebben, en de gemeenschap uit de woonkamer, thans met twee deuren in de slaapkamer en keuken, zou voldoende in het midden door één deur geweest zijn.

«Ofschoon de woonkamer vrij goed van afmeting is, wordt zij te sterk verlicht, en zou zij meer gezellig en minder koud zijn, door van een der 2 drielichten een enkel lichtraam te maken. De 4 stuks kasten, ter wederzijde van den schoorsteen, zijn onnoodig: daardoor wordt de symetrie der dammen gestoord, die bovendien door de deur in het portaal ongunstig is. In de woonkamer kan één enkel meubelstuk plaats vinden, tusschen de beide deuren in het achtergedeelte. De keuken heeft noch pomp, noch gootsteen, noch kasten, dan die onder de aanregtbank; zij is goed van vorm, doch behoorde van de woon- en slaapkamer op meer voldoende wijze te zijn afgescheiden.

«De slaapplaats, als alcove met twee bedsteden, werd goed bevonden; echter is het beloopbaar deel veel te bekrompen voor een huisgezin en voor de plaatsing van meubels; de bedstede bij het raam schijnt voor kinderen te zijn aangebragt, en is ondoordacht geplaatst.

«Gaarne zou men gelegenheid tot stoken, in geval bij ziekte, gezien hebben.

«De zolder is goed aangebragt en voldoende groot. Men zou echter meenen, dat de eigenlijke woning in het meest belangrijk en dominerend gedeelte was aangebragt; het ontwerp bewijst het tegendeel, omdat de zolder boven de keuken en slaapkamer, en *niet* boven de woonkamer is gelegen. Men had gewenscht dat het hoofddoel in het plan, ook als dusdanig zich aan het oog had voorgedaan, waardoor men den in het vak ervaren beschouwer niet zou hebben misleid. De gelegenheid bestaat, om

zonder bouwkundige huichelarij, een plan en opstand zamen te stellen. Wanneer de zolder boven de woonkamer ware aangebragt, zou dit vertrek aangenamer voor de bewoning, gedurende alle jaargetijden, geweest zijn.

«Het regenwater loopt op weinig hollandsche wijze weg, terwijl, bij eventueel te ontstane lekkaadje van de kap boven de woonkamer, geene gelegenheid is om op de plaats tot herstelling te komen, dan alleen op den zolder, door eene kleine opening.

«De overhoeksche teekening van plan en opstand vond men vrij algemeen een goed en behagelijk denkbeeld, en deze bewerking zeer geschikt, tot verkrijging van een duidelijk inzigt op het geheel, zelfs eenigzins van perspektievischen aard; door deze bewerking drangt men kennis van den zijgevel, die in de overige ontwerpen als van te weinig waarde zijn beschouwd.

«De opstand en doorsnede dragen blijken van mindere studie of oplettendheid, wat de onderdeelen betreft; b. v. de keukenschoorsteen is verkeerd geteekend, terwijl de schoorsteen van de woonkamer als te laat bijgeplaatst mag beschouwd worden. De teekening is facile, vast en zonder pretentie of oogverblinding van kleuren; de memorie had eenige konstruktie van dakbedekking of materiëel behooren te omschrijven.

«De behandeling der doorsnede is weinig in overeenstemming met het overige.

«Algemeen vond men dit ontwerp te sierlijk, te veel uit eene liefhebberijbeurs gebouwd, en meer geschikt voor eene tuinmanswoning op een uitgestrekt landgoed; echter heeft men het als het beste van de ingekomen antwoorden beschouwd.

«N°. 6. *Oefening.*

«Dit plan, waarop de schaal vergeten is, draagt blijken van slordige en onzuivere teekening en weinig zaakkennis, wat althans de rubriek bouwkunst betreft.

«De voorgevel heeft meer overeenstemming met het voorgedeelte eener boerderij, of onoogelijke woning van eenen boer, dan met de nederige stulp eens landarbeiders; terwijl de opstand van den achtergevel, eenen koestal met melkhuis, of eene later bijgebouwde keuken van eene boerderij vertoont. Men had meer indirekte afscheiding tusschen de vertrekken gewenscht.

«De woonkamer bevat weinig liefelijke hoedanigheden en is slecht verlicht; de lambrizering onder de ramen is 90 duim hoog; de slaapplaats, als kamer ingerigt, behoort niet in gemeenschap met de keuken te zijn, en heeft geene stookplaats.

«De keuken bevat geene pomp en gootsteen. Het onbruikbare privé, met te weinig ruimte tusschen den bril en de deur, is daar, even als het formis, zeer ondoelmatig geplaatst.

« De deuren van de woon- en slaapvertrekken zijn ongunstig bij den ingang gesteld.

« De zolder, ofschoon voldoende van afmeting, is onnoodig hoog: de bekapping, die (en hoe vreemd!) over de grootste breedte der woning op eene borstwering van 85 duim is aangebragt, is te ligt gekonstrueerd, en men verliest een groot gedeelte van den zolder voor het gebruik, door zijne vlakke ligging.

« Het geheel verdient geene aanbeveling tot navolging, door de te geringe bouwkundige verdiensten en het volstrekt ontbrekende kunstgevoel, in het kombineren van dragelijke vormen.

« In het opwerken met kleuren hebben karmijn, geel en oostindische inkt een weinig harmonisch effekt voortgebragt.

« N°. 7. *Elke vogel zingt zoo als hij gebekt is.*

« Ook deze ontwerper levert bewijs, dat alle menschelijke arbeid voor verbetering vatbaar is. Het plan mist alle passend en zamenhangend verband; de opstanden en doorsneden stuiten tegen ieder redelijk beginsel van welstand, en geven bewijs van weinig bedrevenheid in alle deelen.

« De woonkamer beslaat het halve oppervlak van de slaapkamer, die veel te groot is.

« Geen enkel vertrek, zonder de meest storende hoeken en onregelmatigheden, geene enkele deur of raam in het midden der lokalieteiten, en men zou zelfs vragen, of dit expresselijk ware gedaan.

« De woonkamer zelve is veel te klein.

« De slaapkamer is ongepast van vorm en verlichting; bovendien zijn de ledekanten slecht bij de lichtramen geplaatst, en is een sekreet met 2 deuren, zonder aanwijzing van licht- of luchttoevoer, even ongeschikt als de zeker togtige gang, met de onregelmatig geplaaiste en te lage deuren, en de onbruikbare boog of trapopening, hoog 1,80 el.

« De opstand, schijnt in engelsch-gothischen stijl te zijn ontworpen; de kordonbanden of lambellen doen aan hengsels van een messen- en vorkenbak denken, terwijl de lichtramen eerder aan een winkelmagazijn of schoolgebouw passen, dan aan eene arbeiderswoning.

« Het dakvenster is buiten alle proportie; het geheel schijnt te zijn gepleisterd: dit is niet aan te raden en zondigt grovelijk tegen het programma.

« De begane grond schijnt van eenen steenen vloer te zijn voorzien, hetgeen zeer ongepast wordt geoordeeld, althans wanneer daarop geene tweede houten bevloering is aangebragt.

« De zinkbedekking behoeft bij eene goede bewerking niet zoo steil te zijn als hier is aangewezen, hetgeen eerder voor eene leijenbedekking passen zou.

« Men vond ze te kostbaar, en voor eene dusdanige woning minder geschikt.

« De konstruktie der kap is van een dubbel systeem en dus onnoodig kostbaar. De goten geheel binnen de muren aan te brengen, is niet te verkiezen, terwijl men het doel van een nietsbeteekenenden kolossalen uitbouw op den zolder voor eene arbeiderswoning niet wel begrijpt; bovendien zijn de roovingen op de dakschilden te zwaar.

« Dit ontwerp mist geheel het gepaste karakter; het geheel is met zorg en netheid bewerkt, en de wijze van uitvoering is dan ook het best van dit ontwerp.

« N°. 8. *Oefening kweekt kunst.*

« Dit ontwerp schijnt blijkbaar als eene parodie op de vraag te zijn ingezonden, de schaal kan toch niet daarbij behooren.

« De ontwerper levert in 32 vierk. el oppervlak, 4 vertrekken, met trap, bedsteden enz., waarom dan ook de afmeting van elke der lokaliteiten, behalve die van den gang, veel te klein is geoordeeld; zoo is b. v. de woonkamer 2.20 bij 2.60 el, en even zoo groot als de keuken.

« De schoorsteenmantel meet in den dag 55 nederl. duim.

« De trap meet 60 duim, binnen de boomen; de doorsnede is daarvan veel breeder dan het plan; evenzoo is het bordes 60 duim vierkant, en de hoogte van hier tot onder het dak 1.70 el, waarom men wel zou willen vragen: welke soort menschen heeft de ontwerper zich voorgesteld, de woning te doen betrekken? Op het land worden weinig lilliputters, Colibris, of Tompouces gevonden. Verder zijn er 2 slaapkamers of liever alcoven met eene bedstede die 1.75 el lang is, en tegen alle regelen der gezondheidsleer is aangebragt: men schijnt daar te moeten inkruipen, door eene opening van 70 duim. In de andere slaapkamer is een ledekant of bedstede onmogelijk te plaatsen; ten zij men gedeeltelijk, óf de deur, óf het raam bedekke.

« De verdieping, hoog 2.60 el, is te laag; de vloer gelijk met den buitengrond, te laag; de buitendeur onder het kalf 1.80 el, te laag; de binnendeuren, variërende in breedte van 55 tot 70 duim, hoog 1.65 el, te laag.

« De houtbedekking op den gevel is, volgens de doorsnede, niet bestaanbaar; de steen wordt door hout, pleister of marmer verborgen. Geeft dit, door de eenvoudige toepassing der bouwstoffen, het uitwendige karakter en sieraad? (Zie de vraag, het 2e gedeelte.)

« De doorsneden zijn even onbehagelijk van vorm, als de voorgevel en het plan.

« Wat onder eene der hooge streken van ons land verstaan wordt, is niet regt duidelijk, ten zij daar geene dakwatergoten noodig zijn, die trouwens op het plan zijn weggelaten; althans was de vermelding hiervan onnoodig, en ofschoon noch de memorie, noch de teekening, noch het ontwerp iets goeds en aanprijzenswaardigs opleveren, ware het misschien beter geweest, dat de tijd,

besteed aan het bewerken met bangmakende kleuren, ware gebruikt tot studie en vergelijking met reeds bestaande zaken, of wel kennis te maken met de vele, dienaangaande in de boekwerken voorkomende, plannen en afbeeldingen.

« Wij eindigen met den wensch, dat de ontwerper zich duchtig oefene, ten einde de kunst, zoo al niet op haar best, dan toch niet op haar slechtst te doen kennen; en wij betwijfelen het zeer, of de zamenvoeging van hout, als zeer oud eikenhout geverwd, met wit gepleisterde muurwanden, lambrizeringen en plinten, een eigenaardig geheel voor het buitenleven zou opleveren, al ware het dat van eene dusdanige materiaal-toepassing in het programma werd gesproken.

« De ontwerpen onderling vergelijkende en aan het programma getoetst, kwam het beoordeelaren voor, dezelve als in eene rangorde van verdiensten te moeten stellen en volgde hieruit dat het ontwerp n°. 5 waarop de spreuk *Architectura*, ofschoon niet zonder in het oogloopende misvattingen, het best van de overige antwoorden was opgelost; en omdat dit ontwerp het meest volgens de bedoeling van het programma was behandeld, werd het door 2 beoordeelaren den prijs waardig gekeurd, terwijl de 3 overigen, als zich niet tot in dit opzigt met het ontwerp kunnende vereenigen, den vervaardiger een loffelijk getuigschrift, zonder premie in geld of afstand van zijn werk toekennen;

« dat n°. 1, ofschoon geheel tegen de eenvoudige bedoeling der vraag, en aldus het hoofddoel missende, echter verdiensten bezat, die, al ware het dan ook niet van eene arbeiderswoning, in vele opzigten boven de andere uitmunten;

« dat n°. 4 en 3 te weinig in den geest van het programma waren opgelost, om aanspraak op onderscheiding te mogen maken, en eindelijk, dat de ontwerpen n°. 7, 6, 8 en 2, als toonbeelden moesten worden aangegeven, hoe men *niet* ontwerpen en teekenen moest, om daaruit op te maken, hoe eene arbeiderswoning ten platten lande *niet* behoorde te zijn.

« Beoordeelaren hebben de eer, dit rapport, als met opregten zin en bedoeling en zoo uitvoerig mogelijk gesteld, in handen van het bestuur der Maatschappij over te leggen, om daarop te besluiten of het te wijzigen.

« Zij betreuren het, dat niet gelukkiger ontwerpen, op deze zoo schoone en wezenlijk noodige vragen, waren ingekomen; daardoor zou hunne taak wel niet zijn vergemakkelijkt, maar ware het doel der prijsuitschrijving welligt beter of met meer glans bereikt; daardoor zou de gelegenheid ontstaan, dat de prijsdingers in hoogere mate goede en kernachtige denkbeelden uitgewerkt zagen en konden bestuderen, en zou het doel onzer Maatschappij (*Tot bevordering der bouwkunst*) met vasteren en spoediger tred worden bereikt.

« Wij sluiten dit ons rapport, met de opwekking aan alle leden, om antwoorden op onze prijsvragen in te zenden, en hebben de eer met hoogachting te zijn,

« WelEdele Heeren Bestuurderen der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst.*

U WEd. dienstwillige dienaren:

Amsterdam,
1 Junij 1856.

(*ce g.*) P. J. HAMER.
» J. F. METZELAAR.
» W. N. ROSE.
» A. N. GODEFROY.
» J. H. LELIMAN,
Rapporteur.»

De voorzitter noodigt daarop den heer H. W. VETH, ter vergadering tegenwoordig, uit tot het in ontvangst nemen van den hem toegekenden prijs groot *f* 100 en van het daarbij behoorend loffelijk getuigschrift, met gelukwensching wegens den uitslag zijner werkzaamheden en aansporing om op den ingeslagen weg voort te gaan, en zich de bedenkingen van de kommissie van beoordeeling ten nutte te maken, waarop de bekroonde welmeenend antwoordt.

« Vervolgens vraagt de voorzitter aan den vervaardiger van het ontwerp voor eene arbeiderswoning met de spreuk *Architectura*, verlof tot het openen van het naambiljet, tegen opgaaf van het kennelijk teeken daarop gesteld. De heer N. REDEKER te *Amsterdam* maakt zich als zoodanig bekend, hetgeen door het naambiljet wordt bevestigd; het getuigschrift voor zijn geleverden arbeid zal hem nader worden toegezonden, terwijl de voorzitter hem inmiddels geluk wenscht met dezen aanvankelijk goeden uitslag van zijne werkzaamheid.

« Daarop wordt overgegaan tot het regelen van de spreekbeurten voor de op morgen te houden algemeene bijeenkomst der leden. De voorzitter brengt voorts den dank der vergadering en van het bestuur aan de voorzitters der afdeelingen voor zooverre die tegenwoordig zijn, alsmede aan heeren korrespondenten der Maatschappij, met aanbeveling van deze in hunne voortdurende belangstelling.

« De heer HARTMAN verzoekt het woord, en doet het voorstel om den heer J. VAN STRAATEN een zigtbaar aandenken aan te bieden bij gelegenheid van zijne aftreding als gewoon bestuurder, aangezien uit den staat der geldmiddelen blijkt, dat deze daartoe geen bezwaar opleveren. De voorzitter verzoekt den heer HARTMAN die zaak aan het bestuur te willen overlaten, en zegt den leden dank voor hunne opkomst en betoonde belangstelling, waarna de vergadering wordt gesloten.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de in het hoofd dezes genoemde vergadering.

De sekretaris,
A. N. GODEFROY.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN DER DERDE ALGEMEENE BIJEENKOMST DER LEDEN

VAN DE MAATSCHAPPIJ:

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden op Donderdag 3 Julij 1856, des voormiddags ten 10½ ure.

Tegenwoordig de bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, J. VAN STRAATEN, A. C. PIERSON, P. J. HAMER en A. N. GODEFROY, sekretaris. In het geheel wordt de vergadering door 47 leden bijgewoond, onder welke de korrespondenten der maatschappij te *Arnhem*, *Delft*, *Hoorn*, *Rotterdam* en *Zaandam*.

De voorzitter stelt ter behandeling de 1ste vraag: «Daar men tegenwoordig meer en meer gebruik begint te maken van gesmeed- en gegoten-ijzeren balken in den huisbouw, zoo vraagt men: welke zijn daarvoor de beste vormen in de verschillende gevallen? Hoe moeten de afmetingen geregeld worden? Wat is de beste en eenvoudigste wijze om den vloer er op te bevestigen en het plafond er aan te verbinden? En wat moet daarbij verder in acht genomen worden?»

De heer J. F. METZELAAR bekomt het woord namens eene kommissie uit de *Rotterdamsche afdeeling*, bestaande uit de hh. J. F. METZELAAR, H. J. DUPONT, P. SCHOLTEN en J. J. VORMER, en leest het navolgende opstel voor, met eene teekening opgehelderd.

«Daar men tegenwoordig meer en meer gebruik begint te maken van gesmeed- en gegoten-ijzeren balken in den huisbouw, zoo vraagt men: wat zijn daarvoor de beste vormen in de verschillende gevallen? hoe moeten de afmetingen geregeld worden? wat is de beste en eenvoudigste wijze om den vloer er op te bevestigen en het plafond er aan te verbinden? en wat moet daarbij verder in acht genomen worden?

« Ten einde de twee eerste deelen der vraag te kunnen beantwoorden, dienen wij de eigenschappen der stof waarvan hier sprake is, eenigzins te leeren kennen, in zoo verre althans deze met de vraag in verband kunnen staan, en beantwoorden alzoo in de eerste plaats: Welke zijn de eigenschappen van gesmeed, en wat die van gegoten ijzer?

Gesmeed IJzer.

« Even als bij alle veerkrachtige ligchamen, zullen van gesmeed ijzer de deelen zich zamen drukken of uitzetten, al naar mate dat er eene drukkende of trekkende kracht op wordt aangebragt.

« Broos of hard ijzer vergruist onder zeer sterke drukking, terwijl taai ijzer wordt ineengedrukt zonder dat deszelfs moleculen hunnen geheelen zamenhang verliezen: bij eene drukking van 29.25 kilo per vierk. streep zal geslagen ijzer vergruisd worden. Wanneer wij voor de dikte D en voor de hoogte H stellen, zal volgens proeven door FLACHAT genomen het wederstandbiedend vermogen volgens nevenstaande tafel afnemen.

	Absoluut weêrstandbied. verm. pr. vierk. streep.		Absolute weêrstand, praktisch gebruik in kilogram.
	in deelen der eenheid.	in kilogrammen.	
H = D	1	49.25	12.30
H = 27 D	½	24.62	6.15
H = 54 D	¼	12.31	3.08
H = 81 D	⅛	6.16	1.54
H = 108 D	1/16	3.08	0.77
H = 135 D	1/32	1.54	0.39
H = 162 D	1/64	0.77	0.19
H = 189 D	1/128	0.39	0.09
H = 216 D	1/256	0.19	0.045
H = 243 D	1/512	0.09	0.023

« Wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van doorbuiging.

«Wanneer eene aan beide zijden ondersteunde staaf in het midden met een gewigt P belast is, zal men het volgende kunnen waarnemen: de staaf zal naar mate van hare meerdere of mindere veerkrachtigheid beginnen door te buigen, en daardoor ontstaat aan de rondgebogen zijde eene verlenging, evenredig aan de verkorting der ingebogen zijde van den boog. De pijlen van doorbuiging zijn evenredig aan het gewigt. De veerkracht houdt op wanneer de verlenging der staaf ten gevolge der doorbuiging 0.0003 der lengte bedraagt, hetgeen gelijk staat met eene belasting van 6 kilo per vierk. streep.

« Bij twee regthoekige staven van verschillende afmetingen staan de pijlen van doorbuiging, onder een gelijk gewigt P, in de regte reden van de 3de magten der lengte, en de omgekeerde reden van de breedte en in de 3de magten van de hoogte. Uit waarnemingen van DULEAU blijkt dat bij eene staaf van 2 ellen lengte, 0.10 el breedte, en 0.01 el dikte, de pijl van doorbuiging bij 10 kilogr. gewigt gelijk is aan 0.01 el.

«Stellen wij dus de lengte L, de breedte b, de dikte d en de pijl van doorbuiging f, zoo leidde hij er uit af (het gewigt in ponden en de afmetingen in strepen uitgedrukt):

$$f = \frac{0.0000125.PL^3}{b\ d^3}$$

«De grootste pijl van de doorbuiging zonder verbreking der veerkracht, staat in de regte reden van de vierkanten der lengte van eene staaf, en in de omgekeerde reden van hare dikte.

«Volgens DULEAU zal de waarde, die eene geslagen ijzeren staaf zonder verbreking of verlies van hare veerkracht dragen kan, bepaald worden door

L voor lengte = 2.00.
d voor dikte = 0.01.

$f = 0.02$, de pijl van doorbuiging

$$f' = \frac{0.00005L^2}{d}$$

$f = f'$ stellende, vindt men $P = 4\ \frac{b\ d^2}{L}$ de waarde voor de grootste belasting zonder schadelijke doorbuiging, welke eene staaf in het midden dragen kan. Wanneer de belasting over de geheele lengte der staaf verdeeld is, zal de pijl van doorbuiging niet meer dan ½ zijn van den pijl, die door eene in het midden geplaatste belasting verkregen wordt.

« Wederstandbiedend vermogen tot aan het breekpunt.

«Er bestaat eene regtstreeksche overeenkomst in het wederstandbiedend vermogen, hetzij dit door eene drukkende of trekkende kracht wordt te weeg gebragt. Voor het geval dat men wil nagaan, wanneer eene staaf in het midden belast haar maximum van doorbuiging bereikt heeft of tot aan het breekpunt genaderd is, moet men vooral de lengte en den vorm der staaf in aanmerking nemen. Het gewigt waardoor de staaf breken zal wordt alsdan uitgedrukt door $P = \frac{2\ R\ b\ d^2}{3\ L}$. Vergelijken wij dit met de gevonden formule voor de grootste belasting zonder schadelijke doorbuiging $P = 4\ \frac{b\ d^2}{L}$, en stellen wij $R = 60$ kilogr., dan zien wij dat wij in dit geval een gewigt zouden moeten aanwenden, dat *tienmaal* grooter was om den legger te verbreken dan om hem de grootste doorbuiging zonder schadelijke belasting te doen ondergaan. Voor praktisch gebruik, als $R = 12$ is, zal dit gewigt dus slechts twee malen grooter zijn.

« Gegoten ijzer.

« Aangezien men nooit geheel en al op de gelijkslachtigheid (homogeniteit) van het ijzer kan staat maken, moet men steeds voorzigtigheid bij zijn gebruik in acht nemen. Het zoogenaamde wit of gebrand gietijzer dient men geheel te vermijden, omdat het ten eenenmale onveerkrachtig is, welke veerkrachtigheid trouwens veel minder bij gegoten dan bij geslagen ijzer gevonden wordt. Daarom moet het als zeer gevaarlijk beschouwd worden.

« Wederstandbiedend vermogen bij trekkende of spannende krachten.

« Hoogst zelden, of liever nooit, moet men gegoten ijzer voor trekkende of spannende krachten bezigen; hiertoe bezit het geslagen ijzer vele voortreffelijke eigenschappen.

« Een draad van geslagen ijzer van eene □ streep in doorsnede zal eenen last kunnen dragen van 65 kilogr. voor best ijzer en van ordinair ijzer 33 kilogr., terwijl het beste gegoten ijzer bij zulk eene afmeting niet meer dan 12 kilogr. dragen kan. Stellen wij voor de praktijk ⅓ van bovenstaande waarde, dan staat het gegoten tot het gesmede ijzer als 3 : 16.

« Wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van vergruizing.

« Het oordeelkundigst gebruik hetwelk van gietijzer gemaakt kan worden, is, om het aan sterke drukking wederstand te doen bieden; daarin overtreft het dubbel het gesmede ijzer en strekt zich uit tot 100 kilogr. per vierk. streep.

« Het wederstandbiedend vermogen vermindert in omgekeerde reden van de hoogte, en voor praktisch gebruik doet men voorzigtig slechts ⅓ der waarde te nemen.

«Wanneer wij de hoogte H en de dikte D noemen, dan is het wederstandbiedend vermogen tot aan de vergruizing aldus:

	Absolute wederstand pr. vierk. streep.		Waarde pr. vierk. streep voor de praktijk.
	in deelen der eenheid.	in kilogrammen.	
H = D	1	100.00	25.00
H = 4 D	⅔	66.00	14.50
H = 8 D	½	50.00	12.50
H = 30 D	1/15	6.60	1.45

« Wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van doorbuiging of tot aan het breekpunt.

« Dezelfde wetten welke wij omtrent de doorbuiging bij geslagen ijzer gevonden hebben, kan men ook op het ge-

goten ijzer toepassen. Ofschoon wat het gegoten ijzer betreft er niet zoovele en uitgebreide waarnemingen gedaan zijn als omtrent het gesmede ijzer, kan men toch gerust aannemen voor praktisch gebruik, dat de wederstand van het geslagen ijzer staat tot dien van het gegoten als 20 tot 12.

« Ofschoon dus veel minder tot dragend ligchaam geschikt, heeft men echter door het doeltreffend aanwenden van den vorm veel en met goed gevolg het gegoten ijzer tot dragende ligchamen gebruikt.

« Dezelfde formule welke wij voor gesmeed ijzer aangaven, kan ook voor gegoten ijzer gebruikt worden wanneer de coëfficiënt slechts gewijzigd wordt. Was R voor geslagen ijzer = 60 kilogr., dan zal voor gegoten ijzer de $R = 28$ kilogr. moeten zijn en de waarde voor praktisch gebruik $^1/_5$, of wel $R = \frac{28}{5} = 5{,}60$.

« Uit hetgeen wij hierboven hebben aangegeven leerden wij het geslagen ijzer als zeer veerkrachtig kennen. Daar verder uit proeven bekend is dat de pijlen van doorbuiging van gesmeed ijzeren leggers aan de boven- en onderzijde der leggers dezelfde zijn, mogen wij daaruit afleiden dat het trekkend en wederstandbiedend vermogen van deze stof van gelijke waarde is. Wij meënen alzoo te mogen bepalen dat in de gewone gevallen de beste vorm voor balken van geslagen ijzer die is, waarbij de dwars-doorsneden aan de boven- en onderzijde gelijk zijn; met andere woorden de in de praktijk bekende I vorm, terwijl de hoogte der balken over de geheele lengte dezelfde zal moeten zijn. Het gegoten ijzer daarentegen bleek veel wederstandbiedend vermogen te hebben, maar veel minder veerkrachtigheid te bezitten. Ingeval men nu gegoten leggers zal willen gebruiken, zal men het gebrek aan veerkrachtigheid moeten te gemoet komen, door aan de onderzijde der leggers de massa te vermeerderen, om hierdoor zoo veel mogelijk evenwigt tusschen het wederstandbiedend en veerkrachtig vermogen daar te stellen, waartoe de omgekeerde ⊥ (t) vorm ons als de meest geschikte in de gewone gevallen zou voorkomen.

« Wat nu betreft het bepalen der afmetingen voor de voorkomende verschillende gevallen, hiertoe zal men steeds bij zamengestelde konstruktiën door berekening en proefnemingen moeten geraken, daar deze in direkt verband staan met den last welken de leggers hebben te dragen; den afstand van de steunpunten; hoe en op welke wijze de last over dezelve verdeeld is, en meer andere daarop betrekking hebbende oorzaken. Hierdoor zullen vorm en afmeting steeds tot in het oneindige afwisselen. Men bedenke echter wel dat de schijnbaar beste, naar geometrische regels ontworpen vormen hier niet altoos het meest zijn te vertrouwen. Zoo moet men bij voorbeeld niet uit het oog verliezen, dat de krimping welke bij gegoten ijzer gedu-

rende de afkoeling plaats grijpt, reeds alleen dikwerf genoeg is om de stukken te doen breken: om deze reden ziet men de schijnbaar beste stukken bij zeer geringe drukking breken en daarom is het bij het gebruik van gegoten ijzer vooral aan te raden, de voorwerpen vóór hunne plaatsing aan eene proef bloot te stellen.

« Bij gesmeed ijzer winnen de kleinste vormen het meestal op de grootere; dit is veelal omgekeerd bij het gegoten ijzer het geval: kleine stukken worden bij de gieting dikwerf verbrand of wit en verliezen alzoo veel van hunne deugdzaamheid, terwijl stukken van grootere afmeting met zorg gegoten en afgekoeld de beste eigenschappen opleveren. Omdat de veerkrachtigheid bij gegoten ijzer zóóveel minder dan bij geslagen ijzer is, dient men in de praktijk ook op zijn uitzettend vermogen te denken; vooral moet dit bij verbindingen niet uit het oog verloren worden, waaruit, indien het niet met oordeel gedaan wordt, veel ongemak ontstaan kan.

« Op het laatste gedeelte der vraag hebben wij eene bedenking in het midden te brengen. Hoe zullen — wordt er gevraagd — de vloer en het plafond aan de leggers bevestigd worden?

« Aangezien de prijs van het ijzer voor het gebruik in den gewonen huisbouw steeds nog veel hooger is dan die van hout, kan men veronderstellen dat toepassing van ijzer alleen in enkele gevallen zal aangewend worden: bij eene brandvrije konstruktie zal men toch aan geen houten vloeren of gestukadoorde plafonds denken. In vochtige kelders of andere plaatsen waar het hout spoedig verrot is, zal men bij gebruik van ijzeren leggers de vloeren evenmin van hout mogen nemen. Wij hebben echter, aannemende dat er welligt gevallen kunnen voorkomen, waarin deze vraag gedaan kan worden, getracht door bijgaande schets hierop te antwoorden.

« No. 1. Een gegoten legger, alwaar de onder- en bovenribben breed genoeg zijn om daar zonder veel verbreking der kracht eenige gaten door te brengen, om daardoor eenige bouten door te laten tot bevestiging van op gelijke afstanden dwars over de leggers heenloopende ribben (*a*).

« No. 2, 3, 4, 5. Leggers van geslagen ijzer. Ter wederzijde van de leggers zijn ter plaatse waar de koppelbeugels zijn aangebragt, vullingstukken (*a*), zie fig. 3, aangebragt. Boven en onder op den legger ligt over hare gansche lengte eene rib (*b*), welke ribben door de op onderscheiden afstanden aangebragte beugels stevig tegen de leggers bevestigd worden, zoodat de vloer- en de plafondschroten bevestigd kunnen worden.

« De figuren 7, 8, 9 en 9' zijn genomen uit het werk van FAIRBAIRN. Figuur 7 stelt de gewone manier van wulven ook bij ons in gebruik voor; de figuren 8, 9 en 9' zijn eene wulving door middel van gebogen plaatijzer, waarin

de ruimte tusschen den boog en het vlak van den vloer met béton is aangevuld en waarover een vloer van tegels, klinkerts of cement wordt gelegd.

« De wijze van beankering zoo voor gegoten als geslagen ijzer geschiedt meestal volgens fig. 6. Het einde der veer in tweeën gekloofd bevindt zich ter wederzijde van den legger, en wordt alsdan door twee of meer klinkbouten daaraan verbonden. »

Na het houden dezer voordragt, wordt door den heer A. N. GODEFROY aangemerkt, dat het vergrooten van de benedenflens bij *gegoten ijzeren* balken slechts dan behoort te geschieden, wanneer de staaf *boven* de grens der veerkracht wordt belast, hetgeen echter nimmer behoort plaats te hebben, omdat het bewezen is door proeven, dat door eene belasting *boven de grens der veerkracht* de wederstand werkelijk wordt benadeeld. Hij meent echter dat de reden, waarom de engelsche ingenieurs de benedenflens grooter verlangen dan de bovenflens, moet gezocht worden in de door hen voorgestane meening, dat de wederstand van het *gegoten ijzer* tegen uitrekking of de zoogenaamde volstrekte vastheid (absolute wederstand) geringer is, dan die tegen zamendrukking of de *terugweerkende* vastheid. Dit moge waar zijn wanneer de belastingen achtereen worden opgedreven tot dat de staven bezwijken; het is nogtans uit de proeven door fransche waarnemers genomen gebleken, dat dit het geval *niet* is wanneer de belastingen worden geregeld zoodanig, dat de *veerkracht* niet wordt benadeeld, hetgeen bij bouwkunstige zamenstellingen steeds behoort te worden in acht genomen. Ook blijkt uit de vormen der staven of balken voor spoorwegbruggen hier te lande, en o. a. ook uit die van de brug over den *Singel* voor de *Heisteeg* alhier, dat de *bovenflens*, wel verre van kleiner dan of gelijk te zijn aan de *benedenflens*, integendeel veel *grooter* is, hetgeen welligt moet worden toegeschreven aan de wijze van bevestiging van het bruggedek, welke wijze, naar hij meent, moeijelijkheden bij vernieuwingen kan opleveren.

De heer METZELAAR antwoordt, dat het zijns inziens wel degelijk geraden is den wederstand der balken te regelen met het oog op eene belasting, die in staat zou zijn eene breuk voort te brengen, zoo als bij schokken het geval zou kunnen wezen. Wat betreft de wijze van bevestiging van het bruggedek, deelt hij nog mede, dat bij eene engelsche brug het dek bestond uit losse houten platen, aan de einden op wederzijdsche brugleggers als 't ware vastgeklemd door eene gesmede plaat, dienende tot opsluiting van de leuningstijlen.

De heer G. H. KUIPER, door wien in der tijd de brug voor de *Heisteeg* alhier is uitgevoerd, merkt aan dat de wijze van bevestiging van het bruggedek, door middel

van boutjes vastgeschroefd aan de flensen van de gegoten ijzeren leggers, wel verre van moeijelijkheden op te leveren, integendeel het uitvoeren zelfs van gedeeltelijke vernieuwingen gemakkelijk maakt.

Alsnu wordt in behandeling genomen de 2de vraag: « Wat heeft de ondervinding geleerd omtrent de zoogenaamde *zandfunderingen*? En welk nut kan men daaruit voor ons land afleiden ter dienste der burgerlijke bouwkunst? »

Namens de *Rotterdamsche afdeeling* worden, ter beantwoording hiervan, door den heer F. DEKKER voorgedragen twee memoriën, de eerste van den heer W. A. VERVLOET, en de tweede van de heeren P. SCHOLTEN en J. MOUTHAAN.

Eerstgenoemd stuk, van den heer W. A. VERVLOET, is van den volgenden inhoud:

« Wat heeft de ondervinding geleerd omtrent de zoogenaamde zandfunderingen? En welk nut kan men daaruit voor ons land afleiden ter dienste der burgerlijke bouwkunst?

« Daar het zand de eigenschap heeft door zijne bewegelijkheid alle ongelijkheden of holligheden te vullen en daarna een vasten grond oplevert, zoo kan het in de bouwkunst en vooral in den huisbouw, hoofdzakelijk ten platten lande of op vrijliggende terreinen, op een slappen grond de liggende roosterwerken of zoogenaamde turffunderingen met voordeel vervangen.

« Nadat de grond ter vereischt wordende diepte en breedte is uitgegraven, vult men hem met rivier- of duinzand, waarover dan eenige emmers water gestort kunnen worden, door welken maatregel de verschillende korrels zich zelven nog vaster aan elkander hechten. Niet dat met zulk eenen maatregel het daarop gestelde gebouw geene zakking of zetting zal ondergaan, maar veelvuldige proeven hebben bewezen, zelfs op onregelmatig moerassige gronden, dat het gebouw wel is waar eene zetting ondergaat doch zonder scheuren of verzakking, daar het zand de eigenschap heeft naar die plaatsen te verschuiven, waarheen het door grootere drukking gedrongen wordt en dat alzoo dit gebrek (evenwel tot zekere grenzen) wordt verholpen. Tot aanbeveling der zandfunderingen zijn ook nog verscheidene punten aan te voeren. Ten eerste is zulk eene fundering minder kostbaar dan een liggend roosterwerk. Ten tweede behoeft het metselwerk niet onder den laagsten waterstand begonnen te worden, hetwelk bij het aanwenden van hout toch steeds het geval moet zijn, daar door eene gedurige afwisseling van droogte en vochtigheid het houtwerk spoedig tot bederf overgaat, te meer daar de ondervinding heeft bewezen dat eene zandfundering doorgaans niets daarvan te lijden heeft. Ten derde behoeft de funderingsgroeve niet steeds droog gepompt te worden, hetwelk bij aandrang van grondwater

bij de meeste funderingswijzen het onvermijdelijke gevolg is. Men heeft zich evenwel te wachten zulk eene fundering te kort bij een stroomend water aan te leggen, zelfs dan wanneer men tot voorzorg reeds damplanken geslagen heeft, daar het zand zich ligtelijk langs den een of anderen onvoorzienen weg een uitgang baant, die, al grooter en grooter wordende, de schromelijkste gevolgen zou kunnen hebben; als ook dat damplanken in de meeste gevallen de zijdelingsche drukking niet zouden kunnen weêrstaan en niet steeds onder water zijnde spoedig tot verrotting overgaan.

«Eene andere soort van zandfundering, en welke met goed gevolg wordt aangewend, bestaat daarin dat het geheele terrein voor het op te rigten gebouw bestemd, namelijk 2 à 2.50 el buiten de oppervlakte er van, 0.50 wordt uitgegraven, waarop dan 1.00 à 1.50 el hoog het zand wordt aangebragt. Men laat dit dan een jaar liggen, opdat door het daarop vallende hemelwater of sneeuw de zandbedding zich zeer vast legere. Vervolgens grave men in het voorjaar, zoodra men niet meer voor vorst te vreezen heeft, den funderingsput 4 à 6 palmen uit en beginne daarop onmiddellijk het metselwerk, dat zooveel mogelijk ter gelijke hoogte dient opgetrokken te worden om eene ongelijke zetting te voor komen.

«In de omstreken van *Bremen* wordt deze soort van bouwing menigvuldig gebezigd. De dus opgetrokken gebouwen zijn wel is waar gewoonlijk van één verdieping, maar worden in den herfst meestal bijzonder zwaar belast door den alsdan binnenkomenden oogst, wintervoorraad enz.

«De eerste mij bekende zandfunderingen op groote schaal zijn die, welke bij het kanaal *St.-Martin* te *Parijs* zijn gemaakt. De grond waarop de kaaimuren langs dit kanaal moesten worden opgetrokken bestond uit kalksteen, die gewoonlijk op eene niet al te groote diepte aangetroffen werd; doch bij lag op sommige plaatsen zoo diep dat men hem niet kon bereiken (met de fundamenten namelijk), en om nu den kaaimuur niet op den lossen en onregelmatig opgeworpen grond te zetten, stampte men de fundamentsgroeve, nadat zij zoo diep mogelijk uitgegraven was, vast aan, en bragt daarna eene zandlaag van wel eene ned. el hoogte, waarop de muur dan onmiddellijk werd gebouwd. Ook bij de in de laatste jaren aan de vestingwerken te *Bergoune* uitgevoerde werken, waar het terrein zich door zijne moerassige en elastieke eigenschappen zeer ongunstig voordeed, werden de zandfunderingen aangewend. Ook in turf- of veengrond wordt deze fundering gebezigd, onder anderen is dit geschied bij het bouwen van het kanaal-wachtershuis in het veennachtig dal *Beurronne*, alwaar door het aanbrengen van wel 2 ned. ellen hoogte zand een gunstig resultaat verkregen werd,

daar zij het gebouw zonder spoor van ongelijkmatige zetting droeg.

«Bij de bouwing der kriminele gevangenis te *Rekburg* is eene zandfundering aangewend. Nadat namelijk de moerassige grond op eene diepte van circa 2 ned. ellen was uitgegraven en de funderingsput 1.50 el buiten het op te rigten gebouw verbreed was, wierp men in de met water weder aangevulde groeve een zuiver scherp-korrelig zand: daar evenwel het hechte, twee verdiepingen hooge gebouw dadelijk moest opgetrokken worden, zoo liet men niet alleen de muren langzaam, maar ook ter gelijke hoogte opmetselen, waardoor de beste verwachting niet werd teleurgesteld.

«Uit deze voorbeelden kan men reeds eenigermate bij het bezigen van zandgrondslagen de wijze opmaken, hoe zij in den vreemde aangewend worden. Niettemin waagt de steller dezer memorie het daaromtrent zijne gevoelens mede te deelen. Nadat de grond op de gewone wijze met de grondboor of het visiteerijzer onderzocht is, om zich te overtuigen of er zich ook vuile aderen, gedempte grachten, welputten bevinden, waarnaar men dan zijne maatregelen neemt, grave men de fundament-sleuf ter diepte van 1.50 el uit, ter breedte van 3 à 4 maal het banket of de fundaments-aanlagen, hetwelk wij bij eene diepte van 1.00 el op een aanleg van 3 maal de dikte van den daarop te rigten muur bepalen, welke dikte natuurlijk naar de slapheid van den grond en de zwaarte van het daarop te rigten gebouw dient gewijzigd te worden; daar het eene uit de statica bekende waarheid is, dat de indrukking der ligchamen op ieder punt van het zich daarop bevindend vlak in omgekeerde reden der vlakken staat en deze dus naar mate de basis kleiner is ligter kunnen indrukken; uit welke grondstelling men kan opmaken, welken invloed eene verbreeding der aanlage op de indrukking van gebouwen heeft. Na alzoo de breedte bepaald te hebben, vult men deze groeve met een scherp-korrelig zand, welke zandlaag men zoo mogelijk tot het voorjaar moet laten liggen tot meerdere legering van den ingeworpen grond; waarna deze sleuf, zoodra men niet meer voor vriezend weder te vreezen heeft, ter vereischt wordende diepte en breedte wordt uitgegraven, waarop alsdan onmiddellijk het metselwerk met de gewone versnijdingen kan begonnen worden, ten zij men tot meer zekerheid eene doorgaande dennen plant, volgens een goed oordeel overeenkomstig de zwaarte van het daar op te rigten gebouw, geraden vindt. Voor een gebouw met vele separatie-muren is het beter het geheele terrein uit te graven en op de voorschrevene wijze met zand op te vullen. Bij zeer ligte gebouwen, waarbij tegelijk eene verhooging van het terrein is voorgenomen, kan men volstaan door er eene zandlaag van 0.50 el hoog op te werpen, waarop ter diepte van 0.25 el eene laag

goed doorbakken baantegels gevlakt wordt, op welke dan onmiddellijk kan voortgewerkt worden. Deze wijze van bouwing is ook hier te lande met goed gevolg aangewend, als onder anderen bij de dienstgebouwen van den hollandschen ijzeren spoorweg alhier, waarbij ik geloof dat de baantegels niet zijn gebezigd. Hiermede meen ik naar vermogen, naar aanleiding der tweede vraag, eenige inlichting omtrent de zoogenaamde zandfunderingen in het midden gebragt te hebben, in de hoop dat ervaren practici tot wezenlijk nut der bouwkunst hunne gevoelens omtrent deze en de andere vragen zullen doen kennen tot eer der Rotterdamsche afdeeling van de maatschappij *Tot bevordering der Bouwkunst.*»

De tweede memorie, van de heeren P. SCHOLTEN en J. MOUTHAAN, luidt als volgt:

«In de vergadering dezer afdeeling in de maand Februarij ll. gehouden, hebben eenige leden op zich genomen, eene of meer vragen te behandelen, welke door het bestuur der maatschappij *Tot bevordering der Bouwkunst* zijn voorgesteld, om na de algemeene vergadering der leden te *Amsterdam* in dit jaar te worden besproken.

«De ondergeteekenden hadden het stout bestaan ook een deel van dien arbeid op zich te nemen en wel bepaaldelijk de vraag: Wat heeft de ondervinding geleerd omtrent de zoogenaamde zandfunderingen, en welk nut kan men daaruit voor ons land afleiden ter dienste der burgerlijke bouwkunst?

«Wel wenschten de ondergeteekenden toen te hebben gezwegen, zij waren thans bevrijd gebleven om te spreken; dit nu echter eenmaal zoo zijnde, zullen zij, hoe gebrekkig dan ook, hunne zienswijze over de onderwerpelijke vraag mededeelen, in de zekere verwachting dat hun weinig beduidende arbeid gelukkiger en betere denkbeelden bij velen uwer zal uitlokken.

«Wij behandelen de zaak 1°. in algemeene doch korte trekken; 2°. daarna wijzen wij op de ondervinding voor zoo veel wij die hebben opgedaan; en 3°. zullen wij over het nut spreken, hetwelk uit het maken van zandfunderingen kan ontstaan.

«Ten eerste beschouwen wij iedere zandfundering te zijn een goede bouwgrond, indien die bodem eene betrekkelijk aannemelijke dikte heeft, op eene goede aardlaag rust en door de slappere bovengronden niet zijdelings kan uitwijken.

«Het welzand is boven alle bedenking een hechte grondlaag; doch de zeer diepe ligging doet ons dien grond niet bereiken, dan nadat wij aan een gedeelte van den bodem zijn zich trotsch in de lucht verheffend boomgewas hebben ontnomen, om de stammen in den zeer vernederenden staat, met het hoofd benedenwaarts, juist zoo veel

ellen den grond in te drijven, als zij nog maar kort geleden zich daarboven verhieven.

«In dien zin worden zeker de zandfunderingen niet gewild.

«Wanneer wij dan aannemen dat zand een goede bouwgrond is, op voorwaarde dat de zandlaag op een vrij vasten bodem rust en zich niet zijdelings kan verplaatsen, dan kunnen kunstmatig aangebragte zandbeddingen als zoo vele funderingen worden beschouwd en geschikt om zelfs zeer aanzienlijke lasten te dragen.

«In de tweede plaats. De ondervinding die wij hebben opgedaan bevestigt dit. Een viertal voorbeelden voeren wij aan:

«1°. In 1816 werd aan het *Nieuwediep* bij *den Helder* het stoom-machine-gebouw, van het droogе scheepstimmer-dok uit nooddwang op welzand gebouwd, en tot heden heeft het nog geene verzakking ondergaan. (Vroeger reeds in deze afdeeling behandeld.)

«2°. Toen in 1840 de eerste sleephelling hier te lande op het eiland *Vijfnoord* werd aangelegd, moest daarbij tevens een gebouw worden opgerigt voor den direkteur. Zoo als u bekend is, ligt het terrein buitendijks; de hooge stormvloeden hebben dus hun vrij spel, en ten einde den direkteur en diens gezin te vrijwaren tegen het lastige daarvan, moest de begane grond hoog boven het omliggende terrein wezen, waarvoor bepaald werd 4.20 el + R. P., overeenkomende met 0.70 el ongeveer boven den hoogst bekenden vloed van 1825; maar daartoe waren hooge of liever diepe grondmuren noodig; en wilde men het gebouw op eene houten, al of niet beheide, fundering doen dragen, dan waren de kosten beneden den grond te besteden, welligt hooger dan die boven den grond voor den verderen opbouw zouden vereischt worden.

«De ontwerper kwam op het denkbeeld het gebouw als op een heuvel te plaatsen, en dit denkbeeld vond ingang. Daartoe werd als het ware een bak gemaakt, bestaande uit een regthoek wiens zijden kleidijken waren, hoog ongeveer 1.50 el, met eene kruinsbreedte van 1 el, en waarvan de tegenover elkander staande zijden, zoo ver van elkander lagen, dat het gebouw, 16 el breed en 11 el diep, ruim kon worden aangelegd.

«Die bak werd gevuld met plaatzand telkens met water ingewasschen. Op 0.60 el beneden den beganen grond van het huis en dus 3.60 el + R. P. werd de eerste metsellaag geplaatst, de muren werden breed aangelegd; en telkens met klesoors versnijdingen opgetrokken, tot even beneden den beganen grond, alwaar de buitenmuur 1½ en de binnenmuur 1 IJselsteen zwaarte hebben, en daarmede verder zijn opgetrokken. Het huis kan gezegd worden twee verdiepingen hoog te zijn, en voor zoo veel wij weten heeft het geene zakking, althans geene *ongelijke* zakking ondergaan.

«3°. Een ander voorbeeld op grootere schaal is ons allen bekend: wij zien dit in de belangrijke uitlegging van *Rotterdam* tusschen de *Leuvehaven* en den *Veerdam*; ook daar is het zand als het ware in een bak geworpen, en hoewel niet elke laag werd ingewasschen, geschiedde dit toch, door het water zelf, in de afgesloten ruimte opgehouden.

«Aanzienlijk mogen de gebouwen genoemd worden op die zandbedding gesticht; pakhuizen zoowel als hoog opgetrokken woonhuizen en een tempel (hoewel in zeer onhollandsche benaming) aan den bloei van hollandsch alouden zeeroem gewijd, rusten op het schrale zand, en de tonnen gouds die daar verbouwd zijn, vergelijkende met de schatten die andere kunstmatige funderingen zouden hebben gevorderd, komen wij tot de slotsom dat de zandfunderingen deze belangrijke onderneming krachtdadig hebben in de hand gewerkt, en een groot kapitaal hebben bespaard zonder aan de hechtheid te schaden.

«4°. Van dit kolossale voorbeeld valt ons oog op een luttel bestek. Een bestek waarnaar te dezer stede eenige jaren geleden een gebouw is opgerigt, aan de noordzijde van de Groote kerk, om den uiterlijken vorm en de inwendigen bestemming, wel eens de *geestelijke slagkooi* genoemd.

«De bestekmaker veronderstelde op de plaats waar hij bouwen moest afgestorvene stadgenooten te vinden, beschreef de opruiming daarvan, en wanneer die verhuizing heeft plaats gehad, zoekt hij den vasten bodem op 1.90 el beneden den beganen grond van het gebouw; dien gevonden hebbende, wil hij de sleuven met zand inwasschen en aanvullen tot op zekere hoogte, en daardoor een belangrijk deel grondmuur besparen.

«De dooden echter dwarsboomden de levenden; tal van kisten lagen opeengestapeld, eene algeheele opruiming daarvan was wenschelijk, maar niet wel mogelijk. Toen werd het denkbeeld van eene zandfundering opgegeven, uit vrees dat het ligt te verplaatsen zand iedere opening zou binnendringen van die kisten, welke de fundamenten omringen, van tijd tot tijd instorten, en waardoor de voet zou worden ondermijnd; daarom heeft men toen besloten, de grondmuren op den vasten bodem aan te leggen, hetwelk eene verhooging der kosten van *f* 877 ten gevolge had.

«Wij halen dit voorbeeld slechts aan tot staving van onze meening, dat het zand zich niet zijdelings moet kunnen verplaatsen.

«En nu zal het ons gemakkelijker wezen om na het aangevoerde de zandfunderingen als nuttig te kunnen aanprijzen.

«Wij zien dit nut, in de hechtheid en deugdzaamheid der gebouwen, waarvan wij spraken, en in de mindere kosten van aanbouw.

«Men late zich evenwel door dit laatste, en in onze dagen welligt te veel geliefkoosd argument niet misleiden. Grondig onderzoek naar de geaardheid der gronden, waarop en waartusschen men bouwt, moet voorafgaan; om eene zandfundering te *willen*, make men geene gewaagde kunsten, zoo als afheijingen van sleuven, terreinen, en wat dies meer zij, die wel eens op schade en schande beide kunnen uitloopen. Men raadplege het terrein, in voege zoo als wij (al klinkt het wat vermetel) dit bedoelen. Twijfel mag hier niet beslissen, waar die bestaat helle men over tot het zekere, voor zoo veel dit door den bouwkunstenaar in onzen vaak bedriegelijken grond te vinden is.

«En hiermede, mijne heeren! eindigen wij ons opstel, meer toch is het niet; neemt het dus voor niets meer aan, maar vult het aan met uwe ervaring en met uwe kennis, die wij steeds op hoogen prijs stellen.»

De heer C. DOBBE merkt aan dat een hoofdvereischte tot zandfunderingen is het gelijkmatig verdeelen der belasting, daar het hem bij ondervinding is gebleken, dat van een kerkgebouw op eene zandfundering opgerigt, kort na de voltooijing de toren afscheurde, doch dat de scheuren, na te zijn gedigt, sedert zich niet meer geopend hebben.

De heer F. DEKKER zegt, dat de bedoeling van de opstellers der voorgedragen memoriën ook is de belasting gelijk te verdeelen.

De heer STORM BUYSING herinnert aan een stuk, geplaatst in de *Bouwkundige Bijdragen* (2de dl., 1e stuk) bevattende de beschrijving van het bouwen van een woonhuis zonder grondmuren, rustende op eene zandfundering, uitgevoerd te *Ginneken* bij *Breda*. Hij meent zich te herinneren dat de zetting bij de voorloopige belasting, alvorens tot den bouw zelven over te gaan, zeer ongelijk is geweest, en is welligt in de gelegenheid eenige opgaven te ontvangen aangaande den tegenwoordigen staat van dit huis.

De heer PIERSON maakt de opmerking dat de heer VERVLOET in zijn opstel spreekt van *duin-* en *rivierzand*, terwijl de heeren SCHOLTEN en MOUTHAAN alleen *rivierzand* noemen.

De heer ROSE deelt eenige bijzonderheden mede, vermeld in de *Allgemeine Bauzeitung*, aangaande de toepassing van *zandfunderingen* bij vestingwerken te *Bordeaux*, alwaar de bovengrond slecht en met dikke veenlagen bezet was. Men zocht daar eene minder kostbare wijze van funderen dan door paalbeheijing, en stelde daartoe voor de *zandfundering*, die hierbij voor het *eerst* in *Frankrijk* schijnt te zijn toegepast. Vooraf werd eene proef genomen, om de wijze te leeren kennen waarop de zandkorrels tegen elkander drukken. Daartoe bediende men zich van houten bakken met losse bodems, die met zand gevuld en met water doordrongen werden en in dien toestand bleven staan tot het zand wederom droog was geworden. De bakken werden toen met een werktuig opgeligt en de bodem er afgenomen; toen bleef er eene pyramide zand op laatstgenoemden staan, waaruit de fransche ingenieurs afleidden, dat de zandkorrels op elkander werken en de drukking overplanten, even als de steenen van een gewelf dit op de regtstanden doen. Naar dit beginsel zijn zij te werk te gaan. De bovengrond zeer slap zijnde, werd de zandaanvulling ingesloten tusschen houten beschoeijingen en daarop de revetementsmuren opgetrokken. Aanvankelijk was de zakking vrij sterk en bedroeg welligt 80 duim; terwijl uit het bedoeld rapport blijkt, dat deze wijze van funderen wel aan het doel schijnt te hebben beantwoord. Het gebezigde zand was *duinzand*.

Door de nederlandsche genie is nog eene andere wijze van zandfundering toegepast, o. a. door den kapitein VAN LIMBURG STIRUM te *Breda*. Er worden taps toeloopende palen van ongeveer 3 el lengte in den grond geheid, welke daarna weder worden uitgetrokken, en de daardoor gevormde gaten met *zand* aangevuld.

De heer STORM BUYSING voert aan, dat ook te *Kijkduin* eene toepassing is gemaakt van zandfundering. Men heeft waargenomen dat er belangrijke scheuren zijn ontstaan in de gewelven der kazematten, welke men moende te moeten toeschrijven aan het gewigt van den *vuurtoren*, die daarop was gebouwd. Bij onderzoek is gebleken, dat de fundamenten rusten op houten platen, die boven het peil van *vol zee* gelegen, waren vergaan. Deze zijn opgeruimd en vervangen deels door *béton*-, deels door *zand*-aanvullingen, hetwelk ongetwijfeld *duinzand* is geweest.

De heer PIERSON heeft uit de voorgelezen opstellen gehoord dat *zandfunderingen* eenigen tijd moeten rusten, alvorens belast te worden met het bouwwerk. Met het oog op den veelal gevorderden spoed in uitvoering vraagt hij of dit volstrekt noodig is.

De heer DEKKER antwoordt, dat bij het Zeemanshuis te *Rotterdam* in plaats van de fundering gedurende den winter te laten rusten, deze met de materialen kunstmatig is belast geworden; doch geeft voor zich zelven de voorkeur aan het eerste.

De heer KUIPER meent dat *zandfunderingen* in het algemeen de voorkeur *niet* verdienen. De *vele* voorzorgen daarbij in acht te nemen, en het twijfelachtige omtrent den uitslag, doen zijn inziens aan een beiwerk de voorkeur geven. Het is niet alleen noodig de sleuven tot op de diepte van een vasten grondslag uit te graven om verzakking te voorkomen; maar het is hem bij ondervinding gebleken, dat de *zijdelingsche* uitwijking, ook bij voldoenden ondergrond, de meeste zwarigheid oplevert.

De heer BRINK vraagt of men de sleuven te lood insteekt, daar het hem voorkomt noodzakelijk te zijn dat het zand zijn natuurlijk talud behoude, zoo als bij spoorwegdammen het geval is.

De heer KUIPER houdt dit laatste voor een bepaald vereischte.

De heer METZELAAR merkt aan dat, om de zijdelingsche uitwijking te voorkomen, waarvan de heer KUIPER de schadelijke gevolgen heeft aangevoerd, het noodig is de breedte van aanleg der zandfundering te vergrooten.

De heer IMMINK houdt eene *zandfundering* op terreinen met slappen bovengrond voor goed en uitvoerbaar, mits men de slappe gronden geheel opruime en de zandaanvulling met water doordringe, opdat zij vaster te zamen pakke. Dit is door hem met goed gevolg uitgevoerd, doch het middel is zeer kostbaar. Verwaarloost men het opruimen van den slappen grond, dan blijft het zand steeds indringen. Als voorbeeld haalt hij aan het dempen van sloten met zand, waarbij men steeds waarneemt dat de modder omhoog rijst, terwijl het profil der zandbeplemping als 't ware de gedaante van een dubbel trapezium aanneemt.

«De heer METZELAAR bevestigt dit door hetgeen gebeurd is met eenen zanddam, aan het thans gebouwd wordende Waschhuis te *Rotterdam*.

De heer IMMINK voert nog aan, dat bij den bouw van de kerk te *Nieuwendam* een tas metselsteenen als het ware in den slappen bovengrond grootendeels wegzonk; doch naar gelang van het verbruik weder omhoog rees door vermindering der zwaarte, zoodat ten slotte er bijna geene noemenswaardige aanvulling van het terrein noodig was.

De heer ROSMAN wijst op het gebeurde met den Rijnspoorweg-dam nabij *Abcoude*, alwaar de zandaanhooging ook meerendeels in de hermsloten te regt kwam.

De heer KUIPER noemt het *zand* een gevaarlijk materiaal voor afdammingen, en staaft dit door het gebeurde met den bouw van een watermolen in den *Schinkelpolder*, nabij deze stad. De zanddam ging tot 6 el beneden peil; de put was ontgraven en de eerste paal geheid; doch daags daaraanvolgende was de put vol water, en waren twee schepen daarin te regt gekomen. Men schreef dit toe aan de *derrie* onder den zanddam.

De heer OFFENBERG wijst op het gebeurde met de zandaanhooging van het kerkhof buiten de *Willemspoort* alhier, alwaar almede de sloten rondom waren digt geloopen, door het rijzen van den ondergrond, ten gevolge der ongelijke belasting.

De heer PIERSON bevestigt dit, doch merkt aan dat het gebouw op dit kerkhof is onderheid.

De heer GODEFROY voert aan, dat men bij een goeden aanleg deze bezwaren niet zal ondervinden, en wijst op de belangrijke aanvulling op zeer slappe ondergronden bij de *Hollandsche Gas-fabriek* hier ter stede, die onder toezigt van den heer T. W. VAN OUTERSTERP zijn uitgevoerd. De terreinen zijn zeer zwaar belast door de belangrijke hoeveelheden steenkool daarop aanwezig, zonder dat de vaart hierdoor is benadeeld. Er is echter, naar hij meent, gezorgd voor zware zanddammen tot insluiting der terreinen, waartoe de slappe gronden, ter behoorlijke diepte, zijn uitgebaggerd en daarna aangevuld, hetgeen wel zeer kostbaar is geweest, doch niettemin aan het oogmerk bleef beantwoorden.

De heer PIERSON deelt de bezwaren van den heer KUIPER; doch meent dat heiwerken somtijds onoverkomelijke bezwaren ontmoeten, zoo als o. a. aan *den Helder* het geval is geweest met de drooge dokken voor de Marine.

« De heer STORM BUYSING voegt hierbij, dat heiwerken somtijds zeer nadeelig voor de belendenden kunnen zijn, en door de toepassing van een roosterwerk kunnen vermeden worden, zoo als te *Delft* het geval is geweest met een zwaren fabriekschoorsteen van 25 el hoogte, dien men aanvankelijk meende te moeten onderheijen. Het bleek nogtans bij onderzoek dat de ondergrond bestond uit *klei*, en dat het mogelijk was ter voldoende diepte een *roosterwerk* aan te leggen, dat steeds onder water bleef. Hierop is deze schoorsteen met goed gevolg aangelegd en opgetrokken, zonder nadeelige werking te hebben ondergaan.

De heer OFFENBERG berigt dat zonder beheijing door hem nog onlangs eene boerderij is gebouwd in den *Haarlemmermeerpolder*, ter lengte van 45 el bij eene breedte van 10 el. De grond was zoo slap, dat men een paal van 6 à 8 el lengte met gemak kon inslaan. Bij het boren van den grond bleek dat de bovengrond ter dikte van 1 el zeer zacht was. Daarop volgde 25 duim loopzand met klei gemengd, en vervolgens 75 duim slappe grond, en dan weder 1.50 el zand. De bovenste laag was daarop afgegraven, en het daaropvolgend met klei gemengde zand doorgestampt tot op de tweede zandlaag, waarover vervolgens eene hoogte van 30 duim nieuw zand was aangebragt. Hierin zijn vervolgens kespen en funderingplaten gelegd en daarop is het gebouw met goed gevolg opgetrokken.

De heer HARTMAN meent, met betrekking tot het tweede gedeelte der vraag, dat de zandfunderingen voor moerassige streken veel kunnen bijdragen tot verbetering van den gezondheidstoestand. De bestrating in deze stad

bewijst dat, door herhaalde zandaanvulling, de moerassigheid langzamerhand wordt weggenomen. Ook zou, naar zijn inzien, de soliditeit der hoekhuizen hierdoor bevorderd kunnen worden, die nu door den slappen grond veelal aan overzetting onderhevig zijn.

De heer IMMINK acht dit aan veel bezwaar onderhevig bij gebouwen, tusschen belendende perceelen besloten. De zandaanvulling zou veel nadeel aan de belendende fundamenten kunnen toebrengen.

De heer GODEFROY gelooft wel dat de zandaanvulling bevorderlijk kan zijn voor de gezondheid, en vindt er het bewijs voor in de met zand overloopen terreinen, b. v. te *Haarlem* en omstreken. De ondergrond bestaat daar evenzeer uit veen en slappe gronden als hier de bovengrond, en levert als 't ware proefondervindelijk het bewijs, dat de dikte der zandaanvulling eene hoofdvoorwaarde is tot het solied funderen van kapitale gebouwen zonder beheijing, zoo als o. a. het gesticht voor krankzinnigen te *Meerenberg* nabij *Bloemendaal*.

De voorzitter acht de vraag genoegzaam toegelicht en stelt eene rustpoos in. De heer I. WARNSINCK verschijnt ter vergadering.

Bij het hervatten der werkzaamheden wordt in behandeling genomen de 3de vraag: « In hoeverre is, uit een aesthetisch oogpunt beschouwd, de vereeniging der beginselen van de gothische en grieksche bouwstijlen mogelijk en raadzaam? »

De heer H. W. VETH bekomt het woord en leest de volgende bijdrage:

« Toen ik in het laatst des vorigen jaars de op deze vergadering ter behandeling voorgestelde vragen doorlas, en onder deze een tweetal vond, over welke reeds zoo menigmaal gesproken, zoo dikwerf geschreven is, en waaromtrent de gevoelens steeds verschillend zijn gebleven, besloot ik mijne denkbeelden hierover op papier te stellen, voornamelijk met het doel, door onderzoek en vergelijking van vroeger uitgesproken meeningen, eene vraag zoo mogelijk toegelicht te zien, die ik mij zelven zoo menigwerf gedaan had en wier beantwoording ik zoo vurig verlangde. Den uitslag van mijn onderzoek geef ik gaarne ouderen in jaren en rijperen in ervaring ter beoordeeling.

« Om dan in de eerste plaats te onderzoeken, in hoeverre, uit een aesthetisch oogpunt beschouwd, de vereeniging der beginselen van de grieksche en gothische bouwstijlen mogelijk en raadzaam zij, diene men die beginselen te kennen en eerst afzonderlijk te behandelen, waarom wij met den grieksche, den oudsten der beide stijlen, zullen aanvangen. Bij de beschouwing dier klassieke monumenten ontwaren gevoel en verstand beide eene bevrediging, die

men bij naauwlettende beschouwing, zoowel in de gelukkige schikking van het geheel, als in het onderling verband der eenheden, in de versierende karakteristiek, erkent te moeten zoeken. Alles toch is in den tempelbouw, tot in het dekoratieve gedeelte streng redegevend; niet dan het hoog noodzakelijke is aangebragt om het denkbeeld regtstreeks, en zoo in het oog loopende als mogelijk aan te geven; en die spaarzaamheid in het gebruik der middelen bij die kracht van uitdrukking is het juist, die ons zoo onwillekeurig aantrekt en tot nadere ontleding van het bouwwerk noodigt. Men beschouwe den opklimmenden onderbouw, *krepidoma*, die door zijne hoogte, den heiligen tempel, als der Godheid gewijd, van de omgeving isoleert, en zóó eene waardiger standplaats biedt. Men sla het oog op de zuil, die zich onder de schoonste verhoudingen naar den draagbalk, het *Epistylion*, uitstrekkende, op de meest geschikte wijze aan zijne dubbele bestemming voldoet: den toegang tot het heiligdom te verschaffen, en tevens het hoofdgestel op te houden en ten steunpunt te verstrekken. Het eerste denkbeeld uitgedrukt in den planvorm der zuil, het tweede nog versterkt door de opwaarts strevende lijnen der kanalen, in verband met het gedurig afnemen van den diameter der schacht. Het kapitaal, dat door zijnen voorsprong het epistylion eene veiliger legplaats biedt, en tusschen hetzelve en de schacht der zuil den meest bevredigenden overgang daarstelt. De dragbalk, die als een breede spanriem, de op zich zelven staande zuilen vereenigt, en zoo tot opname der dwarsbalken als tot verderen steun van fries of triglyphen is aangebragt. De triglyphen zelven, die als dragers van de overhangende waterlijst, het wigt van laatstgenoemden aan de zwakke plaatsen van het epistylion ontnemen, en op de assen der zuilen overbrengen; terwijl zij verder zinspelen op de ligging der plafonddragende dwarsbalken. De door hen gevormde tusschenruimten, *metopen*, laten, waar zulks noodig is, het licht den vrijen doortogt, en dienen tevens tot opname van de der godheid gewijde voorwerpen. De voorspringende waterlijst, *geison*, die met betrekking tot de triglyphen, dezelfde dienst van epistylion verrigt, bovendien op de legging van het plafond zinspeelt, en het lager gelegen gedeelte des gebouws genoegzaam bescherming verleent tegen den onmiddellijken invloed van wind en weder. Eindelijk het dak, *actoma*, dat door zijne schuinliggende vleugels den afloop van het regenwater gemakkelijk maakt, en aan den tempel het karakter van algeheele voleinding mededeelt, welk denkbeeld door de aangebragte palmetten nog versterkt wordt. En vinden wij niet in hunne overgangen en bekleedingen diezelfde waarheid van voorstelling? Zie de kyma, den echinus, zie hunne anthemiën en palmetten, en gij zult vinden, dat de der natuur ontleende, en in beginsel

aangenomen bladvorm steeds gewijzigd wordt naar den aard zijner plaatselijke bestemming, en van de meest vrije opwaarts strevende beweging, als bekleeding van het sluitend lid des geisons, tot aan de sterkst gedrukte in den echinus van het dorisch kapitaal, alle graden van belasting en gevolgelijke doorbuiging doorloopt. Ziehier in eenige voorbeelden onze bedoeling door aanhalingen uit den griekschen tempelbouw verduidelijkt. Het schoone dat den stijl boven alle andere kenmerkt, is zoowel de waarheid, waarmede het uit te drukken denkbeeld, de bestemming, in één woord het wezen van iedere eenheid in den kunstvorm wordt gekarakteriseerd, als de wijze, waarop die verschillende eenheden tot een zamenhangend geheel verbonden zijn. En daartoe nu hebben de Grieken den eenvoudigsten weg ingeslagen. Met scherpen blik begaafd, volgden zij in alles wat hen omringde, in de schoone natuur zelve, iedere beweegkracht, die door geene menschelijke willekeur gewijzigd, den eenvoudigsten weg gaat, om tot haar doel te geraken; en zoo schiepen zij zich eene vormentaal, bij uitnemendheid geschikt het begrip van ieder voortbrengsel hunner kunst, hoe onbeduidend het schijnen moge, bij belangstellende beschouwing en voldoende zaakkennis duidelijk in het oog te doen vallen. Niet dat zij hunne waarnemingen om zoo te spreken letterlijk vertaalden en op het materiaal overbragten, waardoor zij aan iets, dat na zijne voleinding alle verdere ontwikkeling uitsluit « eene gelijkslachtigheid met de steeds bewegelijke natuur « toegekend zouden hebben; maar zij hielden zich aan het algemeen ware, in ieder denkbeeld opgesloten, vast, en pasten het in hoogen meer idealen stijl zóó toe, als hetzelve met inachtneming der technische bezwaren » meest geschikt was tot bevrediging van verstand en gevoel »: eene voorwaarde, waarvan de kunst zoo geheel afhankelijk is.

« Uit het hier voorafgaande maken wij de gevolgtrekkrekking, dat de grieksche stijl nooit zal ophouden bruikbaar te zijn. Waarom? Omdat zij de vrucht is van een helder verstand, eene naauwkeurige beschouwing der natuur, en een boven alles juist schoonheidsgevoel.

« Vestigen wij thans onzen blik op de middeleeuwen, en zien wij wat ons de gothische stijl in zijne beginselen verkondigt.

« Is het de bevrediging van verstand en gevoel, die ons bij de grieksche monumenten met zooveel genoegen doet stilstaan, minder gemakkelijk is het, zich oogenblikkelijk rekenschap te geven van den indruk, dien een kerkgebouw in den besten spitsbogenstijl op ons te weeg brengt. Men is als verstomd van bewondering door den rijkdom en de majesteit dier ontelbaar opwaarts strevende lijnen, die allen tot de vertegenwoordiging van een hoofd-denkbeeld behulpzaam zijn. De uitdrukking van de hoogstmo-

gelijke geestdrift, die slechts door de godsdienst in de kunst zóó opgewekt kan worden, met eenen rijkdom van middelen, wier aanwending zich alleen uit de onderlinge verhouding der staten en op zich zelven staande steden, uit den toenmaligen toestand van het openbare en burgerlijke leven, en vooral uit den invloed der geestelijkheid op eene ligtgeloovige menigte laat verklaren. Hebben onbeperkte fantazie en tot dweeperij opgewonden godsvereering in den spitsbogenstijl de overhand op het helder beredeneerde en altijd redegevende, dat wij in de griekscbe bouwkunst bewonderen, wij mogen daarom niet voorbij zien, hoe onnavolgbaar schoon gedacht, hoe geheel overeenkomstig met het doel, de aanleg in al zijne deelen mag genoemd worden; noch vergeten hoe stoutmoedig en hoe solide tevens zijne konstruktiën zijn. Beschouwen wij, om ook hier onze meening door eenige voorbeelden op te helderen, den toren, die of alleen of verdubbeld de façade innemende, reeds van verre de standplaats van het godshuis op eene waardige wijze verkondigt. Ons oog valt al dadelijk op het afnemen der verhoudingen, de meerdere slankheid en ligtheid naar mate van de opwaarts strevende beweging, waartoe alle eenheden tot in de kleinste bijzonderheden het hare bijdragen, en het geheel eene grootere hoogte bereikt heeft. De achtkante in eene kruisbloem eindigende spits, de eenige oplossing van alle lager zich ontwikkelende lijnen is geheel opengewerkt, om ieder denkbeeld van tegenwerking der pyramidale beweging door zwaarte of massa weg te nemen. De gebeitelde ribben op het vlakke muurwerk de vrijstaande torentjes of pinakels, door hunne ligte spitsen gemonteerd, allen schijnen, mede opwaarts strevende, de kern te willen naderen, maar plotseling door hunne oplossing in dat verlangen teleurgesteld, bewijzen zij hunne onmagt, en versterken daardoor den adel en de majesteit van den hoofdbouw, die, in eene zich ontvouwende kruisbloem eindigende, op het doel zinspeelt, dat het menschelijk verlangen hier niet vermogt te bereiken. Kleinere bloemen vertoonen zich op elke spits, op elke gevellijn of anderen pyramidaalvorm, waar het begin ook der minste zich oplossende beweging moet aangeduid worden.

«Slaan wij verder het oog op den kruisvorm van het plan des gebouws: wij bewonderen daarin het karakteriserend denkbeeld eener uitsluitend christelijke bouwkunst, dat zich reeds bij den hoofdaanleg openbaart en buiten deze schoone gedachte-zinspeling, het optisch effekt van het inwendige bij uitnemendheid in de hand werkt. En wenden wij van daar onze blikken naar omhoog, en beschouwen wij de streefbogen, die van de streefpijlers aan, zich moedig tegen den zijdelingschen druk der gewelven verzetten, en op die wijze den wederstand, in genoemde pijlers ontwikkeld, op het duidelijkst vervolgen, dan is men

opgetogen over de stoutheid van het denkbeeld, en de geschikte wijze, waarop in de betrekkelijke ligtheid der muren, bij de sterke zijdelingsche drukking der gewelven voorzien is.

«De vorm van het dak is verder in harmonie met de stijgende beweging van alle deelen zeer steil, en met het noordelijk klimaat meer overeenkomstig. Eene scherp geprofileerde, door schaduw sterk verdeelde kroonlijst sluit de bovenste deelen van het muurwerk onder het dak op eene geschikte wijze af, en wordt van afstand tot afstand gebroken door de pinakels en vensterversieringen, die zich boven en tusschen iederen streefboog verheffen, om aan het geheele bouwwerk de te veel in het oog loopende horizontale sluiting te ontnemen, die met de opwaarts strevende beweging in allen deele in tegenspraak zou zijn. Bij het binnentreden van het kerkgebouw, trekt reeds de ingang onze opmerkzaamheid tot zich, die in harmonie met het grootsche der façade, in de dikte van den muur meer en meer afneemt, en op die wijze, in het voorvlak, der verhouding te gemoet komende, dieper in, meer praktisch, beter geschikt voor het doel wordt, en eene werkelijke verhooging van den ernst en de waardigheid van den bouw te weeg brengt. En binnengekomen, hoe treft ons daar de stille grondtoon, die de altijd gelijksoortige beweging van pijlers en gewelfsribben zooveel duidelijker doet uitkomen, en door de bonte kleuren van het rijkbeschilderde glaswerk, en de reflektiën onder de gewelven van het middenschip en de zich om het koor scharende kapellen iets geheimzinnigs, iets bovennatuurlijks ontvangt, dat de zinnen boeit en bovenal in overeenstemming was met de sombere en dweepzieke godsdienstbegrippen dier verledene tijden. Bij beschouwing der détails valt ons oog op de ligte zuiltjes, die zich veerkrachtig bij de kern aansluiten, om het gewigt der gewelfsribben, tot welker steun zij zijn aangebragt, door hunne meerdere of mindere dikte te karakteriseren, en door de uithollingen tusschen die zuiltjes, aan den hoofdpijler als een bezield geheel, in overeenstemming met het kaneleren in den griekschen stijl, die rijzigheid te verleenen, die door alle andere vormen als voorwaarde van eenheid wordt aangegeven. De zuiltjes zijn op eene vernuftig uitgedachte wijze met het hoofdbasement verbonden, waaruit zich de onderscheidene veelhoeken op bijna onmerkbare wijze ontwikkelen, die weder naar den aard der op zich zelven staande zuiltjes door kleine veelhoeken afgelost worden, en zich zoo met de schacht van ieder in het bijzonder verbinden. Hunne kapiteelen zijn gevormd door eene ligte, omgaande bladkroon, die zich kelkvormig uitbreidt, en slechts van weinig beduidende sluitende leden voorzien is, omdat de opwaarts strevende beweging van den pijler en zijne bekleeding onmiddellijk in de gewelfsribben moet overgaan, en het kapiteel bijgevolg niet diezelfde, krachtig afsluitende beteekenis heeft als in den griekschen tempelhouw; veeleer duidt het slechts het overgangspunt aan, waar de beweging eene andere rigting neemt, en daarom is zijn vorm meer dekoratief, minder streng behandeld. Juist door het onmiddellijk verband tusschen zuil en gewelfsribben is dan ook de stijgende profilering der eersten in laatstgenoemden vervolgd, echter zoo, dat door de meerdere of wel grootere uithollingen, bij het gebruik van schuine vlakken, die in eene gemeenzame spits te zamen komen, tegelijk de spanning wordt uitgedrukt, die de zwaarte van het gewelf aan de rib doet ondergaan, en waaraan door de laatste krachtige wederstand moet geboden worden.

«Zie hier in korte trekken ook den spitsbogenstijl in zijne beginselen aangegeven. De vrome geestdrift, die, als gezegd, onder alle klassen der bevolking heerschte, en door de geestelijkheid tot haar hoogste toppunt werd opgevoerd, kon alleen volkomen bevrediging vinden in eenen stijl, die als de boven beschrevene door zijne opwaarts strevende lijnen en den rijkdom der gebezigde middelen, de verbeelding boeide en het hart hooger opvoerde, wiens fantastische versieringen en geheimzinnige kleuren zeldzaam overeenstemden met de zonderlinge en bekrompene godsdienstbegrippen dier tijden. Eenen stijl op onze dagen te willen toepassen, die onder zulke omstandigheden, door zulke beweegredenen geboren werd, zou onzes inziens eene vruchteloose poging zijn. Wij kunnen dien stijl bewonderen en navolgen, maar niet scheppen, daar de omstandigheden onder welke gene kunst ontstond, niet meer dezelfde zijn, en het een hoog noodzakelijk vereischte is, dat de kunstenaar, zal hij iets goeds vormen, van het idée regt doordrongen zij, en dat op deze wijze het volbragte werk de spiegel worde van de zeden en gebruiken des tijds, en van het karakter des volks, voor hetwelk hij is opgetreden. En willen wij den spitsbogenstijl voor onze dagen omwerken, gelijk de groote SCHINKEL ons in zijne behandeling van den griekschen stijl is voorgegaan, dan zal het eerst duidelijk worden wat het onderscheid is tusschen eenen stijl, wiens kombinatiën, uit het noodzakelijke voortvloeijende, op een helder onbevooroordeeld verstand berusten, wiens eenheden meer elke op zich zelve een denkbeeld uitdrukken, dat voor omwerking vatbaar is; en een anderen, wiens met den meesten rijkdom zamengestelde onderdeelen tot de vertegenwoordiging van een en hetzelfde denkbeeld medewerken; een denkbeeld, dat noch in wezen, noch in vorm, met de behoeften van onzen huisbouw geschikt is overeen te brengen, en welks toepassing, bij eene bloote aanwending van deuren, vensters, versieringen enz., iets ongerijmds zal doen ontstaan, dat aan het eigenlijke doel vreemd blijft, en den misstand te meer in het oog doet vallen, naarmate

het kunstwerk, waaraan zij ontleend werden, trotscher en verhevener is.

«Na in het voorafgaande onze denkbeelden over beide stijlen ontwikkeld te hebben, zullen wij thans gevoegelijk tot de beschouwing kunnen overgaan, in hoeverre de vereeniging hunner beginselen uit een aesthetisch oogpunt onzes inziens mogelijk en raadzaam zij. En hiertoe wenden wij onze blikken het meest geschikt naar het overgangstijdperk der beide stijlen, het zoogenaamde tijdperk der *renaissance*, toen in het laatst der 14e eeuw in *Italië*, waar het spitsboog-element zich door de nabijheid der antieke monumenten nooit zoo vrij en zelfstandig had kunnen ontwikkelen, op nieuw het verlangen van algeheelen terugkeer tot het oude duidelijk zigtbaar werd. Vooral in het bovengedeelte van dat land, waar de ordonnantie van het geheel meer op germaanschen voet geschoeid bleef, de eenheden of liever de bekleedingsvormen en versieringen slechts den antieken stempel droegen, en dus de *renaissance* nog niet volkomen gezegevierd had over het christelijk beginsel der noordelijker gelegen gewesten, is het voor ons doel bijzonder geschikt, de meer of min gelukkige pogingen der toenmalige bouwmeesters na te gaan, om eenheid tot stand te brengen tusschen twee stijlen, die zoo volkomen heterogeen zijn. Daár is het antieke zuilenstelsel nog geene onverantwoordelijke bekleeding geworden van een achtergelegen gewelfsbouw, zijn de voorwaarden der konstruktie in verband met hunne kunstvormen niet zoo ver vergeten, dat zij muren zonder contre-forten, gewelven zonder streefbogen, in één woord, christelijke kerken zonder die eigenaardigheden maakten, die, een onmiddellijk of middellijk gevolg van het hoofddenkbeeld, tevens door het gebruik geheiligd, waren; maar de ernst en waardigheid, het originele der kompositie was verloren gegaan, als een natuurlijk gevolg van de vereeniging dier beide elkander vreemde elementen, die slechts van den kunstenaar eenig talent vorderde, om de antieke détails aan den noordelijken hoofdvorm ondergeschikt te maken, en eene der voornaamste oorzaken van het spoedig verval der kunst werd. Om dit met een voorbeeld te verduidelijken beschouwe men de kerk van St. Eustatius te *Parijs*, die na de terugkomst van FRANS I uit *Italië* in de laatste helft der 16e eeuw gebouwd werd. Hier heeft de bouwmeester in één monument beide rigtingen, wier bestrijders toen reeds overal gevonden werden, willen vereenigen, en wel zoodanig, dat beider karakter duidelijk onderscheiden bleef, met het bepaald plan, èn de stijfhoofdige partijgangers van het verledene, èn de enthousiasten van het tegenwoordige tegelijk te bevredigen. In het midden der zijfaçade vindt men een portaal, dat men betrekking tot zijne algemeene ordonnantie eene vrij naauwkeurige kopij van den germaanschen stijl te noemen is; maar de

spitsboog is overal in plaats van den rondboog gebezigd; de weelderige bladornamenten, die men anders fantastisch langs de scherp geteekende profilering zag opstijgen en zamensmelten, zijn door eijerlijsten en akantus-bladen vervangen, wier beweging met het karakter aller lijnen in strijd is. Men vindt er de steefpijlers en steefbogen even zoo terug, maar de pinakels zijn van de toppen verdwenen, en de uitstekende mondingen der goot worden door antieke koppen voorgesteld, in plaats van de monsters en ideale hersenschimmen der vorige eeuwen. En treden wij binnen, ons oog treft ook daar dezelfde zonderlinge kombinatiën aan. Alvorens zich echter van den ontvangen indruk rekenschap te kunnen geven, gevoelt men eene mengeling van bewondering en verrassing bij het rijzige, dat door de germaansche hoofdproportiën, en het nieuwe, dat door de ongewone profilering der zuilen en gewelfsribben wordt te weeg gebragt. Bij nadere beschouwing en ontleding van het bouwwerk intusschen, verminderen die indrukken, en eindelijk zelfs komt men op het denkbeeld, dat men meer smaak in de ordonnantie aan den dag had kunnen leggen, ja, dat men het regt heeft, bij al het nieuwe, aan den bouw geen oorspronkelijkheid toe te kennen. Het is eene kerk in spitsbogenstijl, met behulp van antieke détails zamengesteld. Overal ontwaart men rondbogen, eijerlijsten, akantus-bladen, en wat vooral hindert, zijn de ongeproportioneerde pijlers, die, bij hunnen overgang in korinthische bladkapiteelen eindigen, en om hunne lengte, zoo niet op elkander gestapeld, hier en daar door verbindende leden aan elkander gekoppeld zijn.

«En stappen wij van dit voorbeeld af, wij zouden nog kunnen wijzen op eene groote zwarigheid, waarmede de architekten van de 16e eeuw, ondanks den niet te ontkennen rijkdom hunner fantazie, te kampen hadden, de zamenstelling namelijk hunner klokketorens. Daar eerst ziet men de nadeelige gevolgen van het gebruik van zekere détails tot een doel, waartoe zij niet ontworpen zijn. De schachten der antieke zuilen of pilasters, niet in het oneindige kunnende verlengd worden, zoeken te vergeefs de aanzienlijke hoogte te bereiken, en door opeenstapeling moet op de hinderlijkste wijze in dat bezwaar te gemoet worden gekomen. Daar zelfs, waar de architekt de moeijelijkheid onoverkomelijk achtte, heeft hij den eenvoudigsten weg ingeslagen, en den ganschen klokketoren liever weggelaten: een hulpmiddel, dat onzes inziens geen bijzonder vernuft verraadt en ook volstrekt niets afdoet aan de waarheid van het boven aangemerkte.

«Kunnen wij ons derhalve niet vereenigen met het gemengd gebruik van twee stijlen, wier eenheden als het gevolg van een geheel verschillend hoofdbeginsel te zeer kontrasteren, gaarne waarderen wij in beide datgene, waarin zij volkomen overeenstemmen: nl. het redegevende

der verordening, met betrekking tot den geest des tijds, het klimaat, het materiaal, en bovenal het karakter en de zeden en gebruiken des volks. Deze toch hebben een wezenlijken invloed op de eigendommelijke vormen der bouwkunst, en zijn juist oorzaak van de onderscheidene verschijnselen, die den toestand van het land en het karakter van het volk uit den aard der kunst doen kennen. In dit opzigt dus, zal de studie der beide tot zulk een hoogen trap ontwikkelde stijlen een eerste vereischte voor iederen bouwmeester zijn, zullen zijne pogingen niet te leur gesteld worden, en zal hij, onder den invloed dier studie, tot de vereeniging van beginselen medewerken, die aesthetisch mogelijk, zonder grieksch of germaansch te zijn, volkomen aan klimaat, door materiaal bedongene konstruktieve voorwaarden, denkwijze en zeden des volks en des tijds beantwoorden, én in hoofdvormen, én in eenheden, én in versierende karakteristiek met elkander een overeenstemmend geheel vormen, dat al het overgenomene, wat niet passend en onredegevend is, met afschuw verre van zich werpt.»

Hierna houdt de heer ROSE de volgende voordragt:

«Mijne heeren!

«De vraag, zoo als zij door de Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* is voorgesteld, geeft van zelve de verdeeling aan de hand. Die verdeeling zullen wij volgen, omdat wij daardoor geleidelijk, als ware het van zelven, tot het antwoord zullen komen, waardoor het geheel eene duidelijkheid zal verkrijgen, die hier wel gevorderd wordt; want het geldt niet alleen de zamenvatting van het bijzonder kenmerkende der gothische en griekse stijlen, maar tevens een algemeene beschouwing van de kern der schoone bouwkunst, uit eene zienswijze voortgesproten, die mogelijk niet zoo algemeen zal toegestemd worden, doordien zij nog al verschilt met hetgeen men vroeger als de grondslagen daarvan had aangenomen.

«De vraag volgende zullen wij moeten onderzoeken: ten eerste: wat de aesthetische beginselen van de gothische en griekse stijlen zijn, waarin zij zich van elkander onderscheiden, en het verschil hunner kunstwaarde, wanneer zij met elkander vergeleken worden; en ten tweede: of die beginselen vereenigbaar zijn, en of dit raadzaam zou wezen voor de bevordering der schoone bouwkunst.

«De waarde van die beide stijlen kan door ons het best beoordeeld worden, wanneer wij ons een of meer der merkwaardigste monumenten uit de beste tijdperken dier stijlen voor oogen stellen.

«Om nu deze vergelijking geleidelijk te maken, komt het ons het meest geschikt voor, om met de vormen,

die zij gebruikten, een aanvang te maken, ten einde zoo tot het meer afgetrokkene op te klimmen.

«De hoofdvormen van den gothischen stijl zijn meestal prismatisch of pyramiedaal, zelden cilindervormig, en nooit halfbolvormig, of van eenige gedaante die tot de omwentelingsligchamen kan gebragt worden; daardoor krijgen de hoofdvormen iets hoekigs, want al die prismaas en pyramieden zijn drie-, vier-, of veelhoekig; somtijds met in- of uitgebogen zijvlakken, doorgaans regelmatig, en hoewel men dit laatste, in vele gevallen, niet met wiskunstige strengheid moet nagaan, is het toch voldoende regelmatig voor het oog.

«Wij kennen geen genoegzaam aantal zuiver griekse gebouwen, om zoo stellig het gebruik hunner hoofdvormen te durven bepalen, maar voor zoo veel wij er over mogen oordeelen, was dit niet bij die gebouwen het geval; er werd veel minder gebruik gemaakt van veelhoekige prismaas en pyramieden, daarentegen wel van omwentelingsligchamen, waardoor de hoofdvormen een minder streng voorkomen verkregen.

«In den gothischen stijl waren die hoofdvormen goed gekozen, doorgaans rijzig, dikwerf groot. Het rijzige vooral is bijzonder kenmerkend in dien stijl; het geeft aan de hoofdvormen eene waarde, schoonheid en edelheid, waaruit gemakkelijk, met bijvoeging van groote afmetingen, het verhevene kan ontwikkeld worden. Het is waar, dit rijzige wordt somtijds misbruikt, en tot het slanke, danne en teedere gebragt, hetgeen niet altoos van overdrijving is vrij te spreken, maar dit geschiedt meer bij de vormen der eenheden dan bij die der hoofdvormen.

«Die rigting der hoofdvormen is bij de Grieken veel minder rijzig, dikwerf zelfs zeer weinig, en het is niet te ontkennen dat zij, in vergelijking van den gothischen stijl, in dit opzigt zeer ten achteren staat.

«Dit geldt, wat de vormen der eenheden aanbelangt, bij beide stijlen, in nog hoogere mate; alleen de omwentelingsligchamen zijn in den gothischen stijl niet zoo volstrekt uitgesloten, zoo als de schachten der zuilen in de meeste van onze kerken kunnen bewijzen; maar dit is ook een soort van anomalie, want het is onharmonisch in vorm met het overige, en de prismatische of bekleede zuilen zijn in dien stijl meer overeenkomstig met zijnen geest.

«Die geest wordt bijzonder hier gekenmerkt door het hoekige en rijzige, b. v. bij al de *opening vormende of sluitende eenheden*, zoo als vensters, deuren, arkades, vakvullingen, nissen enz. In het grieksch daarentegen is alles vierhoekig of trapezium-vormig; in het gothische is alles met een puntboog gesloten. Dit rijzige blijkt nog sterker bij de kolommen en styla's dier twee stijlen, zoo als bij al het overige, dat tot de *dragende* en *schoorende* eenheden behoort, en in het bijzonder de gewelven,

die een geheel anderen indruk op ons maken, dan het griekse *ptéron*.

«Wil men een sterk sprekend verschil tusschen den geest van die stijlen leeren kennen, men vergelijke slechts een griekse *aetôma* met een gothisch frontaal: beide zijn driehoekig en hebben nagenoeg dezelfde bestemming; en toch welk een hemelsbreed verschil ligt er in het karakter en de uitdrukking van die twee eenheden.

«De gothische ornementen zijn ernstig, dikwerf stroef, bijna nooit bevallig, met veel gebrek aan strengheid in de uitvoering, waardoor dikwerf de kromme lijnen onzuiver zijn; desniettemin is er toch een groot gemis aan vrijheid, hetgeen door de regels, die te veel naar wiskunstige werkstukken gelijken, wordt veroorzaakt.

«Bij al het rijzige der eenheden is er toch een volslagen gebrek aan vlugheid en losheid der versieringen; de bogten der kromme lijnen volgen te kort op elkander, waardoor zij iets wilds en iets krampachtigs verkrijgen; terwijl weder op andere plaatsen eene slapheid en weekheid bestaat, die strijdig is met het ernstige en krachtige. Dit zelfde is met de bekleedingen het geval. Het is als of de ernstige geest der middeleeuwsche kunstenaars niet heeft begrepen wat versieringen zijn, of wel als of zij er te weinig achting voor hadden, om er eene bijzondere studie van de maken, die hen ongetwijfeld geleid zou hebben tot de erkenning, dat men het ernstige kan verkrijgen met meer strengheid, en zonder dat men schoone kromme lijnen en bladvormen, die een edel en gezond voorkomen hebben, behoeft te vermijden.

«De versieringen zijn zeker wel het zwakste gedeelte van den gothischen stijl, hetgeen nog sterker uitkomt, wanneer men ze vergelijkt met die van den griekschen stijl, omdat deze juist in dat opzigt nooit in schoonheid is overtroffen geworden: daar gold de stelregel in zijne volle kracht, dat het doel der beeldende kunsten steeds moet zijn het veredelen van den vorm.

«De Grieken hebben getracht dit te bereiken, door de meest mogelijke zuiverheid aan hunne kromme lijnen te geven; door bijna nooit van eene regte lijn gebruik te maken, maar ze zoo weinig *in-*, *uit-* of *opwaarts* te buigen, dat het inderdaad regte lijnen schenen te zijn, zoo als de naauwkeurige opmetingen van den beijerschen architekt HOFFER voldoende hebben bewezen. (*Allg. Bauzeitung.*)

«De vorm van ieder deel, van ieder lid van het lijstwerk, en van iedere bekleeding, was bij hen beschaafd, veredeld, doeltreffend en redegevend; daardoor werd het denkbeeld in de schoonste gedaante uitgedrukt; niets was verwaarloosd, en hierdoor ontstond, met veel strengheid in de uitvoering, eene bevalligheid, losheid en sierlijkheid, die verwijderd was van het stroeve, sombere of verwaarloosde der middeleeuwsche stijlen.

« Het optisch schoone, of de werking van licht en schaduw, is in beide stijlen zeer merkwaardig, hoewel in dit zoo belangrijk gedeelte van de kunst de gothische stijl de meerderheid heeft boven den griekschen stijl: dit ligt in den aard dier beide stijlen. Bij den griekschen stijl heerscht de buitenbouw, bij den gothischen de binnenbouw. Dit is zelfs oorzaak dat, de hypaethraal-tempels uitgezonderd, de werking van het licht in de tempels der Grieken zoo goed als onbeduidend was, daar het alleen door de deur en de geopende *metopen* in de *naos* kon binnendringen.

« In den gothischen stijl daarentegen is dit zoo overheerlijk, zoo krachtig en afwisselend, dat het ons een geruimen tijd zou ophouden, om de werking van het licht der zij- en licht-beukvensters, die der transepts en westgevellichten, maar bovenal dat wat uit de kruistoren-vensters in de kerk afdaalt, te willen beschrijven, en te willen aantoonen, hoe die met de verschillende vormen der eenheden, die in de kerk aanwezig zijn, een waarlijk begoochelenden en tot een ernstige stemming verheffenden indruk moeten te weeg brengen.

« Maar dit alles is genoegzaam waargenomen en aan u bekend, zoodat wij daarbij niet behoeven te verwijlen.

« De konstruktieve verdiensten zijn bij beide zeer groot, maar ook in dit opzigte wint het de gothische stijl. Hunne zamenstellingen hebben zelfs een buitengewone wetenschappelijke verdienste, die nog niet is overtroffen geworden. Alleen winnen de Grieken het in het voltooide en zorgvuldige van de uitvoering, waarin zij onovertroffen zijn gebleven.

« Maar dit alles behoort tot de wetenschappelijke en technische verdiensten dier stijlen, en hoeveel invloed die ook op de aesthetische waarde van een kunstvoorwerp mogen hebben, kan men het toch alleen vermelden en ontwikkelen, wanneer er overvloed van tijd voorhanden is, en dit is hier het geval niet.

« De *harmonie* bestaat in den gothischen stijl vrij algemeen, en in genoegzame mate; maar het is niet te ontkennen, dat zij in den griekschen stijl een hoogeren graad van volmaaktheid heeft bereikt: zij is daar zuiverder en fijner gevoeld; men vindt er niet die dikwerf overdadige afwisseling, zoo als bij den gothischen stijl wordt aangetroffen; men denke slechts aan het verschil der kapiteelen in dezelfde rij arkaden; daarvoor bestaan geen genoegzame redenen en te veel afwisseling kan ligt de harmonie verstoren.

« Met de verhouding of *eurythmie* is het in den gothischen stijl over het algemeen beter dan met de harmonie gesteld, vooral wat de hoofdvormen aangaat; daar is zij dikwerf beter begrepen dan bij de eenheden; zelfs staat zij in dit opzigt bij de griekschc eenheden ten achteren; het redegevende is bij deze laatste altoos voldoende, en

ook is zij meer getrouw aan een algemeenen verhoudingsvorm, hoewel die vorm zelf in den gothischen stijl dikwerf meer rijzig en edel is dan in den griekschen stijl.

« Het verband is in den griekschen stijl niet onmiddellijk, en daardoor minder oogenschijnlijk dan in den gothischen stijl. De Grieken hebben het verband verkregen, door de zamenstelling der eenheden te regelen naar het redegevende der onderdeelen en der leden van de lijstwerken, voorts in het symbolische der hieratische teekens, die men aan hunne tempels aantreft. Dit alles vordert een grondige studie van dien stijl, en het symbolische heeft altoos iets, dat meer aan het verstand dan aan het gevoel voldoet.

« In dat opzigt wordt de griekschc stijl dan ook door den gothischen verre overtroffen, en wel zoo, dat er nog geen stijl bestaat, die zelfs in de verte bij dezen kan vergeleken worden. Men zou zelfs moeite hebben om te gelooven, dat het verband in dien stijl, zonder de orde belangrijk te verstoren, nog vollediger zou kunnen gemaakt worden.

« Wat nu de orde aangaat, zij is in den griekschen stijl duidelijker, eenvoudiger en strenger dan in den gothischen stijl; daardoor is dan ook alles veel sneller en gemakkelijker te begrijpen, dan bij dezen laatsten, bij welken zij wel bestaat, zelfs tot in de onbeduidendste détails der lijstwerken, maar veelal vrij zamengesteld, waardoor men lang werk heeft, en er veel oefening gevorderd wordt, om den regel of de wet te kunnen aanwijzen, waarop die orde gevestigd was.

« Dit is dan ook de oorzaak geweest, dat men vroeger meende dat in dezen stijl veel willekeur heerschte, ja zelfs dat een vrij onbepaalde fantazie het scheppend beginsel was geweest; wij weten thans echter dat dit eene dwaling was: er is mogelijk geen stijl, waar zoo vele regels bestaan, als in de drie laatste perioden van den gothischen stijl. Maar de regels alleen zijn niet voldoende om de schoonheid te vormen. De orde moet eenvoudig zijn, de regelmaat zelfs in de afwisseling en tegenstelling dadelijk blijken, en in het geheel moet eene helderheid bestaan, die door te veel en te digt bij elkander geplaatste voorwerpen en versieringen bemoeijelijkt wordt, en het is niet te ontkennen dat dit wel in den gothischen stijl wordt aangetroffen.

« De eenheid is in beide stijlen aanwezig. Wanneer zij in den gothischen stijl wordt gemist, is dit doorgaans veroorzaakt, doordien men aan hetzelfde gebouw gedeelten aantreft, die in verschillende perioden van dien stijl zijn uitgevoerd. Dit vermindert wel de waarde van het gebouw, maar niet van den stijl.

« Het hoofdstreven was in den gothischen stijl de binnenbouw. De buitenbouw werd daarvan afhankelijk gemaakt,

en hoewel deze in de drie laatste perioden rijk en prachtig is geweest, hadden toch alle eenheden, die men buiten aantrof, zoo als schraagpijlers en luchtbogen, eene bestemming om hetgeen inwendig werd opgerigt te ondersteunen. Al het overige, zoo als de frontalen, pinakels, hogels, tooten, kruisbloemen enz., bestaat uit versieringen die de strekking hadden om een denkbeeld te geven van hetgeen inwendig veel rijker en prachtiger werd aangetroffen.

« De griekschc gebouwen waren kleiner, bestonden uit minder hoofdvormen, en bepaalden zich hoofdzakelijk tot den buitenbouw; bijgevolg was de eenheid ook met minder moeite te verkrijgen.

« En eindelijk wat de hoofdvoorwaarde in de schoone kunsten aangaat, namelijk de *waarheid*, die is in beide stijlen voortreffelijk, waardoor zij dan ook altoos, en in alle tijden, een onuitwischbare aesthetische waarde zullen blijven behouden.

« Men moet echter, bij de beoordeeling daarvan, den geest van het volk van dien tijd nooit uit het oog verliezen.

« De Grieken hebben niet alleen hunne tempels ingerigt naar de behoeften van hunne eeredienst, zoo als hun verstand ze regelde en aan hun gevoel eene ruime bevrediging verschafte, maar zij hebben er zelfs het mythische element in gebragt, door bij de meest mogelijke schoonheid er tevens eene zamenstelling aan te geven, als of het een organisch wezen geweest ware. Dit is het toppunt hetwelk het redegevende in de kunst kan bereiken, waardoor het naauwste verband tusschen het Godsbeeld en den tempel zelven ontstaat, en er ook niets bijgevoegd of afgelaten kan worden, zonder het kunststuk te verminderen.

« Zoo iets bestaat in het gothische ook, maar niet zoo streng en niet zoo bepaald; desniettemin is de waarheid sterk sprekend, ja eigenlijk veel meer dan in den griekschen stijl, doordien het effekt veel grooter is, waardoor ons gevoel krachtiger wordt aangegrepen.

« Daargelaten de subjektieve waarde, die de kerken in gothischen stijl, in de middeleeuwen, voor de geloovigen mogten gehad hebben, hetgeen afhankelijk was van hunnen godsdienstzin en hunne denkwijze, beide sedert aanmerkelijk gewijzigd, en waardoor die gebouwen bij hen een gevoel van eerbied, ontzag en bewondering opwekten, dat zelfs tot een zekere mate van vereering opklom, hetgeen thans ons als overdreven zou voorkomen, — is het toch niet te ontkennen, dat het moeijelijke vraagstuk van het verhevene in de kunst, nooit beter, grootscher, vollediger en treffender is uitgevoerd geworden dan door dien stijl, en dit is een objektieve waarde, zoo groot en zoo buitengewoon verdienstelijk, dat zij altoos nog onze hoog-

ste bewondering en achting verdient. Het ernstige, hoogstatelijke, eerbiedwaardige en grootsche zoo volkomen daar te stellen, dat het op het gemoed van alle gevoelige wezens steeds dien indruk blijft uitoefenen, dien wij christenen van een aan God gewijd gebouw verlangen, van welke verschillende zienswijze wij dan ook mogen zijn, is iets dat wij niet genoeg kunnen erkennen, en waardoor die stijl ons altoos meer zal bijblijven dan de griekschc, waarvan de waarheid wel door ons verstand wordt begrepen, maar met ons godsdienstig gevoel onmogelijk kan overeenstemmen.

« Uit de beschouwing en vergelijking van die twee stijlen volgt:

« Ten eerste. Dat er een verschil in de hoofdvormen is gelegen, hetwelk niet wel te vereenigen is, zonder het kenmerkende van beide op te offeren, en in de laatste periode van den romaanschen stijl gedeeltelijk te doen overgaan.

« Ten tweede. Dit blijkt nog sterker in de vormen der eenheden. De puntbogen en de met kluizen overdekte ribben-gewelven, zijn met geen mogelijkheid met de vlakke sluitingen en zolderingen van den griekschen stijl in overeenstemming te brengen.

« Ten derde. De versieringen en bekleedingen kunnen, onzes bedunkens, in den gothischen stijl gezuiverd en veredeld worden, zonder dat zij daardoor hun ernstig karakter behoeven te verliezen. De griekschc ornementen daarentegen streven naar bevalligheid en losheid, en drukken een geheel anderen geest uit: zonder beide op te offeren komt ons eene vereeniging onmogelijk voor.

« Ten vierde. Wat het optisch schoone aanbelangt, daarin laat het gothische niets te wenschen over; maar hoe dit met den griekschen stijl te vereenigen, zonder den binnenbouw tot eene hoofdzaak te maken, hetgeen tegen den geest van dien stijl is.

« Ten vijfde. De konstruktieve verdiensten van den gothischen stijl leggen aan de vereeniging dier beide stijlen een bijzonder groot bezwaar in den weg, en inderdaad, de wetenschap, de behoeften van onzen tijd, de soort van bouwstoffen die wij gebruiken, verzetten er zich tegen om ons tot de griekschc konstruktie te bepalen; en de gothische op de griekschc toe te passen is onmogelijk, zonder beide stijlen geheel te miskennen.

« Ten zesde. De *harmonie* en *eurythmie* kan in den gothischen stijl verbeterd worden, zonder den geest van dien stijl te benadeelen.

« Ten zevende. Het verband, in eene vertikale rigting, zou in het griekschc sterker te voorschijn kunnen komen, maar nooit tot die volmaaktheid gebragt kunnen worden, die het in het gothische heeft bereikt. De oorzaak daarvan ligt in het eigenaardige dier beide stijlen; de griekschc

zoekt zijne hoofdrigting in eene horizontale strekking, de gothische daarentegen in eene vertikale. Hoe zal men dit nu vereenigen? Beide tegelijk aan te wenden is onmogelijk, want het is natuurlijk dat er geen twee tegenstrijdige hoofdrigtingen kunnen bestaan.

«Ten achtste. De orde kan in het gothisch eenvoudiger zijn, zonder dat het effekt er bij zou verliezen; integendeel de ernst zou er bij winnen, hetgeen dus het algemeen karakter van dien stijl zou versterken.

«Ten negende. De eenheid is in beide voldoende, maar beide eenheden kunnen niet vereenigd worden.

«Ten tiende. De reden van deze niet-vereeniging is het verschil van de waarheid in beide en daar waar dat verschil bestaat, is alle eenheid onmogelijk. Men zou dus in beide stijlen dezelfde waarheid moeten kunnen voorstellen, en na al hetgeen wij hieromtrent gezegd hebben, zal het wel overbodig zijn om aan te toonen, dat dit volstrekt onbestaanbaar is met den geest van ieder van die stijlen.

«De klassische rigting heerscht in den griekschen, de romantische in den gothischen stijl. De eerste bedoelt de veredeling van den vorm, en daarin het denkbeeld onmiddellijk te plaatsen. De romantische tracht door de vereenigde werking der vormen, met dat van licht en schaduw, een sterken indruk te maken, die de beste uitwerking doet, wanneer het doel een hooge ernst is. Die indruk moet tot een hooger denkbeeld leiden, hetgeen dat is, hetwelk men eigenlijk bedoelt. Die rigting staat op een hooger standpunt dan die van de klassische stijlen; maar het denkbeeld dat men eigenlijk bedoelt ligt er niet onmiddellijk in, zoo als in dezen laatsten; het bezit daardoor hoogere verdiensten, voor hen welke die indrukken kunnen ontvangen, en in den geest van den gothischen stijl eene overeenkomst vinden met hun godsdienstig gevoel.

«Er zijn denkbeelden die zoo hoog staan, of zoo diep in het menschelijk gemoed schuilen, dat zij niet onmiddellijk kunnen worden uitgedrukt, en eerst door de kracht van een ander denkbeeld kunnen worden opgewekt. In de verschijning van dit einddenkbeeld ligt iets betoverends, iets verrukkends, en tevens iets geheimzinnigs, dat alleen door de romantische rigting kan worden ontwikkeld, en waardoor voor ons christenen denkbeelden het aanzijn kunnen verkrijgen, die anders niet uitgedrukt kunnen worden.

«En dit maakt het onraadzaam om de beginselen van die twee stijlen met elkander te vereenigen, al ware zulk eene vereeniging zelfs mogelijk.

«Alles strijdt dus tegen die vereeniging. Voor beide is veel te zeggen, beide hebben hunnen aanhang en hunne voorstanders; aan wie van beide moet nu de voorkeur gegeven worden? of met andere woorden: in wel-

ken stijl moeten wij voortaan onze gebouwen ontwerpen?

«Indien ik daaromtrent met bescheidenheid mijne meening mag mededeelen, dan zou het deze zijn: in geen van beide.

«Wij zijn zoo verwijderd van de tijden der Grieken, wij denken, gevoelen en handelen zoo geheel anders, onze behoeften en levenswijze zijn zoo geheel verschillend met de hunnen, dat wij den geest, die in dien stijl ligt onmogelijk den onzen kunnen noemen.

«Daarentegen is dit verschil wel minder groot met die van de menschen die in de middeleeuwen leefden, maar toch groot genoeg om ook met hen niet genoegzaam te kunnen overeenstemmen. Die geest was zeer ernstig, zelfs dikwerf tot het sombere opklimmende, zoodat het bevallige, het zachte en beminnelijke bij hen weinig of niet werd voorgesteld. De hartstogten werkten toen zeer sterk, en daar de zedelijkheid over het algemeen zwakker was dan in onze dagen, werden zij dikwerf wild, woest en wreed, hetgeen even zoo zeer blijkt in hunne vreugdebedrijven, maaltijden en feesten, als in hun onderling verkeer, hunne regtspleging, hunne straffen en oorlogen.

«Ook de godsdienstige denkbeelden der middeleeuwen verschillen te veel met de onzen, dan dat deze niet eene geheel andere ontwikkeling, opvatting en voorstelling van denkbeelden ten gevolge zouden moeten hebben. In één woord, wij zijn andere burgers en andere christenen, dan zij die in de middeleeuwen leefden, en overeenkomstig mijne zienswijze zeg ik met een Gode dankbaar hart: wij zijn beschaafder, kundiger, minder bevooroordeeld, zachter, verdraagzamer en bijgevolg zedelijker dan onze voorvaderen waren, die in de riddertijden hebben geleefd.

«Daaruit volgt dat de gothische stijl evenmin onzen geest kan uitdrukken als de griecksche, en dus kunnen wij ook niet in deze de voorstelling daarvan aantreffen.

«Nu zou men nog kunnen vragen: hoe moeten wij dan onze ontwerpen zamenstellen, om dien geest uit te drukken?

«Die vraag is zeker hoogst belangrijk, en uwe aandacht en overweging dubbel waard, maar zij ligt niet in de vraag, die wij thans hebben trachten te beantwoorden; ook zou hare beantwoording eene verhandeling op zich zelve vorderen, die zeker geene geringe uitgebreidheid zou verkrijgen.

«Wij gelooven dus hiermede te moeten besluiten, na het bestuur dank te hebben gezegd, dat het onder de voorgestelde vragen van dit jaar ook wel heeft willen opnemen dezulken, die meer onmiddellijk tot de schoone bouwkunst behooren.»

Ofschoon, in verband met de zoo even behandelde

onderwerpen, de behandeling der 4e vraag: «Is het bouwen in den zuiver gothischen stijl bevorderlijk aan de schoone bouwkunst in onze dagen?» zeer gepast geacht wordt, meent de voorzitter nogtans, om het vergevorderde uur, te moeten aandringen op de behandeling der 7e vraag, die door den voorsteller van veel belang wordt geacht. Deze vraag luidt aldus: «Bij het vrij algemeen aangenomen stelsel, om openbare werken zooveel mogelijk bij aanneming te doen uitvoeren, is en wordt dit ook op de *onderhouds*-werken toegepast. Bij het onzekere en onbepaalde van die werken vraagt men: welke wijze van aanbesteding het meest geschikt te achten is, zoowel in het belang van het algemeen als in dat van den aannemer?»

De heer G. H. KUIPER bekomt in de eerste plaats het woord, en houdt de navolgende voordragt, zijnde het rapport der te dier zake door de afdeeling *Amsterdam* der Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst* benoemde kommissie, bestaande uit de hh. P. VAN DER STEEN, J. GALMAN en den spreker:

«Bij het lezen dezer vraag was ik voor mij zeer verheugd dat ik tot lid der kommissie behoorde, daar het voor mij in het bijzonder in het oog vallend was dat men hier op zulk een schoone wijze op het eerste gedeelte der vraag een bevestigend antwoord leverde, geheel in overeenstemming met een uitgebragt rapport door mij destijds in kommissie op de vraag gedaan door het hoofdbestuur der *Maatschappij tot bevordering der bouwkunst* (in 1854), en wel of aanbesteden de voorkeur verdiende; dit blijkt voorzeker nu ten volle uit den vooruitgang van dit stelsel in de laatste jaren, daar het nu genoemd wordt een vrij algemeen aangenomen stelsel: beter bewijs kan men er niet voor vinden.

«Ook het aanbesteden van onderhoudswerken zal naar het oordeel der kommissie allengs meer ingang vinden; dit ligt in den aard der zaak en onzes inziens is de oplossing zeer gemakkelijk te verkrijgen, wanneer men slechts nagaat, dat de meeste werken door een bestuur of eene kommissie worden beheerd, welke kommissie of bestuur veelal in de noodzakelijkheid is vooraf eene bepaling van kosten van onderhoud der onder hun beheer staande werken op te geven; daar dit veelal het geval is zoo is het ook een vereischte, dat men iemand vinde, die zich verbindt om voor een bepaald cijfer een dergelijk werk te onderhouden, waardoor men dan ook in de gelegenheid is de middelen tot herstel dadelijk te kunnen aanwenden.

«Ziedaar, mijne heeren! een der redenen van den vooruitgang ook bij het aanbesteden van onderhoudswerken.

«En nu tot de beantwoording der vraag zelve.

«Het zoude overdreven zijn, zoo wij meenden u een geheele verbetering aan de hand te kunnen doen, of ons rapport te beschouwen als een volledig antwoord op de vraag bij de uitvoering van een zoodanig onderhoudswerk; het volmaakte daarin moet door wederzijdsche ondervinding en met den tijd als van zelf komen.

«Wij achten ons hiertoe in geen geval bevoegd.

«Echter willen wij gaarne u onze zienswijze of meening tot eene gedeeltelijke verbetering kenbaar maken.

«Welke zijn de vereischten bij de aanbesteding van een onderhoudswerk?

«Ten eerste. Van den aannemer niet te vorderen iets dat men zelf niet berekenen kan, en daardoor geene onzedelijkheid in het stelsel van aanbesteden te weeg te brengen.

«Ten tweede. Geene artikelen te beschrijven, die aanleiding geven tot eene dubbelzinnige uitlegging.

«Ten derde. Den aard van het werk zoo duidelijk mogelijk in het bestek kenbaar te maken. Het ontbreken dier duidelijkheid geeft veelvuldig aanleiding tot wederzijdsche onaangenaamheden en schade, of tot ongeoorloofde winsten voor een van de beide partijen, en bedoeld gebrek wordt helaas! maar al te dikwijls in de onderhoudsbestekken aangetroffen.

«Al deze zwarigheden kunnen onzes inziens zeer gemakkelijk uit den weg geruimd worden, vooreerst door het kontrakt zoo duidelijk mogelijk en in overeenstemming met den aard van het werk te omschrijven, ten andere, door voor die zaken, die door omstandigheden van verschillenden aard eene onvoorziene schade kunnen bekomen, zekere grenzen vast te stellen en ze niet ten laste van den aannemer te beschrijven.

«Men stelle hiervoor een maatstaf, b. v.: wanneer de schade grooter is dan een zeker getal vierkante of kub. ellen of ponden, of het bedrag eener vooruit bepaalde som, dan zal de schade door den besteder gedragen, en door den aannemer op een vooraf geakkordeerden tariefprijs moeten hersteld worden. Hierdoor verkrijgt men eene dadelijke hulp en alweder een vooraf geakkordeerd cijfer, en de aanbesteder betaalt niet meer dan wanneer hij betaald zoude hebben indien dit werk niet was aanbesteed. Daarenboven wordt de schade nu gedragen door dengene wien zij billijk toekomt, en de zaak zelve zal zeer naauwgezet kunnen behandeld worden.

«In de meeste gevallen zoude men voor onvoorziene schade als maatstaf kunnen aannemen een zeker bedrag percenten geëvenredigd aan de aanneemingssom, b. v. wanneer de schade grooter is van 4 of 5 percent van de aannemingssom, dan zal zij door den besteder gedragen worden, en uitgevoerd op den maatstaf zoo even bepaald.

«Het onderzoek van de schade kan overeenkomstig het bepaalde tarief geschieden; hierdoor ontstaat al-

weder een goed verdrag en geen verschil van zienswijze.

« Eene bepaling moet hierbij onzes inziens niet vergeten worden: namelijk dat de schade buiten schuld des aannemers geschied is; in geval van twijfel zoude dit door twee deskundigen dadelijk kunnen bewezen worden; mogt dit het geval niet zijn, dan moet de schade voor des aannemers rekening geheel worden hersteld.

« Door deze stelling zal men groote schade voor de beide partijen uit den weg ruimen, en meer nabij de waarheid en tot eene kleinere afmeting geraken, hetgeen het zedelijke beginsel veel zal bevorderen en naar het inzien der kommissie wel voor een gedeelte beantwoordt het laatste gedeelte van de vraag: welke wijze van aanbesteding het meest geschikt te achten is, in het belang van het algemeen zouwel als in dat van den aannemer.

« Ten andere wenschen wij nog eene opmerking te maken, betreffende iets dat ook de ondervinding geleerd heeft als zeer nadeelig en onzedelijk te werken, namelijk de bepaling van een algemeen tarief in de uitvoering van een onderhoudswerk. Het is eene erkende behoefte dat daarvoor een tweeledig tarief bestaat, namelijk tweeledige prijzen, als zijnde een prijs geschikt om er werken van eene kleine hoeveelheid naar te berekenen, en een tariefprijs voor meer algemeene of grootere zaken; het is ook een vereischte dat dusdanige tarieven naar waarheid gesteld zijn en niet, zoo als men ze somwijlen voor kleinere hoeveelheden vindt, 50 % beneden de waarde. Dit is een algemeen gebrek in het tarief en geeft zoo veelvuldig aanleiding tot misbruik van afmeting, soms van den een of anderen aard, terwijl het bovendien in ieder geval zeer onbillijk is, als men de overtuiging kan verkrijgen dat het voor de bepaalde prijzen niet gemaakt kan worden. Met inachtneming ook van deze zienswijze zal de zaak in zijne uitvoering een veel vertrouwelijker en regtvaardiger karakter aannemen en zal door beide partijen meer de waarde naar waarheid betaald worden.

« Als eene opmerking wenschen wij er nog bij te voegen, dat het verschil van tarief zoo beduidend is, omdat als de prijs voor een gewoon tariefwerk naar behooren gesteld was, als zijnde b. v. de koop van materialen $^2/_3$ bij $^1/_3$ voor arbeidsloon of 66 bij 33 pct., daarentegen bij eene kleinere afmeting, die beneden eene zekere eenheid is gesteld, het omgekeerde moest plaats vinden en men met andere woorden van 33 % materiëel 66 % arbeidsloon moest ontvangen. Dit voorbeeld strekke tot een globalen maatstaf voor een tweeledig tarief, dat naar den aard der zaak of van het werk meer naar de waarheid kan gewijzigd worden.

« Ten derde wenschte de kommissie nog in bedenking te geven en zoude zij gaarne zien, dat voor de aangenomen werken in het algemeen, maar voor onderhoudswerken in het bijzonder, vooral gelet werd op de uitvoerende personen van beide zijden. Bij het veelvuldig worden der aanbestedingen spreekt het als van zelf dat de konkurrentie vermeerdert, waardoor dan ook de gelegenheid bestaat om personen tot de aanneming te krijgen van mindere bekendheid en minder genoegzaam vertrouwen. Dit vertrouwen ligt veelal in het cijfer waarvoor het werk wordt aangenomen; wanneer de aannemingsom nu bij het cijfer der waarheid is, dan zal de zienswijze der beide partijen meer overeenstemmend zijn en dan lijdt het geen twijfel of de aard en de bedoeling van het werk is naar waarde begrepen. Daarom is het een vereischte dat de personen met het opzigt belast, in overeenstemming van het zoo even genoemde en naar den aard en omstandigheid van het werk handelen; hierdoor zal het veelvuldig verschil van zienswijze ophouden en men de zaak begrijpen zoo als zij in waarheid bestaat.

« Het zal toch aan geen twijfel onderhevig zijn, dat bij een onderhoudswerk de belangen van het algemeen of van den aanbesteder met die van den aannemer in een naauw verband staan.

« Bij elk defekt toch, op de eene of andere wijze ontstaan, zal de aannemer verlies hebben en schade lijden; maar zeer dikwijls kan zulk een defekt niet zoo goed hersteld worden als het oorspronkelijk gemaakte, waardoor derhalve het gebouw, de brug, sluis of wat het ook zijn moge, in vele gevallen zelfs na de herstelling van het defekte deel, niet zoo goed, sterk en net is als vóór het ontstaan daarvan.

« Uit dien hoofde is het in het belang van den besteder even als in dat van den aannemer, dat er zoo min mogelijk defekten of gebreken komen; ontstaan zij echter, dan is het almede in beider belang het gebrekkige zoo spoedig mogelijk te herstellen, daar de schade anders vrij zeker hoe langer hoe grooter wordt.

« Het is naar ons inzien zeer gunstig, wanneer de verstandhouding tusschen den aannemer en den persoon belast met het opzigt niets te wenschen overlaat; dit zal niet alleen het goede verband en de deugdzaamheid van het werk bevorderen, maar daarenboven zal men de zaak begrijpen zoo als zij overeenkomstig de strekking van het werk behoort te bestaan, en zich niet vasthouden aan de letter van het bestek, dat somwijlen om den vorm van een of ander zeer sierlijk geschreven is en voor de deugdzaamheid van het technische deel der zaak het tegendeel bewijst.

« Zoo als ieder bouwkundige weet, zijn er veel soorten van werken, waarop het onderhoud kan worden toegepast: 1°. dijkwerken, steenglooijingen, 2°. straatwegen, 3°. sluizen en bruggen, 4°. watermolens, 5°. torens, 6°. kazernen en hospitalen, 7°. verschillende gebouwen.

« Hoewel de genoemde voorwerpen veel van elkander verschillen, komt echter over het algemeen de wijze van onderhoud op hetzelfde neder.

« Om nu niet te veel uit te weiden willen wij echter u in eenige korte trekken mededeelen, wat de ondervinding geleerd heeft niet te kunnen vermeden worden, b. v.: voor een onderhoud onder n°. 7 voor verschillende gebouwen: vooraf echter is, naar ons oordeel, het onderhoud zamengesteld uit twee klassifikatiën, waarvan de eerste onder de bepaling van dagelijksch onderhoud doorgaat en deze geheel ten laste van den aannemer behoort te komen, terwijl het onderhoud in de tweede klasse, geheel ten laste van den aanbesteder, door den aannemer behoort verrigt te worden.

« Voor het dagelijksch onderhoud in de eerste klasse bepaald, en dat geheel ten laste van den aannemer moet komen, verstaat de kommissie voor een gebouw het reinen schoonhouden der waterlozingen en waterleidingen, het digthouden der goten en daken, platten enz., het in orde houden der bestratingen, het gang- en sluitbaarhouden van alle deuren en ramen, het in orde houden van alle buiten- en binnenmuren, hetzij pleister of voegwerk, het schoonhouden van de schoorsteenen, in één woord al hetgeen tot de dagelijksche behoeften van een gebouw behoort.

« Maar alvorens dit onderhoud ten laste van den aannemer gerekend kan worden, behoort het gebouw van al de bovengenoemde gebreken hersteld te zijn; dit nu kan geschieden naar den maatstaf van een tarief. Alsnu komen de belangen van den besteder met den aannemer in een naauw verband, dat wil zeggen, dat hij aannemer zorgt dat het goed gemaakt worde, daar het, na in orde te zijn gebragt, geheel voor zijne rekening komt.

« Wil men nu deze herstellingen niet op een tarief laten verrigten, dan behoeft men ze slechts naauwkeurig op te nemen en duidelijk te omschrijven; dan kunnen zij bij het onderhoud op de gewone wijze aanbesteed worden. Het tarief is echter onzes inziens voor beide partijen het juiste waarnaar men handelen kan.

« Wanneer er nu verder schade aan dit gebouw, door onvoorziene stormen, brand of anderzins, mogt komen, dan moet naar de meening der kommissie gehandeld worden naar den maatstaf door mij reeds boven genoemd. B. v. het onderhoud van een gebouw bedraagt per jaar ƒ 3000, dan stelle men dat als de aangebragte schade is 4 pct. van de aannemingssom, en buiten schuld des aannemers is geschied, zij dan gedragen moet worden door den besteder en betaald op het gestelde tarief; bedraagt zij minder als 4 pct., dan moet de schade, hoe ook aangebragt, door den aannemer hersteld worden; op deze wijze kunnen er geene ongeoorloofde winsten voor eene der partijen plaats hebben.

« Ten slotte wenschte de kommissie nog in bedenking te geven, dat het voor een onderhoudsbestek vooral noodzakelijk is, dat de voorwaarden duidelijk en met weinig woorden omschreven zijn, zoodat niet, zoo als dikwijls het geval is, een en hetzelfde artikel bij herhaling gelezen behoeft te worden.

« Dit geeft meestal aanleiding tot onaangenaamheden en schade voor een van beide partijen; het is daarom een vereischte dat de maker van het bestek ook de opzigt hebbende persoon is.

« En hiermede, mijne heeren! vertrouwen wij, dat de vraag voor het grootste gedeelte beantwoord is; veel zouden wij er nog over kunnen zeggen, maar dit zoude ons rapport te uitgebreid doen worden, en is overigens voor degenen die met een onderhoud bekend zijn, geheel overbodig.

« Wij hopen dat de steller van de vraag, al is het ook slechts maar voor een gedeelte, in zijne verwachting moge voldaan zijn.

« En hiermede zegt de kommissie u dank, met de verklaring dat zij zich gelukkig zal achten, zoo eenige van hare opmerkingen die alle op ondervinding gegrond zijn, van toepassing kunnen worden gemaakt. »

Daarna is het woord aan den heer G. F. MOELE BERGVELD, die het volgende verslag voorleest:

« In den afgeloopen winter heeft zich op eene der bijeenkomsten van de jonge vereeniging *Architectura et Amicitia* eene kommissie gevormd tot het onderzoeken van een en ander betrekkelijk vraag 7, uitgeschreven door de *Maatschappij Tot bevordering der Bouwkunst*. Deze kommissie, bestaande uit de heeren MOELE BERGVELD, VAN GENDT en ROOSEBOOM, heeft daarop, op eene der vergaderingen van genoemde vereeniging, bij monde van den heer ROOSEBOOM, rapport uitgebragt, en, na het voeren van diskussiën dienaangaande nam zij tevens op zich, het bedoelde rapport in de algemeene bijeenkomst van de *Maatschappij Tot bevordering der Bouwkunst* ter meer algemeene kennis te brengen.

« Ter voldoening aan deze aangename verpligting en in de overtuiging, dat elke poging tot medewerking, hoe gering ook, door de vergadering met genoegen ontvangen zal worden, wagen wij het dit rapport mede te deelen.

« In verband met het boven gezegde, gaan wij thans over tot de mededeeling van het resultaat onzer afzonderlijke rapporten en zamensprekingen over vraag n°. 7, die aldus luidt:

« « Bij het vrij algemeen aangenomen stelsel, om de openbare werken zooveel mogelijk bij aanneming te doen uitvoeren, is en wordt dit ook op de onderhoudswerken toegepast. Bij het onzekere en onbepaalde van die werken, vraagt men, welke wijze van aanbesteding het

meest geschikt te achten is, zoowel in het belang van het algemeen als dat van den aannemer?"»

«Bij nadere beschouwing en uiteenzetting der bovengemelde vraag, hebben wij ons eerstelijk afgevraagd, of het wel bepaaldelijk in de bedoeling der vraag lag opgesloten, eene geheel nieuwe methode voor de aanbesteding van dergelijke werken aan te geven; — dan wel of het meer in de bedoeling der vraag zoude liggen, in eene beschouwing te treden, om naar het oordeel van daartoe bevoegde personen, van de bestaande, en in deze gevolgde wijzen van aanbesteding, de naar hun inzien meest voldoende aan te geven, en wel bepaaldelijk die, welke het meest geschikt zoude zijn bevonden, zoowel in het belang van het algemeen, als in dat van den aannemer.

«Ons overeenstemmend gevoelen over den zin, te hechten aan hetgeen in de vraag is vervat, was meer overhellende tot het laatst aangevoerde, namelijk, dat men van de bestaande en zeer uiteenloopende wijzen, om dergelijke werken te besteden, de door ondervinding als het meest voldoende bevondene wenschte te kennen, met dien verstande, dat de beantwoording der vraag eene geheel nieuwe zienswijze volstrekt niet uitsloot.

«Insgelijks in verband met de vraag komt het ons niet ongepast voor, het navolgende hierbij aan te halen: namelijk, dat het ons allen bekend zal zijn, dat reeds voorlang, en wel voornamelijk in de laatste jaren bekwame en bevoegde personen, speciaal met dergelijke zaken belast, zich onledig hebben gehouden met de bestekken tot aanbestedingen voor onderhoudswerken naar de verschillende daarbij voorkomende omstandigheden te wijzigen en te verbeteren, en dat deze door het regtstreeksche belang, dat zij bij de besprokene zaak hebben, en door de ondervinding in deze geleid, zeker wel de meest bevoegde beoordeelaren zullen zijn.

«Ons komt het voor, dat men er nimmer in slagen zal, eene wijze aan te geven, die algemeen voldoet, of van alle risico voor den aannemer ontdaan zal zijn. De belangen toch van besteder en van aannemer zijn te uiteenloopend, om voor beide in alle deelen de voorwaarden zoodanig te regelen, dat zij niets beters zouden kunnen wenschen.

«Evenzoo is het met de risico, daar de meest loyale aanbesteding daarmede toch gepaard zal gaan; want welke, zelfs zeer geoefende, aannemer kan vooraf den prijs der materialen met naauwkeurigheid en het juiste bedrag van alle arbeidsloonen bepalen?

«En alzoo, mijne heeren! zou het in verband met het aangevoerde wel een vermetel wangstuk mogen heeten, daarvoor door ons iets bepaalds beter te zien aanwijzen; iets, geheel ontdaan van de gewone, en mogelijk

wel onafscheidbare struikelblokken, aan dergelijke ondernemingen verbonden.

«En het is dan ook meer met het oog op de vraag zelve, waaruit men besluiten mag dat men nog niet geheel naar wensch in deze geslaagd is, dat wij het wagen onze gevoelens en beschouwingen te dezer plaatse, met inachtneming van de meeste bescheidenheid, meer bepaald uiteen te zetten.

«Met het vooraf gesprokene in verband, hebben wij ons voorgesteld het navolgende over het gestelde en het in de vraag vervatte aan te voeren, als zijnde het résumé van onze reeds voren vermelde rapporten, zamensprekingen enz., en hebben wij, tot eene geleidelijke en zoo wij hopen duidelijke voorstelling der besprokene zaak, ons voorgesteld de navolgende punten te behandelen, als:

«Ten eerste: Welke bepaalde beteekenis men wel moet hechten aan de bewoording *onderhoudswerken*, en wat men wel deugdelijk moet vooronderstellen daaronder begrepen te worden, en als daartoe meer bepaaldelijk te behooren.

«Ten tweede: Welke stelsels voor de aanbesteding van onderhoudswerken tegenwoordig algemeen de gebruikelijkste zijn en toegepast worden, — en hoedanig zij zijn ingerigt.

«Ten derde: En welke van die bestaande stelsels, in verband met onze beschouwingen, als de meest geschikte de voorkeur zouden verdienen, en welke mogelijke verbeteringen of wijzigingen in de bestaande konden aangebragt worden, zoowel in het belang van het algemeen als in dat van den aannemer.

«Alsnu overgaande tot het eerst aangevoerde, wat men door *onderhoudswerken* in het algemeen dient te verstaan, — en wat hieronder begrepen kan worden, moet, naar ons inzien, hieraan de meest algemeene beteekenis worden gegeven, en bijgevolg door *onderhoudswerken* niet alleen het onderhoud van gebouwen, maar ook van wegen, dijken, waterwerken enz., worden verstaan, te meer daar het zich in den regel zelden zal voordoen, dat zoodanige werken door partikulieren, maar wel meestentijds door maatschappijen, stedelijke- of rijksbesturen zullen worden uitbesteed, en dit ook geheel in de bedoeling der vraag, zoo het ons toeschijnt, ligt opgesloten, door de daarbij aangehaalde bewoordingen *openbare werken*.

«Betreffende het aangevoerde omtrent de verschillende gebruikelijke stelsels tot de aanbesteding der onderhoudswerken, en welke van die stelsels de voorkeur zouden verdienen enz., zijn meer bepaaldelijk de navolgende stelsels, in de laatste tijden, over het algemeen, zoo wij vermeenen, van toepassing geweest; als, ten eerste: *in massa* voor eene overeen te komen som; ten tweede: *volgens tarief*, door of van wege de aanbesteders opgemaakt en ingevuld, waarbij het werk gegund wordt aan

den minsten inschrijver, percentsgewijze gerekend; ten derde: *volgens tarief*, door of van wege de aanbesteders opgemaakt en door de inschrijvers zelven in te vullen; en ten vierde: door eene kombinatie van eenige werkzaamheden in massa en een tarief.

«Bij het besteden in massa, vooral van onderhoudswerken, is het zeer moeijelijk den aannemer het te verrigten werk naauwkeurig te omschrijven, en in vele gevallen is dit op verre na niet te bepalen.

«Door het plaatsen van zeer algemeene bepalingen in het bestek, waardoor de aannemer als het ware genoodzaakt wordt alle mogelijke schade, in een bepaald tijdsverloop voorkomende, ten zijnen koste te herstellen, en de besteders van alle risico ontslagen zijn, gevoelt men zich in zeer groote verlegenheid eene deugdzame en wettige begrooting van kosten te maken; men schuift alle risico op de schouders van den aannemer; en is dit zoowel in het belang van het algemeen als in dat van den aannemer?

Wij vermeenen hierop ontkennend te moeten antwoorden. Daar hier van *openbare* werken sprake is, is het belang van het algemeen dat van het publiek en meer bepaaldelijk der gemeente- of rijksbesturen. Naar de verschillende inzigten en het meerder of minder doorzigt der inschrijvers, worden door hen, de aannemers, sommen gevraagd, en zeer zelden zal het na afloop dier werkzaamheden blijken, dat die sommen evenredig aan het door den aannemer verrigte werk zijn. Meestal ontvangt de aannemer òf te veel òf te weinig; het eerste geval werkt nadeelig voor de gemeente of het rijk, en het tweede geval is nadeelig voor den aannemer, wiens achteruitgang als individu evenzeer het algemeen benadeelt.

«Hoe men de zaak ook beschouwe, deze wijze van besteding zal dan voorzeker wel de beste zijn, waarbij èn besteder èn aannemer de meest mogelijke sekuriteit en de minste risico zullen hebben.

«De aanbesteding volgens tarief alleen, hetzij voorgesteld op de wijze sub n°. 2 of sub n°. 3, verdient, volgens onze meening, geene bepaalde aanprijzing.

«In de eerste plaats moet men dan ten volle overtuigd zijn dat het te houden toezigt volkomen zij, en men met juistheid bij de opmetingen van het aangenomen onderhoudswerk is te werk gegaan; en dit aannemende, zoo is, naar wij vermeenen, het grootste bezwaar nog gelegen in het doen dier opmetingen zelven. Met vele aannemers zal men gedurig in onaangename konflikten geraken, en het zal ten minste dikwerf tot verschil van gevoelen, omtrent het al of niet uitgevoerde, aanleiding geven; het werk kan door niets meer benadeeld worden dan door verdeeldheid tusschen den aannemer en den persoon, aan wien de leiding of de surveillance is opgedragen.

«Wilde men al tot een tarief overgaan, dan zouden wij bepaaldelijk de voorkeur geven aan dat sub n°. 2.

«Billijkerwijze mag men veronderstellen, dat diegene, welke belast is geweest met het opmaken van het bestek en de begrooting van kosten, een der zaak kundig persoon is, even als men dit van den aannemer mag veronderstellen.

«Een zaakkundig persoon zal het tarief gevoegelijker en meer naar billijkheid kunnen opmaken dan de aannemer, daar de eerste zich meer tijd daartoe zal en moet gunnen; voegt men bij dit tarief eene tabel van de vermoedelijke hoeveelheid materialen, in verband met de arbeidsloonen, even als in het tarief rubrieksgewijze gesteld, en tot meerdere zekerheid dat deze met niet meer dan 10 pct. overschreden of verminderd mogen worden, dan kon de aannemer ligtelijk eene goede rekening maken, en in theorie is het zeker eene voldoende wijze van besteding.

«De aannemer schrijft dan percentsgewijze in, dat is *en gros* voor eene bepaalde hoeveelheid percenten van het tarief.

«Laat men het tarief door de aannemers zelven rubrieksgewijze invullen, dan zal het mogelijk zijn te bepalen wie de minste inschrijver is, uit hoofde de invulling der tarieven zeer veel kan uiteenloopen, en echter op het hoofdcijfer op nagenoeg hetzelfde getal kan neêrkomen. Het is niet te verwonderen, dat de aannemers per tarief hunne rekening zoodanig maken, dat zij over de werken, die, naar zij verwachten, in de twee of drie onderhoudsjaren het meest zullen voorkomen of geordonneerd worden, een hoog cijfer op het tarief stellen; om echter te kunnen konkurreren, moeten omgekeerd andere artikelen van het tarief eene aanmerkelijke daling ondergaan, in het geheel niet in verhouding tot de werkelijke prijsbepaling.

«Heeft hij aannemer zich nu vergist, en worden juist die werken het meest gevorderd, die veel te laag in het tarief gesteld zijn, dan zal hij aanmerkelijke schade lijden; in het omgekeerde geval, is die schade voor rekening van den aanbesteder. Alzoo zijn er reeds genoegzame gegevens, om het zeker in de meeste gevallen schadelijk te doen zijn, hetzij dan voor de eene of voor de andere partij.

«Het opzigt, het opnemen en het bepalen der te verrigten werkzaamheden van den kant des aanbesteders, komt ons voor tot groote moeijelijkheden en omslagtige werkzaamheden aanleiding te geven; voor elk onderhoudswerk, hoe dan ook genaamd, is een opzigter benoodigd, hetgeen de zaak voorzeker zeer kostbaar zal maken, en, met al het reeds aangevoerde in verband, geheel tegen het belang van het algemeen is.

«Nog dient men bij openbare werken vooral eene groote onpartijdigheid in het oog te houden, en deze wijze van aanbesteding geeft veel bezwaar voor eene strikte uitwijzing wie de minste inschrijver is. Onzes inziens zou men misschien door later ingediende bezwaren der konkurrenten tot eene andere meening komen.

«Behalve de genoemde bezwaren voor het uitbesteden volgens tarief, hetzij dan volgens het aangevoerde sub n°. 2 of sub n°. 3, komt nog, dat het hoogst moeijelijk te bepalen is, tot welk bedrag die werken zullen worden opgevoerd. Dit levert voor stedelijke- of rijksbesturen groot bezwaar voor de regeling der financiële aangelegenheden.

«Ook nog, alhoewel ingevolge het hier voren aangevoerde, de reparatiën enz. rubrieksgewijze worden opgesomd, kan zich wel het geval voordoen, dat op verschillende plaatsen, door nalatigheid van den aannemer, schade wordt veroorzaakt; zoo de aannemer nu verpligt was alle gewone schade te herstellen, en hiervoor *niet* volgens tarief betaald werd, zouden vele aannemers de zaak met meer zorg en overleg behandelen.

«Na opsomming van alle nadeelen, dient men toch eene wijze aan te geven, die dan mogelijk meer verkieslijk zoude wezen, en hoewel de denkbeelden hierover zeer verdeeld zullen zijn, gelooven wij dat het eigenbelang hierbij altijd de hoofdrol zal spelen. Terwijl wij het nu aan ieder vrijlatende, na gedaan beraad zijn oordeel mede te deelen, wagen wij het op dien grond onze gedachten over dit lang besproken punt kortelijk nog uiteen te zetten.

«Het bestek, hetwelk ons het geschiktst voorkomt voor welk onderhoudswerk ook, diende vooraf gegaan te worden door eene zooveel mogelijk juiste beschrijving, des noodig met eene uitvoerige lijst van alle werkzaamheden, die tot het onderhoudswerk konden gerekend worden te behooren. Zeker blijft hierbij wel eenige risico, doch voor den bekwamen en in dergelijke zaken bedreven aannemer, zal het eene gemakkelijke taak zijn, deze en vooral de gewone zaken te taxeren.

«In een afzonderlijk artikel konden dan al de vernieuwingen volgen, die over den onderhoudstijd moesten geschieden, en waarvan dan ook meer bepaaldelijk de afmetingen, bouwstoffen enz. moesten omschreven zijn, met de vermelding van het tijdstip, waarop de uitvoering verlangd wordt. Door dit naar eisch te omschrijven, vervalt alle risico.

«Behalve de gewone werkzaamheden van onderhoud of vernieuwing, kunnen zich door buitengewone gevallen, of wel eenvoudig op order van de verschillende betrokken administratiën, werkzaamheden voordoen, waarvoor de aannemer per tarief zoude betaald moeten worden.

«Dit tarief diende door een zaakkundig persoon, zoo mogelijk speciaal bekend met het te besteden onderhoudswerk, te worden opgemaakt, aan wien tevens het invullen der prijzen opgedragen wierde, met vermelding van het maximum der som, die men zich voorstelt te verwerken. Het heeft misschien wel eenige moeijelijkheid, het juiste cijfer voor deze som te bepalen, maar men zal hiertoe bij openbare werken gerustelijk kunnen overgaan, daar het bedrag op het budget moet worden uitgetrokken.

«De inschrijving is dan tweeledig: in massa voor al het onderhoud en de vernieuwingen, en percentsgewijze voor het tarief, tot voorziening in de buitengewone gevallen, en op deze wijze is het zeer eenvoudig te bepalen wie de minste inschrijver is.

«Om dit door een voorbeeld aan te toonen, stellen wij dat er, na opsomming der onderhouds- en vernieuwingswerken, bepaald was b. v. *f* 500 ingevolge tarief te verwerken.

«Volgens deze wijze van inschrijving moeten de biljetten ingevuld worden:

«Voor reparatiën en vernieuwingen b. v. *f* 10,000.—
tarief 105 pct.

«Om nu te oordeelen wien het werk te gunnen, voegt men bij het bedrag der reparatiën en vernieuwingen het maximum van het tarief, tot de percenten der inschrijving teruggebragt.

«Had men een tweede inschrijvingsbiljet van:

«Voor onderhoud en vernieuwing *f* 10,020.—
tarief 95 pct.

«dan komt n°. 1 op *f* 10,000.—
«*f* 500 ad 105 pct. « 525.—
f 10,525.—

«en n°. 2

«Voor onderhoud en vernieuwingen *f* 10,020.—
«*f* 500 ad 95 pct. « 475.—
f 10,495.—

alzoo is n°. 2 minder in bedrag dan n°. 1.

«Het werk moet alzoo aan den aannemer n°. 2 gegeven worden.

«Of wel de inschrijving zoude in massa kunnen plaats vinden, met de bijgevoegde bepaling van eene zekere som gelds, die buitendien volgens tarief zoude moeten worden verwerkt; en ingeval zulks niet zoude plaats vinden, dat van deze vastgestelde som, hetzij het geheel of het gedeeltelijke, naar mate er geene of wel eenige werkzaamheden volgens tarief verrigt waren, zou ingehouden worden bij de uitbetaling van den laatsten termijn der aannemingspenningen.

«Als algemeene aanmerking komt het ons voor, dat het zoowel in het belang van het algemeen, als in dat van den aannemer zal zijn, den duur van het onderhoudswerk, zoo het met den aard van dat werk en met de administratie vereenigbaar is, zoo kort mogelijk te stellen; en wel uit hoofde het mogelijk verschil in de prijsbepaling der verschillende bouwstoffen, hetgeen voorzeker geen betoog behoeft, om het belang van beide partijen hierbij aan te wijzen.

«Ook dient men bij de gunning van het werk, hoogst onpartijdig te werk te gaan, daar het voor gemeente- en rijksbesturen hijna onuitvoerbaar is personen als aannemers te weren, hetzij tegen hen gegronde klagten zijn ingediend. Evenzoo is het bezwaarlijk deze werken bij uitnoodiging aan te besteden, kunnende dit niet dan in speciale gevallen door de respektieve besturen worden toegestaan.

«En hiermede, mijne heeren! zullen wij besluiten met de slotsom, dat, naar ons bescheiden gevoelen, de aanbesteding van onderhoudswerken voorzeker ten allen tijde wel eenige bezwaren zal opleveren, niettegenstaande de verschillende administratiën telkens genoopt zullen worden er hare toevlugt toe te nemen, en is onze eindbeschouwing omtrent de zaak, dat, op welke wijze men ook de onderhoudswerken laat uitvoeren, bij uitbesteding, in eigen beheer, of hoe dan ook, men wel deugdelijk de ondervinding in deze opgedaan zal moeten raadplegen, om die vereenigde belangen zoo veel mogelijk te verkrijgen, welke bepaaldelijk bedoeld worden met het gestelde in de vraag: de belangen van het algemeen en de belangen der aannemers.»

De heer STORM BUYSING heeft beide voordragten met belangstelling aangehoord, doch de zaak is er voor hem niet veel helderder door geworden. De rapporten bevatten te veel *algemeene* gezegden en bepalingen. Bij ieder onderhandsch bestek zullen steeds de tarieven met zorg worden opgemaakt. Hij stemt volkomen toe, dat èn opzigters èn aannemers kundige en eerlijke mannen behooren te zijn. Hij zoude liever een model-bestek zien ontworpen en voorgeslagen. Het is en blijft steeds een *kontrakt*, dat voor verschillende uitleggingen vatbaar is, en waardoor het legio advokaten steeds bezigheid zal vinden. Een onderhoudsbestek voor bruggen, sluizen of bestratingen zou meer leering bevatten dan het gehoorde, hetwelk, hoe juist ook in de beschouwingen, nogtans te algemeen is om voor direkte toepassing te kunnen dienen. Hij verzoekt dat men zijne aanmerkingen ten goede houde, en beveelt deze zaak aan in de overweging des bestuurs.

De heer F. DEKKER, namens de *Rotterdamsche afdeeling*, leest daarop voor het navolgend opstel van de heeren J. A. SCHOLTEN HZ. en A. VAN DER POT:

«Bij het vrij algemeen aangenomen stelsel om openbare werken zooveel mogelijk bij aanneming te doen uitvoeren, is en wordt dit ook op de onderhoudswerken toegepast. Bij het onzekere en onbepaalde van die werken, vraagt men, welke wijze van aanbesteding het meest geschikt te achten is, zoowel in het belang van het algemeen als in dat van den aannemer.

«Naardien de vraag in haar eerste gedeelte op het besteden van openbare werken betrekking heeft, is het aan de ondergeteekenden niet ondoeltreffend voorgekomen, de wijze van aanbesteding hoedanig die, zoo niet algemeen, dan toch veelal plants heeft, in beschouwing te nemen.

«Zij wagen het, daarbij een onderzoek te doen naar de ware bedoelingen, die bij aanbestedingen op den voorgrond moeten staan.

«Zij vermeenen deze aldus te kunnen verklaren: Dat aanbestedingen moeten zijn eene poging om op geoorloofde wijze eenige zaak op de minst kostbare wijze of in den kortst mogelijken tijd te verkrijgen, en hiertoe te moeten geraken door in alles duidelijke beschrijvingen en teekeningen over te leggen, en de mededinging aan te bieden aan konkurrenten, die de bewijzen kunnen leveren hunner bekwaamheid en soliditeit. Zoo doende zijn de administratiën verantwoord; zij kunnen goed en spoedig werk verwachten, en zullen de ontwikkeling van industrie bevorderen, daar elk zal trachten onder den rei van bekwame en soliede aannemers te worden gerekend.

«Hoezeer deze grondslagen voor aanbestedingen aanbeveling verdienen, worden zij juist niet wel opgevolgd. Wanneer men let op de wijze, waarop de bestedingen geschieden, zoude men het er voor houden dat zij vrij algemeen worden verzuimd: want hoedanig wordt er bij het aanbesteden van werken gehandeld? Dit overwegende, dan merkt men op: eene onbepaalde toelating van konkurrentie, zonder te letten op behoorlijke kennis, en met terzijdestelling van het morele; hoofdzakelijke neiging om tot het minste cijfer te besteden, zonder in overweging te nemen of de ware bedoeling van het bestek daarvoor kan worden bereikt; het doorstralen van een geest van spekulatie, èn bij besteders èn bij aannemers.

«Onderzoeken wij nu wat de gevolgen van deze laatstgenoemde wijze van handelen over het algemeen zijn, dan vindt men, dat uit deze gewoonte een wedstrijd wordt geboren niet tusschen de besten en kundigsten in eenig vak, maar tusschen hen die op goed geluk af het wagen eenig werk te ondernemen. Niet zelden wordt de eerlijke en kundige man op deze wijze schijnbaar overschaduwd door iemand, die zonder beginsel handelt, en waant in het cijfer dat hij aanbiedt, een aanbevelingsbrief te bezitten, die hem aangenaam in het oog van besteders maakt. De voorbeelden zijn toch voorhanden en wij gelooven dat zij wel zullen worden gekend, zonder ze daarom te noemen, dat bijaldien het door een getrouw

opzigt mislukt het werk naar eigen wensch daar te stellen, dan de schadepost op den leverancier wordt overgebragt.

«Hoe zulke handelingen ook zijn af te keuren, zij worden inderdaad toch dikwijls aangetroffen. Het gebeurt niet zelden, dat de ontwerper van eenig werk, die, wil hij verantwoordelijk handelen, nimmer verzuimen zal in zijn bestek de eigenschappen van den aannemer en de soliditeit der borgen te bepalen, of eene besteding de getuige moet zijn dat het bestek aldaar met de daad van besteding zelve reeds wordt overtreden; dit werkt zoo vaak den spekulatiegeest in de hand. Komt het tot de uitvoering, dan ontdekt hij al spoedig de gevolgen van de in waarheid ligtvaardige handeling die bij de aanbesteding heeft plaats gehad, want met eene besteding vermoenen de besteders hunne taak te hebben volbragt, de uitvoering wordt aan de direktie overgelaten, die dan, met onhandige aannemers en onsolide of min solide borgen, moet trachten het werk uit te voeren.

«Van zoodanige bestedingen kunnen zelden de gevolgen aangenaam, en het werk gelukkig zijn.

«Intusschen zijn de overtredingen dier bestekken (de ondergeteekenden kennen daarvoor geen anderen naam) verre van zeldzaam. Men weet bij ondervinding dat onder anderen eenig aardwerk werd aangenomen door een schipper of handelaar in aardappelen, en dat hij tot borgen stelde een barbier en een schaarslijper.

«De bedongen som was verre beneden de begrooting, het werk gerankte in het ongereede, de tijd verliep, de aannemer onttrok zich aan het werk, de soliditeit der borgen was gelijk nul; na veel sukkelens moest eindelijk het werk later in het saizoen door een ander worden gemaakt, en de rekening was boven de begrooting.

«Dat door aldus te handelen het morele dat steeds het karakter van iedere zaak moet zijn, wordt ter zijde gesteld zal geen betoog behoeven. In ieder geval waarbij aan de goede trouw niet wordt gedacht of dezen op den achtergrond wordt geplaatst, is geen eerlijke handeling te verwachten; het wordt een spel van dusgenaamde gevatheid; men bespiedt elkander; er wordt getracht zich aan de verpligtingen door een bestek opgelegd te onttrekken, en het aangenomen werk, waaraan goede zorgen en oplettendheid moesten worden ten koste gelegd wordt, als een handelsartikel beschouwd, waarop men zoo veel mogelijk tracht af te dingen om tot eenige winst te geraken. Mislukt dit op de eene plaats, gelijke kunst wordt daarna elders beproefd.

«Nog een nadeelig gevolg hebben zulke ligtvaardige handelingen met de aanbestedingen: het is namelijk de beoefening der ambachten. Op de werklieden drukt ook niet zeldzaam het laag bedrag der aannemingssommen, sommen, gelijk reeds is opgemerkt, niet het gevolg van

eene goede berekening, maar onberekend ter neder geschreven. Behoorlijken tijd laat men den ambachtsman niet; eene bestendige aansporing belet hem de werken met die zorgen te behandelen welke zij vorderen; indien eenig werk binnen een betrekkelijk korten tijd is uitgevoerd, acht men het voldoende; op de wijze hoedanig het werk bestaat wordt minder gelet.

«Zoodanig moeten de ambachtslieden ontaarden, of zoo dit bij dezelfde personen het geval niet is, dan toch zal men zelden op de bedoelde werken bekwame ambachtslieden ontmoeten: deze onttrekken zich liever daaraan, en trachten elders arbeid te bekomen.

«Letten wij nu op de gevolgen die de aanbestedingen zullen hebben wanneer daarbij de regelen, *eerst* door ons voorgesteld, worden opgevolgd.

«Al dadelijk springt het in 't oog, dat dan eene andere bedoeling dan bij uitsluiting het minste cijfer op den voorgrond zal worden gesteld; bij de aanbieding daarvan zal er op worden gelet door wien dit geschiedt; men sluit geene konkurrenten uit, alleen dezulken worden vermeden die, omdat zij de vereischten missen van naar goed werk mede te dingen, moeten geweerd worden.

«Het schijnt als geen ondoeltreffende maatregel te kunnen worden beschouwd, wanneer men konde besluiten om, alvorens iemand tot konkurrent op eene besteding toe te laten, van hem een bewijs van bekwaamheid te vorderen, welke bewijzen konden worden uitgereikt wanneer het afleggen van examen voor daartoe te benoemen autoriteiten werd aangenomen.

«Bij zoodanige grondslagen zullen werkelijk kennis en industrie worden ontwikkeld. Een aannemer zal trachten door de kortste middelen zijn doel te bereiken, het genie zal ten goede worden geleid, en de geest, wel verre van zich met middelen bezig te houden, die buiten de bedoeling liggen of daarmede strijden, zal nuttige hulpmiddelen aanwenden, die besparingen doen ontstaan, zonder in het minst de deugd van het werk te benadeelen.

«Mogelijk ontstaat de bedenking dat, wanneer dit beginsel steeds geldende was, om alleen mannen van erkende bekwaamheid tot de konkurrentie toe te laten, men dan gevaar zoude loopen eenig kundig doch onbekend of minder bekend man daar buiten te sluiten; een jong mensch b. v. die zijne loopbaan intreedt, die kundig is, en met ijver voor zijn vak is bezield; doch dit gevaar is niet te vreezen, want persoonlijke verdiensten zijn zeldzaam zoo geheel onbekend, en daarenboven kan zoodanig iemand, door getuigschriften en door soliede borgen te stellen, zich van de toelating tot de besteding verzekeren, daargelaten nog het overleggen van bewijzen van een afgelegd examen.

«Dat op deze wijze eenige administratie of bestuur voor

het beheer der toevertrouwde fondsen allezins is verantwoord, gelooven wij, zonder daarover veel te zeggen, te kunnen aannemen; het doel van iedere administratie kan niet anders dan een goede huishouding zijn: dat doel zal worden bereikt, wanneer eenig werk aan den minsten eischer, mits bekwamen man wordt toegewezen.

«Tot dusverre hebben de ondergeteekenden alleen over besteders en aannemers gesproken, maar daartusschen handelen ook andere personen die slechts met een enkel woord zijn genoemd, namelijk de direktiën. Deze hebben ook hare verpligtingen. Aan de besturen is het voornamelijk aanbevolen het steeds daarheen te sturen, dat ieder werk goed en deugdzaam wordt uitgevoerd. Deze bedoeling moet vooral in de bestekken doorstralen; het is niet genoeg dat eene direktie kundig is, zij moet ook onzijdig en eerlijk handelen; het is haar pligt, zich zoo veel mogelijk op de hoogte van den tijd te plaatsen; aansporing tot ontwikkeling van kennis moet haar streven zijn, en waar zij deze ontdekt, behoort zij haar te eerbiedigen; zich er op toeleggen om met kennis van zaken te handelen, is eene eerste behoefte. Dit moeten de regelen zijn, die bij het ontwerpen der bestekken worden opgevolgd: kort en duidelijk deze zamen te stellen is een vereischte; voor wisselvalligheden eenen aannemer verantwoordelijk te stellen is schadelijk; strenge uitdrukkingen of bepalingen, als wilde men zich tot onbeperkt regent verheffen, zijn in een goed bestek misplaatst; geen dusgenaamde *fiscus*-geest mag daarin doorstralen; er mag geen schijn der bedoeling bestaan, als ware een direktie geneigd zoo veel maar mogelijk van eenen aannemer te vorderen; billijke bepalingen, waardoor aan eenen aannemer ook zijn goed regt wordt verzekerd, zijn onmisbaar; het moet aan de konkurrenten duidelijk zijn wat er wordt gevorderd; het moet blijken dat eene direktie zich voorstelt *met* den aannemer gemeenschappelijk te handelen, en zich geene meerderheid bijna als een predikaat toeëigent.

«Na alzoo hun gevoelen over bestedingen, aannemers en direktiën te hebben ontwikkeld, gelooven de ondergeteekenden te kunnen overgaan tot het behandelen van het aanbesteden van onderhoudswerken en het onzekere en onbepaalde dat daarin is gelegen.

«De werken die in onderhoud worden aanbesteed zijn van onderscheiden aard, als: *Zeewerken*, waaronder worden verstaan, dijken aan zee of zeeboezems gelegen; parabolische dammen, wier bestemming het is de stranden voor vermindering te bewaren; houten paalhoofden, ten einde de golven te breken en daar binnen liggende dijken zoo veel mogelijk te beveiligen. Deze genoemde werken zijn voorzien met bekleedingen van bergsteenen onder den naam van bazalt bekend, of wel zijn zij daarvan zamengesteld of er mede beladen. — *Havenwerken.* Voornamelijk behooren hiertoe de havenhoofden, uit eenige kunstige en zware hout-konstruktie zamengesteld. — *Rivierwerken.* Tot deze behooren de bekende kribben hollen, oever-voorziening door zinkstukken en andere rijswerken. — *Aardwerken.* Voornamelijk bestaan deze uit rivierdijken en de wallen der vestingen. — *Werken van gemeenschap.* Tot dezen behoore de wegen, hetzij straatwegen, grindwegen of Mac-Adam wegen; kanalen met de jaagpaden daarnevens, de sluizen en bruggen; voorts werken tot den inwendigen waterstaat behoorende, welke bestaan: in de boezems met de ontlasting-sluizen, de molenwerken, stoomwerktuigen, ook binnenlandsche of polderwegen met de bruggen daartoe behoorende. — *Gebouwen.* Daartoe behooren magazijnen en arsenalen, kazernen, stallen, gevangenissen, en sommige gebouwen van publieke administratiën.

«Uit deze opsomming blijkt de verscheidenheid van werken, die over het algemeen in onderhoud worden aanbesteed; het schijnt moeijelijk voor deze werken van verschillenden aard en bestemming regelen aan te geven, zoodanig dat zij op allen van gelijke toepassing zouden zijn; het is toch duidelijk dat de toekomst voor al deze soorten van werken geene gelijke uitkomsten kan opleveren; bij een arsenaal b. v., hecht gebouwd, kan in zeker getal jaren geene beschadiging van eenig belang te wachten zijn; daarentegen zijn molenwerken, hoe hecht zij ook mogen zijn, aan zeer onverwachte onheilen blootgesteld; van sluizen is dit in den regel minder te verwachten, hoezeer aan schutsluizen door de scheepvaart en andere oorzaken rampen kunnen ontstaan; evenzeer zijn rivierwerken ook aan wisselvalligheden onderhevig, ijsgang en het verloopen der stroomen kan daaraan onverwachte schade veroorzaken; zeewerken hebben de wisselvalligste toekomst; werken nog nieuw kunnen bij het woeden van eenen storm, even zoo worden beschadigd als die reeds jaren hebben bestaan. Ditzelfde geldt ook voor haven- en dijkhoofden; sommige aardwerken, gelijk de dijken aan de zeeboezems en groote rivieren, b. v. die aan de Zeeuwsche eilanden, bekomen door het ondermijnen van den stroom op het onverwachtst aanzienlijke gebreken, niettegenstaande zij in een goeden toestand zich bevonden; stormvloeden kunnen daaraan mede veel nadeel toebrengen; omgekeerd zullen rivierdijken op sommige plaatsen hoogst zelden aan buitengewone nadeelen onderworpen zijn, terwijl andere bedijkingen de nadeelen van ijskeeringen moeten lijden, en wederom zijn de wegen en bruggen zelden aan bijzondere nadeelen onderworpen.

«Let men nu op deze verschillende soort van werken, hunnen aard en hunne bestemming, de buitengewone nadeelen welke aan sommigen dikwijls, aan anderen zeer zelden doch steeds onzeker te verwachten zijn, dan voorzeker

moet men het voor hoogst moeijelijk achten met stellige zekerheid gelijke beginselen voor alle werken te doen gelden; wij zullen echter trachten zoo veel ons mogelijk is aan het verlangen der vraag te voldoen, en eenige doorgaande regelen aangeven, die mogelijk als algemeene beginselen kunnen gelden. Wij gaan dus over om de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken te overwegen.

« Uit de opnoeming van de onderscheidene werken hier boven gedaan, schijnt het, dat zij in twee hoofdafdeelingen kunnen worden gesplitst, als:

« *a.* In zoodanige werken die, behalve dat zij aan de gewone slijtaadje door den duur van tijd onderworpen zijn, daarenboven aan bijzondere groote en onverwachte schade zijn blootgesteld.

« *b.* In zoodanige werken die, behalve dat zij aan de gewone slijtaadje door den duur van tijd onderworpen zijn, daarenboven een slijtaadje door gebruik ondergaan.

« De wijze van aanbesteding welke men daartoe het meest geschikt zou achten (waardoor de bepalingen en beschrijvingen van het bestek worden verstaan, en geenszins of er bij opbod of inschrijving of met beide moet worden besteed) behoorde onzes inziens deze te zijn:

« Duidelijke ontwikkeling der bedoeling van het bestek, waartoe wij voornamelijk brengen de bewijzen van zaakkennis en bekendheid met de lokale aangelegenheden; geheele vermijding van onbepaalde uitdrukkingen, en terzijdestelling van het begrip om de risico van eenig werk door den aannemer te doen dragen.

« Het aanbesteden van het onderhoud voor een zeker getal jaren, doch verschillende naar den aard en de bestemming der werken; b. v. de werken hiervoren onder lr. *a* opgenoemd voor drie jaren; die onder lr. *b* genoemd, voor vijf jaren.

« Deze beginselen zullen wij trachten nog kortelijk voor zoo veel noodig toe te lichten.

« Wij hebben gezegd dat eene duidelijke ontwikkeling der bedoeling in een bestek ook voor werken van onderhoud noodzakelijk is; wij gebruiken alhier het woord *bedoeling*, en meenen dit in de plaats te moeten stellen van eene ontwikkeling der werken zelven, omdat deze als voorwerpen reeds bestaan en de werkzaamheden ten deele onzeker zijn. Het kan onzes inziens nimmer tot eene voordeelige aanbesteding leiden, alle voorkomende ongevallen, die of niet te voorzien of slechts zeldzaam zijn te verwachten, ten laste van eenen aannemer te willen brengen, maar wel de gewone herstellingen, die uit den aard en de bestemming der werken, daaraan, hetzij jaarlijks, hetzij binnen eenigen anderen tijdkring, te verwachten zijn. Zoodanige bedoeling nu behoort duidelijk ieder bestek voor

onderhoud te bevatten, en dit zal het geval zijn, wanneer kennis der zaak en der lokale aangelegenheden met de ondervinding worden geraadpleegd. Door de ondervinding te raadplegen, bestaat de mogelijkheid om ten minste eene doorgaande of gemiddelde waarde van het gewone onderhoud te kennen; dit doende zullen onzekerheden worden vermeden, en genoegzame gegevens zullen er voorhanden zijn om daarop eene som van de aanneming te kunnen vaststellen. Daarenboven zal, wanneer een bestek de blijken oplevert van kennis van zaken, het voor iederen belanghebbende van voldoende duidelijkheid zijn; men loopt dan geen gevaar zich tot een zeker getal konkurrenten te bepalen, die anders alleen worden opgeleverd door den kring waarin de werken zijn gelegen.

« Dat bij vele werken ondanks alle ondervinding nog bijzondere gebreken kunnen ontstaan, is van eene genoegzame bekendheid; de genoemde zee-, rivier- en molenwerken zijn daaraan onderworpen. Hierbij mag het onzekere niet op den aannemer worden overgedragen. Behalve dat hiermede tegen den goeden regel wordt gehandeld, is het ook uit een financiëel oogpunt onraadzaam; indien toch bij de bedoelde werken, gedurende een zeker getal jaren in onderhoud aanbesteed, tevens alle buitengewone schade ten laste van den aannemer komt, zullen de konkurrenten daarnaar hunne berekening maken; maar ontstaat er geene schade, immers van eenig belang, dan heeft de administratie schade, en de aannemer buitengewoon voordeel; het is reeds aangemerkt dat eene besteding in geen spel van spekulatie mag veranderen, en dit zal het geval zijn wanneer er bij onderhoudswerken onbepaald alle gevallen op den aannemer worden overgedragen.

« Eene duidelijke grens moet in het bestek aanwijzen tot hoeverre de verpligting van eenen aannemer strekt, en in voorkomende buitengewone gevallen moet door een tarief worden voorzien, of de herstellingen geheel buiten de verpligting van den aannemer blijven.

« De keuze tusschen deze twee beginselen zal worden bepaald door de kennis van zaken en van de lokale aangelegenheden. Bij het eene werk zal een tarief gunstiger werken, zoo als bij molenwerken, sluizen, gebouwen en verdere werken die ook door gebruik aan slijtaadje onderworpen zijn. Zulk een tarief behoort met zorg te worden opgemaakt; het mag niet te laag zijn gesteld, omdat dan een aannemer, die volgens het bestek voor de bepaalde prijzen moet werken, nadeel zoude lijden, en omgekeerd niet te hoog, omdat dan het nadeel op de administratie zal drukken. Een tarief moet zoodanig zijn, dat de aannemer ten volle schadeloos is gesteld.

« Alle werken kunnen niet vatbaar voor de toepassing van een tarief worden geacht, omdat sommigen aan zoo-

danige wisselvallige omstandigheden onderworpen zijn, dat ook een tarief moeijelijk, immers met zekerheid daarop kan worden toegepast. Onder deze behooren vooral de meergenoemde zeewerken, b. v. die aan de stranden van *Zuid-* en *Noord-Holland*, de kusten van *Zeeland* en elders. Wel kan in sommige gevallen door het aannemen van een tarief worden voorzien, maar bij de zoodanigen schijnt het raadzaam eene tweede grens aan te nemen, waarbij het tarief ophoudt van toepassing te zijn, en kunnen daarbij onmogelijk te voorziene voorvallen ontstaan, zoodanige die zich geen menschengeslacht kan herinneren, en die te vergeefs in historische aanteekeningen, bijaldien deze al bestaan, zullen worden gezocht, maar die echter uit de lokale ligging, de bestemming en den aard van het werk kunnen worden verwacht; zulke gevallen behooren buiten het bestek te worden gehouden, en hiertoe is de kennis van de lokale toestanden van veel gewigt.

« Het zijn niet alleen de genoemde werken die aan buitengewone rampen blootstaan, ook anderen zijn daaraan onderhevig, onder anderen de molenwerken. De voorbeelden bestaan toch dat molens voorwerpen zijn waarop het onweder kan vallen; zulke aanvallen hebben gewoonlijk het verlies van den molen ten gevolge. Hoezeer nu eenige molens reeds meer dan eene eeuw mogen hebben bestaan, zoo kan men daaruit het gevolg niet afleiden dat zij nimmer door het onweder zullen worden getroffen. Een bestek voor het onderhouden van molens nu behoort een tarief te bevatten, waarbij in bijzondere vernieuwingen wordt voorzien; maar om nu een tarief van zoodanige toepassing te maken dat daarvoor een geheele molen zoude moeten worden gebouwd, achten wij te moeten afkeuren.

« Wanneer de mogelijkheid bestaat dat aan werken voorwerpen van buitengewone afmetingen kunnen worden beschadigd of onbruikbaar gemaakt, kan het voor eene administratie raadzaam zijn de leverantie daarvan aan zich voor te behouden, en alleen den arbeid bij tarief te bepalen, en wel, omdat het dan voorwerpen geldt, die niet in den handel als gewoon voorhanden zijn, ergo ook door eenen aannemer eerst dan moeten worden aangeschaft, en waarvan de prijzen somtijds in hetzelfde jaar aanmerkelijk kunnen verschillen, zoodat het niet doenlijk is daarvan bij een tarief, dat voor zeker getal jaren gelden moet, in redelijkheid te voorzien.

« Wat eindelijk de bovengenoemde tijdperken voor het besteden van onderhoudswerken betreft, hiervoor vertrouwen wij de volgende gronden te kunnen aangeven.

« Wanneer men tot een korteren, dan genoemde tijden voor de aanbesteding van onderhoudswerken besloot, dan konden welligt tevens eenige buitengewone werken in het bestek worden opgenomen, en ware men van het vaststel-

len van een tarief mogelijk ontslagen; maar dan ook kan men gevaar loopen, de konkurrentie minder algemeen te maken: de sommen kunnen zich dan te gering voordoen, of de tijd van onderhoud kan te kort zijn, om voor zulk een tijdperk nabij eenig werk eene vestiging aan te leggen, die toch het te onderhouden werk vorderen kan: beide redenen die eene algemeene mededinging zouden buitensluiten, en de besteding enkel door konkurrenten uit den omtrek zal doen bezoeken, bijaldien deze al van voldoende kapaciteit aanwezig mogen zijn.

« Een tijdperk van drie jaren is door ons aangegeven voor voorwerpen, die aan groote en onverwachte schade zijn blootgesteld: het zal niet gezegd behoeven te worden dat daaronder zee-, haven- en rivier-werken worden gerekend.

« Daar nu bij deze werken het rijsmaterinal eene voornaame plants bekleedt, en dit in den regel boven water om de drie jaren vernieuwing vordert, zoo is eene direktie bij het aanneme van zoodanig tijdperk in de mogelijkheid tevens de vereischte wordende vernieuwingen bepaaldelijk aan te geven; ook bekomt men de gelegenheid om wenschelijke verbeteringen niet te lang te moeten uitstellen, waartoe anders bijzondere bestedingen of bedingen kunnen noodig zijn.

« Voor de overige werken is een tijdperk van vijf jaren aangegeven. Hiertoe hebben gelijke redenen geleid. Bij gebouwen, van welken aard of bestemming ook, is onder anderen het uitwendig verwen om de vijf jaren door de ondervinding aangeraden. Andere voorwerpen kunnen in den loop van zoodanig tijdperk bepaaldelijk worden aangewezen als vernieuwing te behoeven; bij straatwegen onder anderen, kan eene zekere bepaalde lengte bestrating moeten vernieuwd worden; hierdoor zal vermeden worden het te veel toepassen van een tarief.

« Door een tijdperk van vijf jaren voor de bedoelde werken te bepalen, kunnen ook werken anders minder uitlokkende, meer belangstelling opwekken, hoedanig de diepwerken van kanalen of havens zijn, welke werken ook tot de zoodanigen behooren, die zekere verrigtingen of aanschaffing van gereedschappen of hulpmiddelen vorderen; ook omtrent deze kan worden gezegd, dat bij het aannemen van tijdperken van vijf jaren geene verbeteringen lang behoeven te worden uitgesteld, maar op den verlangden tijd zijn aan te brengen.

« Zoodanig zijn de beschouwingen waartoe de behandeling en overweging der voorgestelde vraag heeft geleid; mogelijk zijn de ondergeteekenden niet van omslagtigheid of uitgebreidheid vrij te pleiten, dan zij oordeelden het tot hunne verpligting om de zaak zoo veel mogelijk van verschillende zijden te beoordeelen: misschien hebben zij niet alles gezegd, of wel niet alles behandeld

wat het belang der vraag wel zoude vorderen; zij verzoeken de vergadering alleen deze ontwikkeling te willen aannemen als de vrucht van hun beste weten.»

Daar het uur te ver verstreken is om de behandeling der 4de vraag aan de orde te stellen, neemt de vergadering genoegen met het voorstel van den sekretaris, om den heer ROSE uit te noodigen tot overlegging van hetgeen des betreffende door hem is op schrift gesteld, en waardoor de leden het voordeel zullen hebben reeds nu met zijne denkbeelden dienaangaande te worden bekend gemaakt, zonder nogtans de bevoegdheid uit te sluiten van op de eerstvolgende algemeene bijeenkomst dit onderwerp nog nader te behandelen.

De heer ROSE legt daarop over een opstel van den navolgenden inhoud:

«Deze vraag bevat verscheidene andere, zoo als:

«Ten eerste. Wat is zuiver gothische stijl, beschouwd in overeenstemming met de geest der middeleeuwen, en zoo als hij toen werd uitgevoerd?

«Ten tweede. Met welken geest moet een kunstenaar bezield zijn, om een kunststuk te kunnen voortbrengen?

«Ten derde. Kan men zich, in den geest, zoodanig in ver vervlogen tijden verplaatsen, dat het bij ons dezelfde uitwerking te weeg brengt als of wij werkelijk in die tijden leefden?

«Wanneer die vragen beantwoord zullen zijn, zouden naar ons bedunken, de gevolgtrekkingen die daaruit afgeleid kunnen worden, van zelven tot het antwoord op de voorgestelde vraag leiden.

«Wij willen naar ons vermogen daartoe eene poging aanwenden.

«De bouwkundige stijlen hebben niet allen dezelfde waarde, want dit hangt af: 1°. van de zelfstandigheid of oorspronkelijkheid van den stijl; 2°. van zijne konstruktieve verdiensten, en 3°. van den graad dien zijne aesthetische ontwikkeling heeft verkregen.

«Weinig stijlen zijn bij ons als oorspronkelijk bekend, en onder degenen die daartoe behooren, zijn er velen, die geen groote konstruktieve of aesthetische waarde bezitten, zoo als de hindoesche, de mexikaansche en de chinesche stijl. De grieksche, die ook daaronder gerangschikt wordt, maakt, in vergelijking met de opgenoemde, eene schitterende uitzondering; hij is niet alleen oorspronkelijk, maar heeft zich zelfstandig ontwikkeld, hetgeen zich bijzonder daardoor kenmerkt, dat zijne kunstwerken niet alleen beantwoorden aan de behoefte van hunnen tijd, en geheel ingerigt zijn naar de bouwmaterialen die men destijds bezat, maar bovenal geheel den geest van het volk uitdrukten in het tijdvak toen die stijl den hoogsten bloei bereikt had. In dat opzigt bezit

de gothische stijl geen mindere waarde; hij is wel geen oorspronkelijke stijl, want hij is van den romaanschen stijl afkomstig, en wij weten dat de eerste periode van den gothischen stijl zeer veel heeft, dat hij met het romaansche gemeenschappelijk bezit.

«Maar in zijne voortgaande ontwikkeling, begint hij zich weldra zeer kennelijk er van te onderscheiden, waardoor hij een geest ontwikkelt, hem bijzonder eigen, en daarmede steeds geleidelijk en getrouw is hij voortgegaan, tot dat hij zijnen bloeitijd had bereikt; zoodoende heeft hij een zamenhangend volledig geheel daargesteld, en daarom kan hij als een zelfstandige stijl kan beschouwd worden.

«Ook in zijne konstruktieve waarde heeft hij groote verdiensten. Vóór dien stijl had men nooit zoo hoog en zoo ligt gebouwd. Men stelle zich slechts eene gothische kerk voor; het is van binnen geheel hol, de ranke zuilen dragen den muur van de lichtbeuk en van het gewelf. Die gewelven zijn kluizen en rusten op ribben; die ribben zelven zijn bogen, zoodat wanneer men het dak en de kluizen wegnam, men uit de kerk den hemel zoude kunnen aanschouwen, zonder dat een enkele der zoo menigvuldige ribben van het gewelf gemist of daardoor verbroken zou worden. Eene waarlijk bewonderenswaardige zamenstelling, en veel stouter gedacht en uitgevoerd, dan de romeinsche en byzantijnsche koepelgewelven. De zijwanden zijn zeer ligt, en daarin bevinden zich zulke groote openingen voor vensterlichten, dat deze nimmer vóór of na dien tijd in afmetingen zijn overtroffen geworden. Desniettemin zijn die muren niet alleen zwaar genoeg, maar men zou ze des noods geheel kunnen wegnemen, zonder dat het gebouw daardoor in gevaar werd gebragt; want de geheele zijdelingsche drukking wordt door de schraagpijlers en luchtbogen in evenwigt gehouden.

«Men zou zich dus de kerk kunnen voorstellen, bevrijd van de kluizen en van de wanden, die tusschen de schraagpijlers zijn geplaatst, en dus werkelijk als een soort van kolossaal geraamte. Wij kennen geen anderen stijl die het konstruktieve tot die volledigheid heeft gebragt, en waarbij de konstruktie tevens zoo innig verbonden is aan den geest van dien stijl.

«Wij gelooven dat het overbodig is over de torens van dien stijl te spreken; het zal genoeg zijn hier slechts te herinneren, dat het tot nog toe de eenige stijl is, waarin men werkelijk schoone torens heeft gebouwd, en ook de eenige die daartoe bijzonder geschikt is. In alle andere stijlen is het eene opeenstapeling van hoofdvormen, met gebrek aan genoegzaam aesthetisch verband, of wel eene kolossale massa, eenvormig, eentoonig, kaal, koud en dreigend, en bijgevolg alles behalve schoon of

een indruk van eerbied en bewondering te weeg brengende. Ook is die kunst sedert zeer weinig ontwikkeld geworden, zoodat nog altoos de gothische torens de hoogste en indrukwekkendste zijn.

«Wat de aesthetische waarde van dien stijl aanbelangt, moeten wij vooreerst in het oog houden, dat er 5 verschillende perioden van dien stijl zijn geweest, waarvan de 1e. wel de kiemen van dien stijl in zich draagt, maar die eerst in de 2e. tot genoegzame ontwikkeling is gekomen, en in de 3e. en 4e. periode, die men ook gewoonlijk de *rayonnant*- en *flamboyant*-stijlen noemt, zijn hoogste standpunt heeft bereikt, en in de 5e. periode tot eene weelde en overdrijving is geraakt, die bij alle stijlen het kenmerk van den ondergang is geweest, hetgeen dan ook bij deze niet is uitgebleven.

«Behalve deze vijf perioden, kan men in de beste tijdvakken van den gothischen stijl, zeer goed een onderscheid zien tusschen kerkstijl, burgstijl en huisstijl. Trouwens het gezond verstand zoude reeds, op zich zelf genomen, genoegzaam zijn, om te doen veronderstellen, dat zoo iets, bij een stijl die zoo krachtig de waarheid heeft weten uit te drukken, moet bestaan hebben, want dat onmogelijk de vormen der eenheden, die geschikt zijn om de toen heerschende denkbeelden in eene kerk voor te stellen, even zoo geschikt zouden zijn voor een gewoon woonhuis of kasteel, die beide iets geheel anders bedoelen, en dus ook andere karakters moeten uitdrukken.

«Neemt men nu dit alles wel in aanmerking, en beschouwt men dus ieder voortbrengsel naar de verschillende perioden en de onderscheidene einden waartoe het is gebouwd geworden, dan zal men over het algemeen eene redelijke overeenstemming, eene genoegzame verhouding, een onovertroffen verband, eene goede maar vrij zamengestelde orde, veel eenheid, en eene waarheid in de meeste kunstvoorwerpen opmerken, die voortreffelijk mag genoemd worden.

«Bij dit alles moet de geest van het tijdvak der wereldgeschiedenis, waarin zich die perioden ontwikkeld hebben, in aanmerking genomen worden, althans voor zoo ver hij toen in dat gedeelte van *Europa* heerschende was; want die geest heeft op de ontwikkeling en uitbreiding van den gothischen stijl invloed gehad, en verschilde aanmerkelijk met dien van onzen tijd.

«De geest van eenen tijdvak kenmerkt zich het best, door het streven der menschen naar een of meer algemeene einden, vooral wanneer er overeenstemming in dat streven bestaat, waaruit men dan duidelijk dien geest zich ziet ontwikkelen.

«Hetgeen dit het best doet kennen, zijn de godsdienstige en zedelijke denkbeelden. In dat opzigte is het niet te ontkennen, dat deze anders waren dan in onze da-

gen. In het godsdienstige bestond een ontzag, dat meer naar vrees dan naar liefde voor God in CHRISTUS overhelde; daarbij voegde zich veel bijgeloof, dat nog van den heidenschen tijd was overgebleven. De eerbied voor de magt en den rijkdom van de geestelijkheid, de invloed dien deze op het geheele leven van de menschen uitoefende, onderdrukte ten sterksten het individualismus, en bevorderden daardoor wel een algemeenen zin, maar tevens ook eene overdrevene gehechtheid aan vormen, die een sterken invloed uitoefende op de godsdienstige zienswijze. Daardoor kreeg echter alles wat daartoe behoorde eene hooge waarde; men begreep algemeen, dat men daarvoor nooit genoeg had gedaan, hetgeen tot opofferingen van allerlei soort leidde, zoowel geldelijke als ligchamelijke; van daar boetedoeningen, vrijwillige pijnigingen, afzonderingen, bedevaarten en kruistogten; maar tevens ook stichting van kerken, kloosters en kapellen, en verder wijgeschenken van dikwerf zeer aanzienlijken aard, zoo als b. v. afstand van goederen en grondbezittingen. Door dit alles wilde men de geestelijkheid, en bijgevolg naar de zienswijze van dien tijd, den hemel winnen. Die geest was overal werkzaam, en dat met een verbazende kracht, waardoor het alleen te verklaren is, dat men in eenen tijd, zoo veel minder rijk dan de onze, zulke buitengewone zaken heeft uitgevoerd en kathedralen heeft opgerigt, waartoe wij thans niet zoo gemakkelijk een algemeene medewerking zouden vinden.

«De invloed dien dit alles op de zedelijkheid, en bijgevolg op de gemoedsstemming der menschen had, was minder gunstig. Wel is waar waren de behoeften minder en de gebruiken eenvoudiger, maar tevens waren zij veel ruwer en zinnelijker; daardoor waren de zeden hard tot het wreede toe; van daar ook die overdrijvingen in de beschouwingen, oordeelvellingen en handelingen der menschen van dien tijd, die tot snelle afwisselingen en tegenstellingen leidden, hetgeen onrust en onzekerheid veroorzaakte, en aanleiding heeft gegeven tot groote beroeringen en bijna nimmer eindigende veten, die in de middeleeuwen een voortdurenden staat van oorlog hebben voortgebragt, en daardoor dikwerf verwildering der zeden, en somtijds eene geheele ontbinding der maatschappelijke orde moesten ten gevolge hebben. Het vuistregt was heerschende, de veiligheid zeer onzeker, zelfs binnen de steden en woningen. De regtspleging was zeer gebrekkig, en door de *ordalien* of godsgerigten waren zelfs de onschuldigste personen nooit verzekerd tegen valsche aanklagten. De wetenschappelijke kennis was zeer beperkt, niet alleen bij den burgerstand, maar zelfs bij het grootste gedeelte van den adel en de aanzienlijken was zij onbeduidend: alleen een deel der geestelijkheid bezat wetenschappelijke beschaving, en deze staat van zaken heeft lang geduurd.

«Hierdoor was de gezigtskring der menschen beperkt, hunne kunde gering, hunne ligte bijgeloovigheid daarentegen zeer groot. Hierbij kwam dat hun vertrouwen op de wereldlijke magt te veel teleurgesteld was geworden, om in hun algemeen streven een nuttig maatschappelijk doel te kunnen beoogen. Door dit alles was al hunne hoop, troost en toevlugt alleen op de zigtbare en onzigtbare kerk gevestigd; hoe meer deze in magt en aanzien klom, des te beter werden zij tegen groote en kleine dwingelanden beschermd, en hoe grooter en prachtiger de kerken werden uitgevoerd, hoe meer dit hare magt aan de geheele christenwereld verkondigde.

«Bij de menschen heerschte dus wel een geest van vrees en ontzag voor de kerk, maar tevens eene begeerte om te verheffen wat hun hulp en ondersteuning verleende. Voegt men hierbij het ruwe, zinnelijke dier tijden, en de overdrevene begrippen omtrent de waarde van het formalisme in de godsdienst, dan laat het zich begrijpen, dat die geest altoos ernstig, dikwerf somber en meestal ingetogen was, want de losbandige en ligtzinnige uitspattingen behoorden niet tot de dagelijksche gebreken; meer algemeen heerschten toen ruwheid, onstuimigheid, onmatigheid en wreedheid.

«Het kenmerk van een zelfstandigen stijl is dat hij uitdrukt den geest van het volk dat dien stijl tot ontwikkeling heeft gebragt. Dit wordt ook in den gothischen stijl bewaarheid.

«Over den burgtstijl zullen wij slechts in 't voorbijgaan spreken; het doel van de meeste burgten was dat deze gebouwen als kasteelen moesten kunnen worden verdedigd; dit vorderde bijzondere krijgsmans-inrigtingen, die als van zelven het karakter van het gebouw aanduidden. Denkt men zich hierbij het hooge en zware der hoofd- en algemeene vormen, dan worden die voorwerpen niet alleen ernstig, maar stug en dreigend, en bijgevolg het tegenovergestelde van hetgeen aangenaam en bevallig kan genoemd worden.

«Maar zelfs de huizen hadden geen vrolijk voorkomen; de meesten waren van hout, waarbij de verdiepingen in overstand op elkander waren geplaatst, waardoor de reeds naauwe straten boven bij de toppen der huizen nog meer versmald werden, en dus zeer weinig licht in de woningen konden brengen. De deuren en vensters waren meestal klein; de deuropening, veelal met een puntboog gesloten, had eene zware welvoorziene deur, met sterke hengsels, grendels, sloten en kettingen voorzien, en dikwerf met spijkers en ijzeren platen bekleed. De vensters waren doorgaans vierkant en hadden kruisramen met kleine ruiten in 't lood gezet, die door buiten-blinden werden gesloten; bovendien waren die der benedenste verdieping dikwerf met ijzeren staven voorzien, alles om zoo

veel mogelijk het huis tegen gewelddadige aanrandingen te beschermen. De schieters der ankers waren in den gevel zigtbaar, terwijl die gevel zelf in eene punt eindigde, die met staggen of trappen was voorzien, waarop somtijds geveltinnen geplaatst waren, zoo als dit ook op de hoek- en nokkepers wel eens geschiedde.

«Inwendig waren de vertrekken niet zeer hoog; de zolder werd door moer- en kinderbintjes opgehouden, die somtijds bij rijke lieden met snijwerk versierd waren; de vloeren waren van steen of eikenhout; de vensterborstweringen waren vrij hoog; de meubels, zoo als al het houtwerk, van eikenhout en ongeverfd in gothische vormen vervaardigd, hoog en donker van kleur; dit was ook het geval met de wanden, hetzij met hout of op eene andere wijze bekleed.

«Dit alles mag doeltreffend, naar de behoefte van dien tijd geweest zijn, en het geheel gekonstrueerd wezen naar den aard der bouwmaterialen, maar vrolijk, opwekkend of liefelijk was het zeker niet.

«Denzelfden ernstigen geest trof men in de kerken aan; echter kreeg hij aldaar eene andere rigting, door de dikwerf groote afmetingen, het rijzige van al de vormen, de buitengewoon sterke uitwerking van licht en schaduw, de slanke zuilen en het hooge gewelf: dit alles te zamen, met de pracht die bovendien in de kerk werd ten toon gespreid, voerde het geheel tot eenen trap van verhevenheid, die te voren nooit in die mate was bereikt geworden. Desniettemin wordt er niets in gevonden, zelfs niet aan de versieringen der verschillende eenheden, dat men bevallig of bekoorlijk kan noemen; integendeel de gothische versieringen zijn wel het zwakste gedeelte van dien stijl, hare kromme lijnen hebben veeltijds een zeer gebrekkig beloop, de bekleedingen zijn dikwerf gezocht en onaangenaam van vorm, en de bladvormen vervallen niet alleen in deze gebreken, maar zijn of slap oven als of zij verlept waren, of wel zij zijn krampachtig te zamen getrokken en fantastisch dooreengeslingerd.

«Dit alles stemde met den geest van den tijd volkomen overeen; men verlangde sterke indrukken, maar onder de voorwaarde, dat zij met de heerschende gemoedsstemming overeenkwamen.

«De profilen der lijstwerken, die van de bekleede zuilen, van de gewelfsribben, van de dekstukken, van de eggebekleedingen der deuren en vensters, van de bogen en frontalen, zelfs de venster- en deurtraceeringen, alles stemde daarmede overeen, en was naar bepaalde regels, en bij overhoekstelling van den driehoek, het vierkant, of den zeshoek ontworpen, hetgeen wel eene groote regelmatigheid en eene noodzakelijke orde daarstelde, maar waarbij het schoonheidsgevoel zeer aan banden werd gelegd.

«De verhoudingen waren rijzig, somtijds zelfs in die

rigting overdreven. Daarentegen overtreft het verband dat van alle andere stijlen, en wel in die mate, dat er geen stijl bestaat, die er zelfs in de verte bij vergeleken kan worden. Dat verband is zoo groot, dat indien wij het alleen uit beschrijvingen kenden, men het voor ongelooflijk zou houden; maar dit is zoo algemeen bekend, en men weet thans zoo goed wat daarvan de oorzaak is, en hoe men tot iets dergelijks kan komen, dat wij ons daarbij niet behoeven op te houden.

«De orde die er in dien stijl heerscht, is niet zoo in het oog loopende als in de klassische stijlen. Om die regelmaat te vinden is eene meer naauwlettende opneming, en somtijds eene uitvoerige ontleding noodig; maar bij een zoodanig onderzoek blijkt het weldra, dat de orde tot in de geringste kleinigheden is gehandhaafd. Dit laat niet na, dat deze te veel ingewikkelde regeling der vormen en bekleedingen een gebrek is, want bij de beschouwing van een kunstvoorwerp, moet het niet alleen spreken tot het gevoel, maar even snel aan het verstand voldoen, en dit is bij eene zeer zamengestelde wijze van schikking niet mogelijk. Het verstand heeft anders te veel en te lang werk, eer het zich bij het gevoel kan aansluiten, en daarmede gaat de eerste indruk, die de beste is, dikwijls verloren.

«Daarom moet men dien stijl goed bestudeerd hebben, wil men er het ware genot volledig van smaken, en weinig menschen in onze dagen gunnen zich daartoe den noodigen tijd en moeite, waardoor niet zeldzaam personen worden aangetroffen, die van den gothischen stijl weinig begrijpen en bijgevolg er niet zeer mede ingenomen kunnen zijn.

«De eenheid is gelegen in het bestaan van hetzelfde karakter in al de hoofdvormen van het kunstvoorwerp, welke de bijzondere bestemming ook daarvan moge wezen. In dat opzigt bestaat er dikwerf gebrek aan eenheid, doordien de verschillende deelen niet in hetzelfde tijdvak vervaardigd zijn geworden, waardoor men gothischen stijl van verschillende perioden aan hetzelfde monument aantreft. Dit bewijst dat men zelden het eerst ontworpen plan volgde, maar zich altoos door den heerschenden stijl, dat is door den geest van den tijd waarin men leefde, liet medeslepen. Van stijl, en eenheid in stijl, heeft men toen denkelijk weinig of nooit gesproken; men voerde dát uit, wat men toen op dat oogenblik bewonderde, dat is te zeggen, waarin het kunstgevoel behagen schepte, en wat door het verstand werd goedgekeurd; dát begreep men en daarin gevoelde men zich gelukkig: een sterk bewijs, dat de kunst van dien tijd het gevoel der tijdgenooten uitdrukte, en dat is, in 't algemeen genomen, zeer verstandig gehandeld.

«Wanneer men dit in het oog houdt, en ieder gedeelte beoordeelt naar den tijd waarin het vervaardigd is geworden, dan bestaat er wel degelijk eenheid, en kan men zeer goed opmerken, dat het ernstige en dikwerf zwaarmoedige in de 2e periode het grootste was, en somtijds tot stroefheid en somberheid oversloeg, en dat men in de 3e periode dat zwaarmoedige zeldzamer aantreft, en tevens dat de hooge ernst, voor een goed deel, door het hoogstatelijke, het eerbiedwaardige en het verhevene werd vervangen. In de 4e periode is het ernstige verminderd, en bemerkt men eene vermeerdering van pracht, die reeds in de vorige periode was begonnen; daardoor verkrijgen die gebouwen iets dat reeds overhelt naar eene mildere en zachtere gemoedsstemming; hoewel toch nog altoos de ernst zeer krachtig blijft en den boventoon behoudt. Dit is minder in het oog loopend in de 5e periode, waar het eigenlijke karakter van den gothischen stijl, vooral wat zijne hooge kunstwaarde aangaat, grootendeels verloren is geraakt.

«De zuiver gothische stijl is die geweest, die naar de verschillende tijdvakken, den geest voorstelde die het volk toen beheerschte.

«De kunstenaar, die het ontwerp maakte, leefde in dien tijd, en was dus met denzelfden geest bezield. Het schoonheidsbegrip, dat zich in hem ontwikkeld had, dat hij door waarneming, vergelijking en de werking zijner begaafde fantazie, tot de hoogte had opgevoerd, dat hij het in plan en teekening kon voorstellen, was het produkt van zijn kunsttalent, hij zag en voelde, begreep en waardeerde het volkomen. Wat bij hem het beste en het schoonste was, had hij vereenigd; ieder gedeelte was uit hem gekomen, zoo als hij overtuigd was dat het de krachtigste uitwerking zou doen; het was zijn voelen en denken; hij leefde er in, want het was zijn geest, en de vertegenwoordiger van zijn hoogste gevoel; zijn geheel streven was om er alles in te leggen wat hij bezat, het was als het ware uit zijn bloed en zenuwen geboren, want het was geheel het kind zijner hersenen. Dit alles was het ook voor zijne tijdgenooten, alleen bij hem meer ontwikkeld, uitgebreid en veredeld: daarom werd hij begrepen, en om zijn hooger talent bewonderd; en wat kan, hier op aarde, een kunstenaar meer verlangen?

«Wanneer wij na dit alles tot de vraag terug keeren, *Hoe moeten wij thans in den zuiveren gothischen stijl bouwen?* dan voegt zich daarbij nog ook deze: In welke periode van dien stijl moet dat geschieden, en wat moet het kunststuk uitdrukken?

«Wij hebben gezien dat die stijl de hooge verdienste bezat de denkbeelden van zijnen tijd voor te stellen. Die denkbeelden zijn niet die van onzen tijd. Moeten wij nu middeleeuwsche denkbeelden uitdrukken en ontwikkelen, wie begrijpt ze thans, en wat is een kunststuk

dat niet begrepen wordt? Maar aangenomen dat men het wilde, kan een kunstenaar van onze dagen voelen en denken, zoo als een die in de middeleeuwen leefde? En indien dit onmogelijk is, zal hij dan een kunstwerk voortbrengen, dat hij niet, of althans onvolledig heeft gevoeld? hoe kan dat ooit een meesterstuk worden?

«Ons gevoel is afhankelijk van vele zaken, van onze opvoeding, van den graad van onze kennis en beschaving, van de maatschappelijke instellingen, van de personen die ons omringen, die wij liefhebben of wien wij achting toedragen, waardoor zij een sterken invloed op ons uitoefenen, maar bovenal van den graad van zedelijke ontwikkeling en godsdienstzin dien wij bereikt hebben. En of dit alles niet genoegzaam ware, ook het minder goede van onze dagen oefent een grooten invloed op ons gevoel uit, onze voor- of tegen-ingenomenheid, onze vooroordeelen en ons bijgeloof zijn grootendeels ook die van onze medeburgers, zoodat ons gevoel, hoezeer dan ook beschaafd en veredeld, toch altoos een deel is van het gevoel en den geest van onzen tijd.

«Het is ons niet mogelijk dien geest te vernietigen, en een anderen aan te nemen; wij kunnen, wel is waar, door studie en inspanning ons de middeleeuwen voorstellen en begrijpen, hoewel dit niet gemakkelijk is, maar geheel als een kunstenaar van die tijden te voelen, zijne vooroordeelen en zijn bijgeloof even zoo goed als zijne bekrompene begrippen en zijnen beangsten godsdienstzin, tot de onzen te maken, is even zoo onmogelijk als om een Chinees of een Hindoe te worden, ten einde in den chineschen of hindoeschen stijl te kunnen ontwerpen.

«Is het ons nu niet mogelijk die kunststukken, in den zuiver gothischen stijl, zoo te voelen, als een kunstenaar die ze zal uitvoeren moet kunnen doen, dan blijft er niets anders over, dan dien stijl te kopiëren; dat is zeker zeer goed mogelijk, en kan in onze dagen, nu hij goed bestudeerd is geworden, en er vele goede werken over bestaan, zoo goed als ooit geschieden, en wel zoo, dat men geen onderscheid in de vormen of zamenstellingen van deze met de vroegere tijden, in eenig gedeelte zal kunnen opmerken.

«Maar is kopiëren het doel van de kunst? Zeker niet, het is altoos, bij een volk of in een tijdvak, het kenteeken van onmagt geweest; bijna gedurende 300 jaren hebben wij den romeinschen stijl gekopiëerd, de kunst is er geen stap mede vooruitgegaan; toen kon men tot verschooning bijbrengen, dat men ter goeder trouw meende dat er geen hooger klassische stijl bestond, dan die door de vijf orden werd voorgesteld; nu men echter weet dat de romeinsche stijl het begin van het verval van den griekschen stijl was, nu zal wel niemand meer zoo iets beweren en het kopiëren daarvan aanraden.

«Zullen wij nu, na dit alles, het gothische ook gedurende een paar eeuwen nabootsen, zonder dat daarvoor eene verontschuldiging kan bijgebragt worden? Zullen wij dit doen, thans nu wij beter dan ooit weten wat er tot een stijl behoort, en vooral hoe de geest van een kunstenaar moet werken, om iets voort te kunnen brengen, dat de naam van een kunststuk waardig kan genoemd worden? Wij mogen aannemen, dat allen die de kunst liefhebben hier eenstemmig over zullen denken.

«Iets anders is het om al het aesthetisch schoone, de hooge waarde en de groote verdiensten van den gothischen stijl niet alleen te erkennen en te huldigen, maar zelfs die zoo veel mogelijk in toepassing te brengen op alles wat wij bouwen. Zoo iets achten wij voor zeer mogelijk en zelfs voor zeer verdienstelijk; daardoor zou de kunst vorderingen maken, maar dan is het ook geen zuiver gothische stijl meer, want die gebouwen zouden onze denkbeelden voorstellen, die hemelsbreed met die der middeleeuwen verschillen; daaruit zou een nieuwe stijl ontstaan, die door een ieder gevoeld en begrepen zou worden. Zoo lang wij niet in die rigting werkzaam zijn, zoo lang het niet het vereenigde streven van ons gevoel en ons verstand is geworden, zoo lang zullen wij geen werkelijke kunststukken voortbrengen, en zal de bouwkunst in dien doolhof van al die onderscheidene stijlen blijven ronddwalen, steeds naar een wegwijzer zoekende, zonder vertrouwen handelende, ja zelfs zonder die vaste overtuiging, die voor een kunstenaar onmisbaar is, om werkzaam te kunnen blijven aan den vooruitgang van de kunst. Die staat van zaken moet ophouden; voor dat wij vooruit kunnen gaan, moeten wij zeker zijn, dat wij ons op geen verkeerden weg bevinden, en het aantal van dwaalwegen is in onze dagen niet gering.

«Wij weten dat onze Maatschappij niets vuriger wenscht dan ons allen daarvoor te bewaren, en, zoo veel hare krachten zulks toelaten, belangstelling, leven en een krachtige ontwikkeling te bevorderen, die in ieder opzigt onze schoone bouwkunst waardig is, en wij verlangen van ganscher harte dat zij spoedig dit doel moge bereiken.»

De behandeling der vragen sub n°. 5, 6 en 8 blijft uitgesteld tot de volgende algemeene bijeenkomst, terwijl de voorzitter deze bijeenkomst sluit, onder dankzegging aan de leden voor de belangrijke bijdragen door hen geleverd, waardoor aan het doel der Maatschappij op nieuw is beantwoord.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de in het hoofd dezes genoemde bijeenkomst.

De Secretaris,

A. N. GODEFROY.

KORTE BESCHRIJVING VAN DE NIEUW GEBOUWDE STERREWACHT TE UTRECHT.

Medegedeeld door den heer A. B. BOLL VAN BUUREN, *stads architekt te* Utrecht.

MET TWEE PLATEN (PLAAT V EN VI).

In 1851 werd de oude sterrewacht, tot dien tijd geplaatst op een ouden toren, de Sneetoren genaamd, geheel onbruikbaar gemaakt, niet alleen als inrigting op zich zelve, maar ook om den vervallen toestand waarin zij verkeerde.

De hoogleeraar BUYS BALLOT en de observator, de heer dr. RUER, veel belang stellende in het behoud van eene sterrewacht voor de utrechtsche akademie, dienden aan hh. curatoren eene schets in van eene sterrewacht op eene kleine schaal, wel bewust dat er om de financiën niet aan zoodanige inrigting op groote schaal te denken zoude zijn. De plaats van de nieuwe sterrewacht wordt daarbij voorgesteld op het bolwerk Zonnenburg, waar ook toen reeds het meteorologisch observatorium bestond. Deze plaats was naar het oordeel van deskundigen daartoe bijzonder geschikt. Als akademische instelling, die vaak door studenten moet bezocht worden, mogt zij niet ver van de stad verwijderd zijn; van een anderen kant moest het uitzigt niet te zeer door gebouwen of hoog geboomte worden belemmerd. Dit bolwerk bood deze voordeelen genoegzaam aan; de vorm van het gebouw moest echter eenigzins naar dien van het bolwerk worden geschikt.

Nadat deze schets door mij wat uitvoeriger behandeld, en hierbij eene begrooting van kosten, met een breedvoerig rapport van den observator, gevoegd was, besloten hh. curatoren de sterrewacht te doen bouwen, en werd aan mij, als opzigter der akademische gebouwen, de uitvoering daarvan opgedragen. Het werk thans gereed zijnde, zend ik de teekeningen ter plaatsing in de *Bouwkundige bijdragen*, niet als een voorwerp van groote bouwkundige verdiensten of schoonheid, noch om den omvang, maar omdat het de eerste sterrewacht is die in ons land is gebouwd, (immers al de vroegere zijn oude gebouwen of torens geweest, die men daartoe heeft ingerigt), en om de onderscheidene vreemde en vaak moeijelijke konstruktiën die bij zoodanig gebouw voorkomen. Ik voeg hierbij eene korte beschrijving, ter verduidelijking der teekeningen.

Op plaat V fig. 1 is de platte grond voorgesteld, bestaande uit twee torens, die langs het westen door een vierkanten voorsprong en langs de oostzijde met eene gebogen lijn zijn vereenigd; dit middengedeelte bevat de observatiekamer, eene kleine kollegiekamer en een vertrekje voor den observator; de gestippelde lijn in de observatiekamer toont aan de fundering voor de pilaren van den merediaankijker en die van de eerste vertikaal, alsmede den voet van de klok, die naar sterretijd geregeld is en van welke de tijdaangave naar de twee torens of elders in het gebouw, door middel van elektro-magnetische toestellen, wordt overgebragt. Een der vierkante blokjes onder de ramen van de merediaansleuf is de fundering voor een hoogte en azimuth-cirkel, terwijl de gestippelde lijnen in de torens de funderingen aantoonen der pilaren, in deze opgetrokken, dienende voor den parallaktischen kijker en tevens voor twee klokken, die zoodanig geplaatst zijn, dat men ze gelijktijdig door de deuren met die in de observatiekamer zien kan.

Deze funderingen zijn, zoo als de doorsneden fig. 3 en 4 aantoonen, met kanalen gemetseld, opdat deze massaas metselwerk spoediger droogen.

Het middengedeelte, slechts één verdieping uitmakende, is plat afgedekt (zie den opstand fig. 2) en met zink bekleed. Hierin bevinden zich de luiken van de merediaansleuf en die van den eersten vertikaal; de eerste opent zich in twee stukken, de tweede in één stuk.

Tot de opening hiervan zijn tegen de penanten windwerkjes geplaatst, bestaande uit een zoogenaamde lantaarnrondsel, waarom een ketting een slag is gerold en waaraan van onderen een gewigt hangt; deze ketting is van boven aan een opstaand ijzer van het luik bevestigd en loopt over schijven naar beneden; de lantaarnspil wordt in beweging gebragt door een klein rondsel, waaraan onmiddellijk de kruk werkt.

Zoodra deze luiken in een loodregten stand geopend zijn, komen zij tegen eene sterk werkende veer, die hun in dien stand houdt en bij het sluiten der luiken weder medehelpt.

De beide torens zijn gedekt met kegelvormige draaijende kappen, waarin ook draaijende luiken zoodanig zijn aangebragt, dat zij geheel doorsneden worden met eene sleuf ter breedte van 1 el; ook deze luiken worden met windwerkjes geopend, die aan de kappen bevestigd zijn en met deze ronddraaijen.

De rondgaande buitenmuren zijn geheel geïsoleerd van de reeds beschreven funderingen opgetrokken, ter dikte van één steen utrechtschen vorm en aan de binnenzijden voorzien van spouwmuren ter dikte van een halven ijsselsteen; overigens verduidelijken de platte grond- en doorsnede-teekeningen genoegzaam den generalen bouw en ga ik over tot de beschrijving der détails op plat VI.

Op de muurwerken der torens zijn tot afdekking van dezelve gelegd dubbel op elkander in verband gespijkerde 5 duims greenen platen, waarop de beneden-rolring, waar de kappen op draaijen, is bevestigd.

Deze rolring heeft een buitenwerkschen diameter van 5 el 60 duim en bestaat uit zes gelijke gegoten stukken, waarvan het profil bij fig. 1 wordt voorgesteld. Deze stukken zijn met schroeven op de houten platen verbonden. Op dezen rolring liggen 12 stuks gegoten rollen met holle hoeken; door deze gaan gedraaide houten, zijnde de rollen onderling verdeeld en bevestigd tusschen een geslagen buiten- en binnenring.

Op deze rollen ligt de bovenring, waarvan het profil in fig. 1 wordt aangewezen, mede uit zes gelijke stukken; inwendig is deze ring voorzien van tanden, waarop het later te beschrijven windwerk werkt. Uitwendig heeft hij eene sleuf, waarin een tand van zes stuks keerstukken loopt.

Deze keerstukken zijn op gelijke afstanden op de dubbele muurplaat bevestigd en bestaan uit een gegoten stuk, als in fig. 1 is te zien; hierin is een schuivend stuk aangebragt, dat, behalve den tand die

in de omloopende sleuf vat, nog een stalen rol heeft, die tegen een zuiver afgedraaid gedeelte van den boven-rolring loopt.

Dit schuivende stuk kan voor- en achterwaarts bewogen worden door eene stelschroef; de tand is aangebragt om het ligten der kap en de rol om het vastloopen bij het eventueel uitzetten van het ijzer te beletten.

Op dezen boven-rolring is met schroefbouten aangebragt de bovenplaat, uit drie dubbel op elkander verbonden 6 duims eiken platen, waarop alsdan met pennen en gaten de stijlen der kap zijn bevestigd.

De kappen der torens worden zeer gemakkelijk in beweging gebragt door windwerken, mede op plaat VI voorgesteld. Ieder windwerk bestaat uit een gegoten stoel, welke met schroefbouten door den muur heenloopende is bevestigd; hierop is geplaatst een doorloopend spil in metalen pot, om welk spil van onderen is aangebragt een konisch wiel en van boven, op de hoogte van den bovenring, waar de tanden zijn aangebragt, een rondsel, hetwelk in die tanden werkt. Op het konisch wiel werkt een konisch rondsel, dat met een stoeltje op de bovenplaat van den grooten stoel is verbonden, en hieraan werkt onmiddellijk de kruk. In fig. 2 ziet men het windwerk vlak van voren, in fig. 3 den stoel met het konisch wiel op zijde, terwijl in fig. 4 het konisch wiel bovenop wordt gezien. In fig. 5 ziet men het rondsel bovenop, met een gedeelte van den bovenring en een keerstoel daarachter.

Het geheele werk, het gebouw betreffende, werd aangenomen, bij publieke aanbesteding, door J. J. GOETSCH te *Utrecht*, voor eene som van *f* 7930, terwijl de ijzerwerken, behoorende tot de draaijende kap en luiken, publiek werden aangenomen door DE WAAL & COMP., mede aldaar, voor eene som van *f* 4635.

In tegenwoordigheid van Z. M. koning WILLEM III werd op den 15den September 1853 van dit gebouw de eerste steen gelegd; sedert kort is het ten gebruike overgegeven en aanvankelijk voldoet het geheel aan de verwachting.

HET ZINK.

HANDLEIDING VOOR ALLEN, DIE BELANG STELLEN IN DE KENNIS VAN DIT METAAL EN HET VEELVULDIG GEBRUIK DAT ER TOT VERSCHILLENDE EINDEN VAN GEMAAKT WORDT.

MET 8 PLATEN. (PL. VII—XIV).

Medegedeeld door den heer W. F. G. L. VAN HOOFF, 1e *Luitenant-Ingenieur.*[1])

1. *Over de voordeelen der dakbedekkingen met zink, mede beschouwd met betrekking tot het nut der bliksemafleiding.*

Voorheen gaf men aan de daken met pannen of leijen gedekt dikwijls eene helling van 60°. Men ziet tegenwoordig zelfs nog vele van die hooge daken te *Amsterdam* en in andere steden van ons vaderland. Van lieverlede evenwel heeft men begrepen dat de lagere dakbedekkingen onbetwistbare voordeelen boven de voormelde opleverden, en de hellingen verminderd tot 50° en 45°. Deze hellingen verschaffen ook nog veel ruimte onder de daken, doch voor het meerendeel onbruikbaar. Zij vereischen veel hout voor de constructie van het dak en meer kosten, dan wanneer men het gebouw met eene verdieping vermeerderde en er een zeer flaauw dak op aanbragt. Men moet de ruimten onder de daken beplanken of plafonneren om ze bewoonbaar te maken; want doet men dit niet, dan bevriest men er in den winter en braadt er in den zomer. Uit dien hoofde worden dan ook de meeste zolders van kazernen of andere groote gebouwen onbewoond gelaten.

Tegenwoordig geeft men de voorkeur aan de lage dakbedekkingen. Men geeft ze eene hoogte van 1/8 à 1/9 van de breedte van het gebouw, hetgeen overeenkomt met eene helling van ongeveer 20°.

Tot het bedekken der daken verkiest men thans vrij algemeen het zink. Dit metaal bezit vele der voordeelen, maar niet de nadeelen van de andere metalen die men tot dakbedekkingen aanwendt.

Men zoude kunnen denken dat gebouwen die met metalen bedekt zijn, eerder dan anderen blootgesteld zijn om door den bliksem getroffen en vernield te worden. Wij meenen integendeel, dat de geleidbaarheid der metaaloppervlakten strekt om de electrische vloeistof te verdeelen en elk onheil hoogst onwaarschijnlijk, zoo niet onmogelijk te maken. Bovendien zullen wij trachten aan te toonen dat, als men de noodige voorzorgen neemt, men ten deze geheel gerust kan zijn.

De tempel van *Jeruzalem*, door SALOMO gesticht, heeft ongeveer duizend jaren bestaan. Door hare ligging moet zij aan de vele en sterke onweders van *Palestina* blootgesteld geweest zijn. De geschiedschrijvers maken echter geen melding dat hij immer door het onweder getroffen is geworden; hetgeen bevreemding baart als men nagaat met hoeveel zorg de oude volken aanteekening hielden van de onheilen die door het onweder veroorzaakt werden; zoo vindt men b. v. in de jaarboeken van *Rome* opgeteekend, wanneer het Kapitool en andere gebouwen door den bliksem getroffen werden.

Men kan dus het stilzwijgen, hetwelk de Heilige Schrift daaromtrent bewaart, niet wel anders uitleggen dan door aan te nemen dat dit gebouw in meer dan tien eeuwen niet eenmaal door den bliksem is beschadigd geworden.

Waaraan dit toe te schrijven was, laat zich door het navolgende ophelderen.

De tempel van *Jeruzalem* was als het ware geheel met goud overdekt[2]), zie II Kronijken III vers 5—7, en moet blijkens I Kronijken XXIX vers 4—7, 8 en

[1]) Dit opstel is een vervolg op een vroeger, dat onder denzelfden titel voor eenigen tijd bij de boekhandelaars de GEBROEDERS VAN CLEEF te *Amsterdam* is in het licht verschenen, waarvan nog weinigen exempl. voorhanden zijn. De schrijver heeft het, in het belang der verspreiding van zijne mededeeling onder de deskundigen die het zink als materiaal bezigen, wenschelijk geacht ze door middel van dit tijdschrift wereldkundig te maken en zich daarom bij de redaktie aangemeld. Deze had geen bezwaar tegen de opneming van dit stuk, en overwegende dat het gebruik van het zink en zijne verschillende toepassingen steeds veelvuldiger worden, gelooft zij den lezers der *Bouwkundige bijdragen* geene ondienst te doen, met de beschouwingen des heeren VAN HOOFF ter hunner kennis te brengen. Zij wenscht echter te doen opmerken, dat zij door de mededeeling van het opstel niet wil geacht worden in alle opzigten de zienswijze van den schrijver te deelen, en vestigt de aandacht der lezers op hare noot voorkomende op blz. 197. RED.

[2]) Om eene oppervlakte van 520 vierkante ellen te vergulden behoeft men slechts één pond goud. Ter oplegging kan het zelfs tot eene dunte van 1/1000 streep worden gebragt.

II Kronijken II vers 7 en 8—10 en 18 ontzaggelijke schatten gekost hebben.[1]) Koning DAVID heeft alleen voor eene waarde van 126,000,000 en de oversten des volks hebben voor eene waarde van 205,004,500 gulden aan goud en zilver, benevens voor eene waarde van 2,800,000 gulden aan koper en ijzer vrijwillig bijgedragen. Verder lezen wij dat bij wie steenen gevonden worden, zij die gaven voor den schat van het huis des Heeren onder het toezigt van JEHIËL den Gersoniet. SALOMO kreeg van den koning van *Tyrus* ceder-, dennen- en alguminhout van den *Libanon*, tegen betaling van bijna acht millioen kop (7,768,600) uitgeslagen tarwe, even veel kop gerst, benevens een gelijk aantal kannen wijn en even zoo veel kannen olie.

Over dezen tempel (waarvan men tot heden, naar het schijnt, nog geen naauwkeurige beschrijving heeft kunnen geven) werd zeven jaren gebouwd, en uit het voormelde meenen wij te mogen opmaken, dat dit prachtige gebouw wel ongeveer vier à vijf honderd millioen gulden zal gekost hebben. Het dak was hoogstwaarschijnlijk plat, overdekt met goud en omgeven met eene balustrade die ongeveer eene hoogte had van 1.35 el, waarop vergulde naalden van 0.45 el hoogte waren aangebragt, om te beletten dat de vogels er op gingen zitten en er hun vuil op lieten vallen.[2])

De wanden, posten en deuren van den tempel waren geheel met goud overtogen. Onder den voorhof bestonden putten, waarin het water van het dak zich door de langs het gebouw aangebragte en verder door den grond gaande metalen buizen of pijpen verzamelde.

Indien men aanneemt dat de voormelde balustrade met hare naalden er van hare eerste voltooijing op bestaan heeft, dan zoude hieruit volgen dat, hoewel waarschijnlijk niet met dat doel aangebragt, er eene menigte bliksemstangen en bliksemafleiders op den tempel aanwezig waren, die meer zekerheid aan dit gebouw verschaften dan eene welligt tienmaal grootere hoeveelheid van de tegenwoordig aan te brengen bliksemafleiders op

[1]) Wij hebben aangenomen dat de waarde van een talent der verschillende metalen overeenkwam met het hieronder opgegevene bedrag in guldens:

een talent goud = 35000 gulden,
» » zilver = 3000 id.
» » koper = 100 id.
» » ijzer = 10 id.

[2]) De vermelding der balustrade hebben wij gevonden bij de beschrijving van de herbouwing van den tempel onder de regering van koning HERODES. Zie *L'univers pittoresque, Asie, Tome 4, Palestine, par* MUNK, *p.* 554.

eene dergelijke uitgestrektheid zouden verrigt hebben.

Deze tempel, die gedurende meer dan duizend jaren onbeschadigd gebleven is, kan wel als het zekerste bewijs voor het doeltreffende der bliksemafleiding beschouwd worden.

Dit leidt ons dan tot de opmerking, dat de doeltreffendste en zekerste wijze voor de afleiding van den bliksem bestaat in *het aanbrengen van eene menigte metalen punten of naalden* (tevens strekkende ter versiering) *op de met metaal gedekte daken der gebouwen; en deze door vele metalen afwateringsbuizen, pijpen, platen, staven of bekleedingen* (*geleiders*) *met de vochtige aarde of met de waterputten in verband te brengen.*

Deze geleiders moeten sterk genoeg zijn (metaalstaven[1]) van 3 à 4 vierkante duimen inhoud, of afwateringsbuizen met eene middellijn van 0.10 el bij eene dikte van een streep zijn voldoende) om, zonder te smelten, de zwaarste bliksemslagen naar de vochtige aarde of tot in het water te kunnen overbrengen.

Te meer schijnt ons deze wijze van bescherming der gebouwen tegen het onweder het meest doeltreffend, omdat men tot nog toe niet met juistheid schijnt te weten hoe groot de beschermingskring van eene bliksemstang is. In het hieronder aangehaalde werkje[2]) heeft men aangenomen dat eene bliksemstang eenen omtrek beschermt, beschreven met eenen straal gelijk aan tweemaal zijne hoogte boven het punt of de horizontale waarop hij is aangebragt.

Op gebouwen van eenige uitgestrektheid, b. v. voor onze defensieve torens, die eene middellijn hebben van 40 ellen en meer, zoude men dus bliksemstangen van 10 ellen hoogte moeten plaatsen. In de aangehaalde instructie zegt men dat de gemiddelde hoogte der stangen die men op groote gebouwen plaatst 7 à 9 el bedraagt; indien het gebouw echter eene stang van 10 ellen hoogte vereischt, dan moet de basis van deze stang 63 streep zijde hebben. De bliksemstangen van 7 à 10 ellen lengte, zoo als de akademie ze voorschrijft, wegen ongeveer 150 à 300 ponden. Men mag dan bij de konstruktie der daken op de al of niet aanwending van zulke zware stangen wel bedacht zijn.

De ijzeren staven, die tot bliksemstangen gebruikt worden, moeten in eene zeer scherpe punt uitloopen, doch daar deze door de inwerking der lucht en het

[1]) Hier wordt ijzer of zink bedoeld.

[2]) *Instruction sur les paratonnerres adoptée par l'Académie des sciences. Paris* 1855. Zie bladz. 18.

water zeer spoedig roesten, is men verpligt, ten einde dit bezwaar tegen te gaan, een gedeelte van 0.35 el lengte ongeveer aan het boveneinde der stang te doen vervangen door eene spits toeloopende rood-koperen staaf.

Het ijzer en koper hebben beide als bliksemstangen belangrijke nadeelen: het eerste van te roesten en het tweede van wege de kostbaarheid. Het zink daarentegen roest niet en overtreft, wat de geleidbaarheid aangaat, het ijzer.

Volgens BECQUEREL, OHM en HARRIS is het geleidingsvermogen der electriciteit van de hieronder genoemde metalen overeenkomstig de daarachter geplaatste getallen.

	BECQUEREL.	OHM.	HARRIS.	*Gemiddeld.*
koper	100.00	100.00	100.00	100.00
goud	93.60	51.40	66.60	70.53
zilver ...	73.60	55.60	100.00	69.10
zink	28.50	55.50	55.50	51.70
ijzer	15.80	17.40	20.00	17.70
lood	8.50	9.50	8.50	8.63

Indien deze getallen inderdaad de verhouding van het geleidingsvermogen dier metalen bij de gewone temperatuur aangeven, dan zien wij daaruit dat het koper de beste geleider der electriciteit, het zink veel beter geleider dan het ijzer en het lood de slechtste geleider is der metalen, die bij de gebouwen gebruikt worden.

Voor afleiders (*conducteurs*) der bliksemstangen is dus het lood het minst geschikte metaal, en zelfs bepaald af te raden.

In vroegeren tijd maakte men meer gebruik dan thans van metalen punten of naalden (*poinçons*) of ook wel doorloopende puntachtige metaalversieringen op de daken der gebouwen, waarvan nog het stadhuis te *Gouda*, gebouwd in 1448—1450, en de vleeschhal te *Haarlem*, gebouwd in 1600—1603, de bewijzen leveren.

De punten of naalden, zie plaat XIII, fig. 26 en 27, en de puntachtige versieringen op de daken, zie plaat X, om de gebouwen voor het onweder te beveiligen, zijn blijkens al het voormelde zeer doeltreffend en bieden bovendien het voordeel aan van zeker niet kostbaarder te zijn dan de hooge ijzeren bliksemstangen met koperen punten en afleiders. Hoe ligter de dakbedekking is, hoe minder zwaar de dakstoelen en de muren die deze moeten dragen behoeven te zijn.

Men rekent dat een pannen dak met inbegrip der latten weegt 45 à 50 pond per vierkante el.

Met leijen gedekt zonder het

	beschot	20 à 25	pond	per □ el,	
»	zink n°. 14	7 » 8	id.	id.	
»	id. » 15	8 » 9	id.	id.	
»	id. » 16	9 » 10	id.	id.	

De hellingshoek van een met pannen gedekt dak moet ongeveer 50°, of de hoogte van het dak ongeveer ⅗ van de breedte van het gebouw bedragen. Die van een met leijen gedekt dak bedraagt 45°, of de hoogte van het dak de helft van de breedte van het gebouw. Daarentegen bedraagt de hellingshoek van een met zink gedekt dak ongeveer 20°, of de hoogte van het dak ⅓ à ⅛ van de breedte van het gebouw. Hierdoor behoeven de brandgevels en schoorsteenen ook niet zoo hoog te worden opgetrokken als bij de eerstgemelde dakbedekkingen.

Op de zinkdaken komt geen mos, zoo als op de pannen, en het zink schilfert niet af zoo als de leijen. Zij zijn gemakkelijker schoon te houden, zoodat zij, meer dan eenige andere soort van dakbedekkingen, het onschatbare voordeel aanbieden om al het regenwater dat er op valt in zuiveren toestand te kunnen verzamelen. In drooge zomers is het laatstgenoemde voordeel, vooral voor steden waar men het water ter dienste der huishouding veelal koopen moet, van groot belang, daar bij regen van korten duur de dikwijls zeer drooge pannen en leijen daken al het gevallen water opgezogen hebben, vóór dat er iets van in de goten komt.

Onder het witte zinkdak, hetwelk alle lichtstralen volkomen terugstoot, is het des zomers veel minder warm dan onder een pannen of leijen dak. Het onderhoud van een met zink gedekt dak bedraagt, indien het goed bewerkt is, gedurende een tijdvak van 20 à 30 jaren niets. Men zegt dat er in *Engeland* verschillende dakbedekkingen met zink bestaan die reeds 50 jaren oud zijn; ja men kan zelfs aannemen dat de duur van dit metaal tot dakbedekkingen minstens 100 jaar bedraagt. De pannen en leijen dakbedekkingen vereischen jaarlijksche herstellingen, doch voor die met pannen minder dan voor die met leijen. De duur te *Parijs* van de met leijen gedekte daken is ongeveer 25 jaren, daar men genoodzaakt is elk jaar ongeveer $^1/_{25}$ deel der oppervlakte te vernieuwen; met pannen gedekt moet jaarlijks $^1/_{50}$ gedeelte der oppervlakte vernieuwd worden, waardoor de duur er van op 50 jaren te staan komt.

Indien de kosten van pannen-, leijen- en zinkda-

ken gelijk waren, dan zouden de laatsten, wegens de werkelijk mindere onderhoudskosten en de vele andere opgenoemde voordeelen, toch altijd de voorkeur verdienen. Die kosten zijn echter niet gelijk en ook ten deze is het voordeel aan de zijde der zinkdaken.

In *België* is in de laatste jaren het gebruik van het zink tot dakdekkingen zeer toegenomen. Van 1850 tot en met 1854 zijn er 366 daken met zink gedekt. Van het jaar 1820 tot en met 1854 zijn er in 't geheel 421 daken met zink gedekt,

waarvan 132 publicke gebouwen,
60 kasteelen, buitenverblijven en boerderijen,
162 hôtels en huizen,
67 fabrieken,
te zamen 421.

II. *Vergelijking van kosten van met pannen, leijen of zink gedekte daken.*

Tot het maken der vergelijking nemen wij aan, dat wij een gebouw met brandgevels te bedekken hebben van 20 el lengte bij 10 el breedte.

1. PANNENDAK.

Voor een gewonen dakstoel van een hollandsch kapgebint, met eene helling van 50° of hoogte van het dak ongeveer $^3/_5$ gedeelte van de breedte van het gebouw (zie plaat VII, fig. 1) heeft men noodig:

					Teerl. el.
a. 2 bindstijlen	zwaar	$^{20}/_{25}$	te zamen lang	5.00 el	0.250
b. 2 blokkeels	»	$^{16}/_{16}$	» »	2.50 »	0.040
c. 2 korbeels	»	$^{20}/_{25}$	» »	4.00 »	0.200
d. 1 bindbalk	»	id.	» »	8.00 »	0.400
e. 2 spruiten	»	$^{16}/_{20}$	» »	10.60 »	0.169
f. 1 hanebalk	»	id.	» »	4.50 »	0.072
g. 1 makelaar	»	id.	» »	2.60 »	0.041
			alzoo voor een dakstoel		1.172

Wij stellen dat er op het voormelde gebouw zes kapgebinten noodig zijn, dus

Teerl. el.
$1.172 \times 6 =$ 7.032

verder

h. 4 gordingen	zwaar	$^{12}/_{18}$	te zamen lang	80.00 el	1.870
i. 1 nok	»	$^{16}/_{16}$	» »	20.00 »	0.025
			te zamen		8.927

Rekent men nu het greenenhout à *f* 50.00 per teerl. el, dan kosten de 8.927 teerl. el *f* 446.35

500.00 vierkante ellen $2^1/_2$ duims dennen planken met de bespijkering à *f* 2.00 per vierkante el . . . . . » 600.00

Transportere . . . *f* 1046.35

Transport . . . *f* 1046.35

500.00 vierkante el pannen met de benoodigde latten (1080.00 strekk. ellen) en het aanstrijken à *f* 2.00 per vierkante el » 600.00

f 1646.35

Voeg hierbij de kosten voor de beide brandgevels, te rekenen van de hoogte der gootlijst, te zamen eene oppervlakte hebbende van 60.00 vierkante ellen bij eene dikte van 0.22 of 13.200 teerl. ellen metselwerk à *f* 20.00 de teerl. el, maakt nog » 264.00

Totale kosten der dakdekking met pannen *f* 1910.35.

2. LEIJENDAK.

Voor een gewonen dakstoel van een hollandsch kapgebint met eene helling van 45° of hoogte van het dak $^1/_2$ gedeelte der breedte van het gebouw, (plaat VII, fig. 2), is benoodigd:

					Teerl. el.
a. 2 bindstijlen	zwaar	$^{20}/_{25}$	te zamen lang	5.00 el	0.250
b. 2 blokkeels	»	$^{16}/_{16}$	» »	2.50 »	0.040
c. 2 korbeels	»	$^{20}/_{25}$	» »	4.00 »	0.200
d. 1 bindbalk	»	id.	» »	7.60 »	0.380
e. 2 spruiten	»	$^{16}/_{20}$	» »	9.00 »	0.144
f. 1 hanebalk	»	id.	» »	4.20 »	0.063
g. 1 makelaar	»	id.	» »	2.00 »	0.032
			dus voor een dakstoel		1.109

Teerl. el.
of voor zes dakstoelen $1.109 \times 6 =$ 6.654

verder voor

h. 4 gordingen	zwaar	$^{12}/_{18}$	te zamen lang	80.00 el	1.870
i. 1 nok	»	$^{16}/_{16}$	» »	20.00 »	0.025
			te zamen		8.549

Rekent men als voren het greenenhout op *f* 50.00 per teerl. el, dan kosten de 8.549 teerl. el . . . . . *f* 427.45

272.00 vierkante ellen $2^1/_2$ duims dennen planken met de bespijkering à *f* 2.00 per vierkante el . . . . . » 544.00

272.00 vierkante ellen leijen met het leggen enz. à *f* 3.00 per vierkante el . . . » 816.00

f 1787.45

Hierbij de kosten der beide brandgevelmuren, te rekenen van de hoogte der gootlijst, te zamen eene oppervlakte hebbende van 51.00 vierkante ellen bij eene dikte van 0.22 el of 11.220 teerl. el metselwerk, gerekend à *f* 20.00 per teerl. el, maakt . . . . . » 224.40

Totale kosten der dakbedekking met leijen *f* 2011.85.

3. ZINKDAK. [1])

Voor een gewonen dakstoel van een dak met eene helling van 20° of hoogte van het dak $^1/_4$ à $^1/_4$ gedeelte der breedte van het gebouw is benoodigd (zie plaat VII, fig. 3):

Teerl. el.

a. 2 spruitbeenen	zwaar	$^{20}/_{25}$	te zamen lang	9.60	0.480
b. 1 middenstijl	»	id.	» »	2.00	0.100
			dus voor een dakstoel		0.580

Teerl. el.
of voor zes stuks $0.580 \times 6 =$ 3.480

verder

c. 8 gordingen	zwaar	$^{12}/_{18}$	te zamen lang	160.00 el	3.744
d. 1 nok	»	$^{20}/_{25}$	» »	20.00 »	1.000
					8.224

8.224 teerl. el greenenhout à *f* 50.00 per teerl. el . . . . . *f* 411.20

212.00 vierkante ellen $2^1/_2$ duim dennen planken met de bespijkering à *f* 2.00 per vierkante el . . . . . » 424.00

$212.00 + {}^1/_4 = 265.00$ vierkante ellen zinkblad no. 14 ter bedekking van het dak, à *f* 3.00 per vierkante el . . . . . » 795.00

f 1650.20

Hierbij de kosten van de beide brandgevels, te rekenen van de hoogte der gootlijst,

Transportere . . . *f* 1650.20

[1]) De Redaktie veroorlooft zich betreffende de hierboven gemaakte vergelijking der kosten de navolgende opmerking:

Op 1. *Pannendak.* Bij een aangestreken dak is de beschieting overbodig, hetgeen volgens des schrijvers berekening eene vermindering van *f* 600 oplevert, waardoor de kosten van het pannendak op *f* 1310.35 komen te staan. Of wel wanneer de beschieting wordt behouden, is het aanstrijken niet uit te voren, waardoor de kosten der pannenbedekking, die buitendien zeer hoog zijn berekend, lager kunnen gesteld worden. Ook is een pannendak bij veel geringer helling toe te passen dan hier is ondersteld, waardoor de kosten der dakstoelen en brandgevels almede verminderen zullen.

Op 3. *Zinkdak.* Wij vinden hier niet in rekening gebragt het tweemaal teeren of schilderen met grijze zinkverf, dat in de volgende afdeeling III «algemeene regelen» sub 3. wordt noodzakelijk gekeurd. Ook zal tegenwoordig de vierk. el zink No. 14 meer dan *f* 3 kosten, waardoor ten slotte de kosten voor het zinken dak in vergelijking tot het pannendak hooger komen, zooals in de praktijk dan ook wel bekend is het geval te zijn.

Dit neemt niet weg dat wij de toepassing der *zinkdekking* zelve allezins wenschelijk achten in vele gevallen, maar vermeenen te moeten waarschuwen tegen de voorstelling alsof er werkelijk eene besparing van kosten mede gepaard gaat, die bij de uitvoering blijken zal hier te lande niet te kunnen bestaan.

Transport . . . *f* 1650.20

te zamen eene oppervlakte hebbende van 20.00 vierkante ellen bij eene dikte van 0.22 el of 4.400 teerl. el metselwerk, à *f* 20.00 per teerl. el . . . . . » 88.00

Totale kosten der dakbedekking met zink *f* 1718.20.

III. *Algemeene regelen, die bij de constructie der zinkdaken moeten in acht genomen worden.*

Vóór dat wij tot de beschrijving der verschillende zinkbedekkingen overgaan, willen wij eenige opmerkingen mededeelen, die zonder uitzondering bij alle goed gemaakte zinkdaken behooren in acht genomen te worden.

1°. Elke dakbedekking met zink vereischt een dakbeschot, waartoe men dennen-, vuren- of greenenhouten planken van 2, $2^1/_2$ à 3 duim dikte bij eene breedte van 15 à 20 duim bezigt. Men neemt de breedte der planken zoo gering, omdat bij grootere breedte de felle zonnehitte op het zinkdak de planken zoude kunnen doen holtrekken en losspringen.

2°. De planken en spanribben behooren steeds met zinkspijkers te worden vastgenageld, omdat zink *niet* met ijzer of eenig ander metaal in aanraking mag komen.

3°. Het dakbeschot wordt tweemalen geteerd of met grijze zinkverf geverfd, alvorens men het zink er op aanbrengt.

4°. De uitzetting van het zink, volgens de lengte, breedte en dikte, bedraagt $^1/_{345}$ bij eenen overgang van 0° tot 100° C. Een blad zink, van 2.25 el lengte, 1.00 el breedte en de gewone dikte, zal dus bij den voormelden overgang der temperatuur eene uitzetting van nagenoeg 7 streep op de lengte en van 3 streep op de breedte verkrijgen. Aan deze mogelijke uitzetting moet dus bij het leggen van een zinkdak gedacht, en dienovereenkomstig gehandeld worden.

Een blad van welke grootte dan ook, dat aan alle zijden vastgespijkerd wordt, zal, als het in den zomer, dus bij eene hooge temperatuur, gelegd wordt, veel kans hebben in den winter of bij eene lagere temperatuur te scheuren. Daarentegen in den winter gelegd en vastgespijkerd, zal het in den zomer eenigzins bol trekken of ruim gaan liggen. Dit laatste is natuurlijk minder nadeelig dan het eerste.

Hieruit volgt, dat het het verkieslijkste is, om de zinkbedekkingen die vastgespijkerd worden, in het voor-

of najaar, of wel bij eene koude lucht of lage temperatuur aan te brengen.

5°. Het zinkblad n°. 14, ter dikte van een streep, wordt gebruikt voor soliede dakbedekkingen.

Dat van n°. 12 en n°. 13 wordt wel gebruikt voor afdaken en bedekkingen van kleine en tijdelijke werkplaatsen of voor gebouwen, waar men ter dadelijke besparing van kosten het zinkblad n°. 14 niet wenscht te gebruiken.

6°. De opzuiging van het regenwater tusschen de zinkpannen of andere niet aan elkander gesoldeerde dekkingsmiddelen, kan soms bij sterke regen- en windvlagen bij vlakke dakbedekkingen plaats hebben. Men moet dus ook hierop bij het aanbrengen van zinkbedekkingen bedacht zijn.

7°. Al de bespijkeringen van de zinkbladen moeten steeds met zinkspijkers geschieden. Tot het digttrekken der gaten in de bladen die in dadelijke gemeenschap met de lucht zijn, legt men op het gat onder elken spijker een stukje gutta-percha of leder.

8°. In de volgende tabel worden de afmetingen van greenenhout opgegeven, waarnaar men zich bij de daarstelling van zinkdaken kan regelen.

Afstand tusschen de muren in ellen.	Aantal der kapgebinten midden op middens in ellen.	AFMETINGEN IN DUIMEN VAN				Aanmerkingen.
		het bindhout.	de spruitbeenen.	de gordingen.	de spanribben.	
5.00 à 6.00	2.00	10 bij 15	8 bij 12	8 bij 10	3½ bij 5	
6.00 » 7.00	2.50	15 » 18	12 » 15	10 » 13	5 » 5	
7.00 » 8.00	3.00	18 » 22	15 » 18	13 » 16	6 » 8	
8.00 » 9.00	id.	18 » 25	15 » 20	13 » 16	6 » 9	
9.00 » 10.00	id.	20 » 25	15 » 20	13 » 18	8 » 10	Deze zin-ringen als niet schietend tusschen 12 tot 15 duimen afstands van de over elkander geplaatste kapgebinten der eene brugligging van de andere, of liggen zinkbed dat men gebruikt.

IV. *Verschillende wijzen van dakbedekkingen met zink.*

1°. Het bedekken der daken met zinkpannen.
2°. » » » » » italiaansch gegolfde bladen.
3°. » » » » » gehcele bladen met schuiven.
4°. » » » » » gegolfde bladen.
5°. » » » » » gehcele bladen.

1°. HET BEDEKKEN DER DAKEN MET ZINKPANNEN.

Zie plaat VII, fig. 4.

De zinkpannen worden in allerlei verlangde vormen uit gewone bladen gesneden en gefatsoeneerd. De meest gebruikelijke, de gemakkelijkst te behandelen en de minst kostbare zijn de gewone platte vormen van 0.405 el breedte bij 0.56 el lengte, waarvan er acht uit een blad van 0.81 el breedte kunnen gesneden worden. Geeft men aan de pannen eene grootere vierkante oppervlakte, dan heeft men, daar elke pan op drie punten vastgespijkerd wordt, te wachten dat zij door de bekende uitzetting van het zink zullen losscheuren of opentrekken. Snijdt men kleinere pannen, b. v. 0.25 el breed bij eene lengte van 0.27 el, dus 27 stuks uit een blad van 0.81 el breedte, dan heeft men zeker veel minder of in 't geheel niet voor eene nadeelige uitwerking der uitzetting te vreezen, maar men heeft het nadeel, daar de pannen elkander onderling minstens 0.04 el moeten bedekken, ¹/₄ à ¹/₅ tegen ¹/₆ per blad bij de eerst opgenoemde soort van pannen aan overdekking te verliezen. Bovendien vereischt elke pan een spijker voor de bevestiging.

Bij hetzelfde aantal vierkante ellen zinkdak wordt dus bij het bedekken met kleine pannen gevorderd
a. meer vierkante ellen zinkblad dan bij grootere
b. meer arbeid tot het snijden en opleggen der bladen,
c. meer spijkers.

De zinkpannen worden zoodanig gelegd, dat hare rigting volgens de lengte eenen hoek van 45° met de goot of nok van het dak maakt. Door de schuine ligging der pannen hebben hare kanten eene zoodanige helling, dat het regenwater er niet aan kan blijven hangen of er op blijven liggen, waardoor de anders zoo nadeelige opzuiging ontstaat. Nadat de goot langs het gebouw is aangebragt en de rigting der pannen op het dakbeschot is aangegeven, begint men met de onderste der regtsche opgaande rij, elke volgende pan 0.04 el over de voorgaande leggende.

De onderste pannen der rijen A, B, C enz. moeten de goot zooveel bedekken of naar het beloop derzelve gebogen worden, dat men voor geene opzuiging van het regenwater tusschen de goot en de pannen behoeft beducht te zijn.

De tweede te leggen rij pannen (B) komt 0.04 el over de voorgaande A.

De rijen pannen A en B moeten gelegd zijn vóór

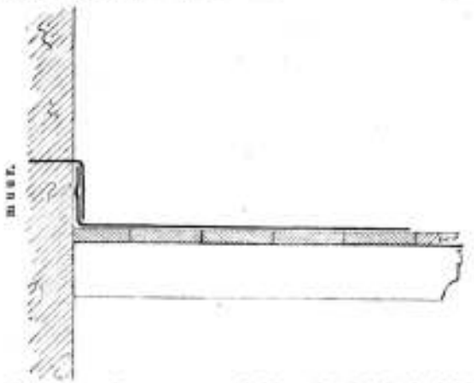
dat men de spijkers op de rij A voor goed kan inslaan, moetende verder de rij pannen C gelegd zijn vóór dat men die op de rij B kan bevestigen.

Voor elke pan wordt slechts één spijker vereischt, hoezeer dan toch elke pan met drie spijkers op het dakbeschot bevestigd wordt.

De pannen worden vooraf met drie gaten tot het doorlaten der spijkers voorzien, welke gaten op 0.02 el afstand van de kanten van het blad worden geslagen.

Bij het leggen der pannen moeten deze gaten juist boven elkander uitkomen, waarop men bij het maken derzelve moet letten. Op de nok van het gebouw legt men bladen van 0.50 el in 't vierkant, aan weêrszijden van het dak 0.25 el en de pannen minstens 0.10 el bedekkende. (Zie fig. 4). Deze nokbladen worden 0.10 el over elkander gelegd en met 20 stuks spijkers, tien aan elke zijde van het dak, stevig bevestigd. De uitzetting van de nokbladen is niet te duchten, als zij maar bij eene lage temperatuur zijn aangebragt, daar dit hoogstens 1 streep bollegging ten gevolge zoude kunnen hebben bij eenen overgang van 0° tot 100° C. Bij een gebouw met zoogenaamde brandgevels worden de pannen minstens 0.10 el haaks tegen den gevelmuur omgebogen en hierboven in den muur eene reep zink van ongeveer 0.15 el

breedte bevestigd, die weder 0.10 el haaks over de pannen omgebogen wordt. Zie onderstaande figuur.



Bij een gebouw met schilden heeft de bedekking over de hoekkepers op dezelfde wijze plaats als op de nok.

2°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET ITALIAANSCH GEGOLFDE BLADEN.

Zie plaat VIII.

De italiaansch gegolfde bladen zijn gewone bladen van 1.00 el breedte bij 2.25 el lengte, waarin volgens de lengte golven gemaakt zijn, die eene hoogte hebben van ongeveer 0.05 el bij eene breedte van 0.07 el. Elk blad verkrijgt in het midden volgens de lengte van het blad twee volle golven en aan elke lange zijde nagenoeg een halve golf. Zie plaat VIII, fig. 3 en 3a.

Fig. 1.

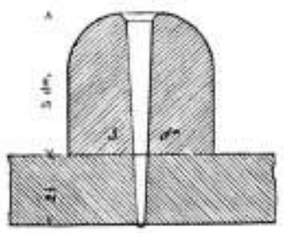


Fig. 2.

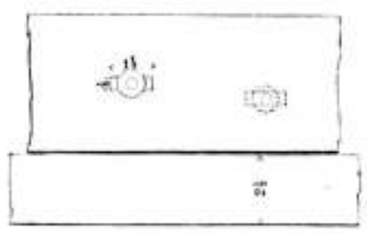
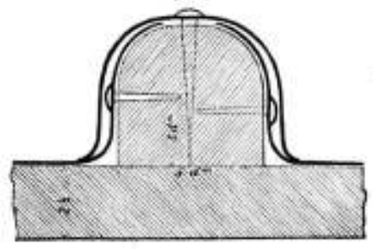


Fig. 3.



Tot het leggen dezer bladen worden op het dakbeschot spanribben zwaar 0.03 el bij 0.05 el vereischt, die aan de bovenzijde eenigzins rond naar het beloop der golven worden bijgeschaafd. Zie de bovenstaande figuren 1 en 3.

De spanribben worden op eenen afstand van ongeveer 0.85 el midden op midden (afhankelijk van de breedte der bladen) op de gordingen en het dakbeschot vastgenageld.

De onderste bladen worden het eerst gelegd, daarbij zorgende dat zij minstens 0.10 el den bovenkant der reeds aangebragte goot bedekken. Men spijkert elke lange zijde der bladen met drie zinkspijkers tegen de spanribben, waartoe vooraf in de opstaande halve golven aan beide zijden van het blad drie gaten, elk ter lengte van 0.015 el bij eene breedte van 0.005 el, gemaakt worden. Zie bovenstaande fig. 2 en 3. Deze gaten moeten bij de nevens elkander liggende bladen niet juist tegenover elkander uitkomen om de spanrib niet te verzwakken. Nadat de wederzijdsche bladen

gelegd zijn, komt over de spanrib eene schuif, den vorm hebbende van eene heele golf (zie vorenstaande fig. 3), die ontwikkeld eene breedte heeft van 0.13 el en dezelfde lengte als de bladen. Elke schuif wordt met twee spijkers op het midden der spanrib bevestigd. Zie vorenstaande fig. 3 en plaat VIII fig. 5.

De bladen en de schuiven worden 0.10 el over elkander gelegd, waardoor het ondereinde van de volgenden het boveneinde van de voorgaanden bedekt en omvat.

Wat de uitzetting der bladen betreft, zoo hebben deze zoowel door de golven als door de gegevene ruimte aan de spijkergaten daartoe volkomen de gelegenheid, zonder het dakwerk te benadeelen.

Om de opzuiging van het water tusschen de bladen te voorkomen, stellen wij voor de onderste bladen aan de bovencinden met een waterholletje te voorzien, zie plaat VIII, fig. 5 bij *a*; of wel door in de ondereinden van de bovenste bladen met eenen drijver twee rijen deuken te slaan, zonder dat het zink er uitgeslagen wordt, zie fig. 5 bij *b*.

Voor de nokbedekking gebruikt men bladen van 0.50 el breedte, waarin dito golven als in de bladen, doch haaks op de lengte dezer nokbladen zijn aangebragt. Men snijdt daartoe geheele bladen in vier stukken. Dit verrigt zijnde, trekt men op het midden volgens de lengte dezer nokbladen eene lijn, snijdt de golven door, buigt het blad volgens de hellingen van het dak, waarna men de gaten die door het buigen van het blad in de golven ontstaan zijn met een stukje zinkblad goed digtsoldeert. Men spijkert deze nokbladen met acht spijkers (vier aan elke zijde van het dak) tegen de spanribben, waarna men over deze laatsten de schuiven, die dezelfde lengte hebben als de nokbladen, met vier spijkers (twee aan elke zijde van het dak) bevestigt. De nokbladen en schuiven moeten de bladen en schuiven ter wederzijde van het dak minstens 0.10 el overdekken.

De verbinding der bladen met de muren geschiedt op dezelfde wijze als hiervoren op bladz. 201 reeds is medegedeeld. Ter voorkoming van het opzuigen van het regenwater, hetgeen bij sterke windvlagen zou kunnen plaats hebben, make men een waterholletje in de om te buigen randen der bladen, zoo als in de figuur op bladz. 202 te zien is. Bij schilddaken zorge men dat de golven der bladen van de aan elkander grenzende schilden juist tegenover elkander uitkomen. De bedekking over de hoekkepers heeft op dezelfde

wijze plaats als op de nok, met daartoe vooraf gesnedene en gesoldeerde bladen.

Voor deze soort van dakbedekkingen wordt ruim een derde meer vierkante ellen zinkblad gevorderd dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

3°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEHEELE BLADEN MET SCHUIVEN.

Zie plaat VIII.

Deze wijze van dakbedekking heeft veel overeenkomst met de belgische manier, genaamd *système à tasseaux*, bestaande het verschil hoofdzakelijk in de wijze van bevestiging der bladen en schuiven. De gewone zinkbladen van 1.00 el breedte bij 2.25 el lengte zijn het verkieslijkste om hiertoe te gebruiken, omdat bij deze het minste verlies aan overdekking is.

Op de gordingen van het dak worden spanribben zwaar 0.06 el, bij 0.08 el, 0.97 el midden op midden van elkander met zinkspijkers bevestigd; tusschen deze spanribben worden de planken van het dak-beschot gespijkerd, zie fig. 8*a*, en daarover de zinkbladen gelegd, fig. 8, waarvan bereids de twee lange zijden 0.05 el haaks zijn omgezet. De ruimte tusschen de spanribben bedraagt 0.91 el en de breedte van het zinkblad, nadat de twee lange zijden haaks opgezet zijn, 0.90 el, zoodat er voor de uitzetting der bladen in de breedte eene speelruimte van 0.01 el overblijft. De bladen worden aan elke lange zijde met drie spijkers tegen de spanribben bevestigd, waartoe vooraf in de opgezette randen der bladen drie gaten, elk ter lengte van 0.015 el bij eene breedte van 0.005 el, gemaakt worden. Op deze wijze is de vrije uitzetting der bladen in de lengte verzekerd.

Men begint met de onderste bladen zoodanig te leggen, dat zij de reeds aangebragte goot minstens 0.10 el bedekken. De tweede en volgende rijen bladen en schuiven moeten met haar ondereinde de reeds gelegde rijen 0.10 el overdekken.

De bladen gelegd en tegen de spanribben vastgespijkerd zijnde, worden over deze de schuiven aangebragt. Deze schuiven, zie fig. 8 en 8*a*, hebben ontwikkeld eene breedte van 0.165 el bij eene lengte van 2.25 el; zij worden elk met twee spijkers op de spanribben bevestigd. Het is goed de schuiven van een hooger n°. of iets zwaarder zinkblad te nemen, opdat zij de nevenliggende bladen beter zouden vasthouden en aan den vernielenden invloed van den tijd langer weêrstand bieden. Men zorge ook hierbij

dat de spijkers door de bladen en schuiven in dezelfde spanrib niet juist tegenover of boven elkander uitkomen. De verbinding der bladen met de muren, schoorsteenen of dakvensters heeft op dezelfde wijze plaats als bij de twee voorgaande dakbedekkingen is opgegeven.

Voor de nokbedekking neemt men bladen van 0.50 el breedte, bij 1.00 lengte, die het dak aan weêrszijden van de nok 0.25 el en de bladen minstens 0.10 el moeten bedekken. Na de twee korte zijden van deze bladen 0.05 el haaks te hebben omgebogen, en het blad volgens de lengte over het midden te hebben gebogen naar de hellingen van het dak, worden zij door middel van acht spijkers, vier aan elke zijde van het dak, tegen de spanribben bevestigd. Over de spanribben worden daarna de vooraf gereed gemaakte en gesoldeerde schuiven met vier spijkers vastgenageld.

Bij schilddaken zorge men dat de spanribben zoodanig gelegd worden, dat zij bij de hoekkepers tegenover elkander uitkomen. De bedekking over de hoekkepers geschiedt op dezelfde wijze als op de nok, met uitzondering dat de hoekkeper-bladen en schuiven eenigzins anders gesneden en gesoldeerd moeten worden.

Deze soort van dakbedekking vereischt ongeveer een vierde meer vierkante ellen zinkblad dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

4°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEGOLFDE BLADEN.

Zie plaat IX.

De gegolfde zinkbladen worden meestal vervaardigd uit bladen van 1.00 el breedte bij 2.25 el lengte; nadat de golven er in gemaakt zijn behouden zij eene breedte van ongeveer 0.85 el.

De golven hebben eene diepte van 0.03 el en liggen 0.10 el midden op midden van elkander. Elk blad eindigt aan beide zijden met een halve golf.

Op het dakbeschot worden spanribben (die eene zwaarte hebben van 0.035 el bij 0.05 el) met de breede zijde op eenen onderlingen afstand afhankelijk van de breedte der bladen gelegd, vastgespijkerd en volgens het beloop der golven aan de bovenzijde rond bijgeschaafd.

De onderste bladen worden het eerst en daarop de volgenden met de ondereinden 0.10 el over deze heen gelegd. De bladen komen zoodanig tusschen de

reeds genoemde spanribben te liggen, dat zij deze aan elke zijde met eene halve golf bedekken zie fig. 11*a*.

Elk blad wordt op elke lange zijde door drie spijkers (waartoe dito gaten in de bladen geslagen worden, als hiervoor bij de 2e en 3e wijze van dakbedekkingen is opgegeven) tegen de spanribben bevestigd. De bladen gelegd en vastgespijkerd zijnde, komt over de spanribben eene schuif in den vorm eener volle golf, ontwikkeld breed 0.12 el en ter lengte der bladen.

De schuiven overdekken even als de bladen de voorgaanden 0.10 el en worden met twee spijkers op de spanrib bevestigd.

De uitzetting der bladen is vrij op de breedte door de golven en op de lengte door de wijze van bespijkering tegen de spanribben.

Ter voorkoming van de opzuiging van het regenwater bevelen wij een der hiervoor opgenoemde middelen aan.

Voor de nokbedekking snijdt men gewone met golven voorziene bladen in vier stukken, elk ter breedte van 0.50 el en ter lengte van de breedte van het blad. Men buigt deze nokbladen over het midden volgens de lengte en de hellingen van het dak door de golven door te snijden en de daardoor ontstaande gaten in deze nokbladen met een doorgaande reep zink weder digt te solderen. Men bevestigt deze nokbladen met acht spijkers, vier aan elke zijde van het vak, tegen de spanribben. De vooraf gereed gemaakte nokschuiven worden met vier spijkers op de spanribben bevestigd.

De nokbladen en schuiven dekken het dak aan weêrszijde 0.25 el en de gelegde zinkbedekking van het dak minstens 0.10 el.

Wat de vereeniging der bladen met de muren, schoorsteenen enz. en de dekking op de hoekkepers betreft, verwijzen wij naar het ten dien opzigte medegedeelde op de vorige bladzijden.

Dit soort van dakbedekkingen vereischt ongeveer een derde meer □ ellen zinkblad dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

5°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEHEELE BLADEN.

Zie plaat IX.

Wij hebben nog eene zeer eenvoudige wijze van zinkbedekking te vermelden.

gelegd zijn, komt over de spanrib eene schuif, den vorm hebbende van eene heele golf (zie vorenstaande fig. 3), die ontwikkeld eene breedte heeft van 0.15 el en dezelfde lengte als de bladen. Elke schuif wordt met twee spijkers op het midden der spanrib bevestigd. Zie vorenstaande fig. 3 en plaat VIII fig. 5.

De bladen en de schuiven worden 0.10 el over elkander gelegd, waardoor het ondereinde van de volgenden het boveneinde van de voorgaanden bedekt en omvat.

Wat de uitzetting der bladen betreft, zoo hebben deze zoowel door de golven als door de gegevene ruimte aan de spijkergaten daartoe volkomen de gelegenheid, zonder het dakwerk te benadeelen.

Om de opzuiging van het water tusschen de bladen te voorkomen, stellen wij voor de onderste bladen aan de boveneinden met een waterholletje te voorzien, zie plaat VIII, fig. 5 bij *a*; of wel door in de ondereinden van de bovenste bladen met eenen drijver twee rijen deuken te slaan, zonder dat het zink er uitgeslagen wordt, zie fig. 5 bij *b*.

Voor de nokbedekking gebruikt men bladen van 0.50 el breedte, waarin dito golven als in de bladen, doch haaks op de lengte dezer nokbladen zijn aangebragt. Men snijdt daartoe geheele bladen in vier stukken. Dit verrigt zijnde, trekt men op het midden volgens de lengte dezer nokbladen eene lijn, snijdt de golven door, buigt het blad volgens de hellingen van het dak, waarna men de gaten die door het buigen van het blad in de golven ontstaan zijn met een stukje zinkblad goed digtsoldeert. Men spijkert deze nokbladen met acht spijkers (vier aan elke zijde van het dak) tegen de spanribben, waarna men over deze laatsten de schuiven, die dezelfde lengte hebben als de nokbladen, met vier spijkers (twee aan elke zijde van het dak) bevestigt. De nokbladen en schuiven moeten de bladen en schuiven ter wederzijde van het dak minstens 0.10 el overdekken.

De verbinding der bladen met de muren geschiedt op dezelfde wijze als hiervoren op bladz. 201 reeds is medegedeeld. Ter voorkoming van het opzuigen van het regenwater, hetgeen bij sterke windvlagen zou kunnen plaats hebben, make men een waterholletje in de om te buigen randen der bladen, zoo als in de figuur op bladz. 202 te zien is. Bij schilddaken zorge men dat de golven der bladen van de aan elkander grenzende schilden juist tegenover elkander uitkomen. De bedekking over de hoekkepers heeft op dezelfde

wijze plaats als op de nok, met daartoe vooraf gesnedene en gesoldeerde bladen.

Voor deze soort van dakbedekkingen wordt ruim een derde meer vierkante ellen zinkblad gevorderd dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

3°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEHEELE BLADEN MET SCHUIVEN.

Zie plaat VIII.

Deze wijze van dakbedekking heeft veel overeenkomst met de belgische manier, genaamd *système à tasseaux*, bestaande het verschil hoofdzakelijk in de wijze van bevestiging der bladen en schuiven. De gewone zinkbladen van 1.00 el breedte bij 2.25 el lengte zijn het verkieslijkste om hiertoe te gebruiken, omdat bij deze het minste verlies aan overdekking is.

Op de gordingen van het dak worden spanribben zwaar 0.06 el, bij 0.08 el, 0.97 el midden op midden van elkander met zinkspijkers bevestigd; tusschen deze spanribben worden de planken van het dak-beschot gespijkerd, zie fig. 8*a*, en daarover de zinkbladen gelegd, fig. 8, waarvan bereids de twee lange zijden 0.05 el haaks zijn omgezet. De ruimte tusschen de spanribben bedraagt 0.91 el en de breedte van het zinkblad, nadat de twee lange zijden haaks opgezet zijn, 0.90 el, zoodat er voor de uitzetting der bladen in de breedte eene speelruimte van 0.01 el overblijft. De bladen worden aan elke lange zijde met drie spijkers tegen de spanribben bevestigd, waartoe vooraf in de opgezette randen der bladen drie gaten, elk ter lengte van 0.015 el bij eene breedte van 0.005 el, gemaakt worden. Op deze wijze is de vrije uitzetting der bladen in de lengte verzekerd.

Men begint met de onderste bladen zoodanig te leggen, dat zij de reeds aangebragte goot minstens 0.10 el bedekken. De tweede en volgende rijen bladen en schuiven moeten met haar ondereinde de reeds gelegde rijen 0.10 el overdekken.

De bladen gelegd en tegen de spanribben vastgespijkerd zijnde, worden over deze de schuiven aangebragt. Deze schuiven, zie fig. 8 en 8*a*, hebben ontwikkeld eene breedte van 0.165 el bij eene lengte van 2.25 el; zij worden elk met twee spijkers op de spanribben bevestigd. Het is goed de schuiven van een hooger n°. of iets zwaarder zinkblad te nemen, opdat zij de nevenliggende bladen beter zouden vasthouden en aan den vernielenden invloed van den tijd langer weêrstand bieden. Men zorge ook hierbij

dat de spijkers door de bladen en schuiven in dezelfde spanrib niet juist tegenover of boven elkander uitkomen. De verbinding der bladen met de muren, schoorsteenen of dakvensters heeft op dezelfde wijze plaats als bij de twee voorgaande dakbedekkingen is opgegeven.

Voor de nokbedekking neemt men bladen van 0.50 el breedte, bij 1.00 lengte, die het dak aan weêrszijden van de nok 0.25 el en de bladen minstens 0.10 el moeten bedekken. Na de twee korte zijden van deze bladen 0.05 el haaks te hebben omgebogen, en het blad volgens de lengte over het midden te hebben gebogen naar de hellingen van het dak, worden zij door middel van acht spijkers, vier aan elke zijde van het dak, tegen de spanribben bevestigd. Over de spanribben worden daarna de vooraf gereed gemaakte en gesoldeerde schuiven met vier spijkers vastgenageld.

Bij schilddaken zorge men dat de spanribben zoodanig gelegd worden, dat zij bij de hoekkepers tegenover elkander uitkomen. De bedekking over de hoekkepers geschiedt op dezelfde wijze als op de nok, met uitzondering dat de hoekkeper-bladen en schuiven eenigzins anders gesneden en gesoldeerd moeten worden.

Deze soort van dakbedekking vereischt ongeveer een vierde meer vierkante ellen zinkblad dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

4°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEGOLFDE BLADEN.

Zie plaat IX.

De gegolfde zinkbladen worden meestal vervaardigd uit bladen van 1.00 el breedte bij 2.25 el lengte; nadat de golven er in gemaakt zijn behouden zij eene breedte van ongeveer 0.85 el.

De golven hebben eene diepte van 0.03 el en liggen 0.10 el midden op midden van elkander. Elk blad eindigt aan beide zijden met een halve golf.

Op het dakbeschot worden spanribben (die eene zwaarte hebben van 0.035 el bij 0.05 el) met de breede zijde op eenen onderlingen afstand afhankelijk van de breedte der bladen gelegd, vastgespijkerd en volgens het beloop der golven aan de bovenzijde rond bijgeschaafd.

De onderste bladen worden het eerst en daarop de volgenden met de ondereinden 0.10 el over deze heen gelegd. De bladen komen zoodanig tusschen de

reeds genoemde spanribben te liggen, dat zij deze aan elke zijde met eene halve golf bedekken zie fig. 11*a*.

Elk blad wordt op elke lange zijde door drie spijkers (waartoe dito gaten in de bladen geslagen worden, als hiervoor bij de 2e en 3e wijze van dakbedekkingen is opgegeven) tegen de spanribben bevestigd. De bladen gelegd en vastgespijkerd zijnde, komt over de spanribben eene schuif in den vorm eener volle golf, ontwikkeld breed 0.12 el en ter lengte der bladen.

De schuiven overdekken even als de bladen de voorgaanden 0.10 el en worden met twee spijkers op de spanrib bevestigd.

De uitzetting der bladen is vrij op de breedte door de golven en op de lengte door de wijze van bespijkering tegen de spanribben.

Ter voorkoming van de opzuiging van het regenwater bevelen wij een der hiervoor opgenoemde middelen aan.

Voor de nokbedekking snijdt men gewone met golven voorziene bladen in vier stukken, elk ter breedte van 0.50 el en ter lengte van de breedte van het blad. Men buigt deze nokbladen over het midden volgens de lengte en de hellingen van het dak door de golven door te snijden en de daardoor ontstaande gaten in deze nokbladen met een doorgaande reep zink weder digt te solderen. Men bevestigt deze nokbladen met acht spijkers, vier aan elke zijde van het vak, tegen de spanribben. De vooraf gereed gemaakte nokschuiven worden met vier spijkers op de spanribben bevestigd.

De nokbladen en schuiven dekken het dak aan weêrszijde 0.25 el en de gelegde zinkbedekking van het dak minstens 0.10 el.

Wat de vereeniging der bladen met de muren, schoorsteenen enz. en de dekking op de hoekkepers betreft, verwijzen wij naar het ten dien opzigte medegedeelde op de vorige bladzijden.

Dit soort van dakbedekkingen vereischt ongeveer een derde meer □ ellen zinkblad dan de oppervlakte van het dak bedraagt.

5°. OVER HET BEDEKKEN DER DAKEN MET GEHEELE BLADEN.

Zie plaat IX.

Wij hebben nog eene zeer eenvoudige wijze van zinkbedekking te vermelden.

Men neemt daartoe geheele bladen van b. v. 0.50 el breedte bij de gewone lengte, waarvan men de twee lange zijden 0.03 el haaks ombuigt, waarna men ze op het dakbeschot kan aanbrengen.

Het dakbeschot voor deze soort van zinkbedekking moet op de navolgende wijze ingerigt worden.

Het beschot bestaat uit planken *a* ter dikte van 2 à 2¹/₄ duim en uit planken *b* ter dikte van 33 streep. De planken *a* worden op de gordingen gespijkerd en de planken *b* op aanvullingsstukken (die op de gordingen tusschen en ter dikte van de planken *a* zijn aangebragt) op de gordingen en op de planken (*a*) bevestigd. Zie plaat IX fig. 13*a*. Hierdoor ontstaan op het beschot afdeelingen ter breedte van 0.445 el (*a*) en van 0.43 el (*b*), waarvan de eerstgenoemde (*a*) 0.033 el lager liggen dan die van (*b*).

Men legt nu de gereed gemaakte bladen met de omgebogen randen naar boven op de vakken *a*, daarna de bladen met de randen naar beneden op de vakken *b* over de reeds gelegde bladen in de vakken *a*.

De bladen worden weder zoodanig gelegd, dat de volgenden de voorgaanden met de ondereinden 0.10 el overdekken. De bladen worden op 0.15 el van de ondereinden met zes spijkers op de planken bevestigd. De uitzetting op de breedte zal, als zij bij eene lage temperatuur aangebragt en de spijkergaten vooraf wat ruim geslagen worden, zeker geen bezwaar opleveren; die op de lengte kan vrijelijk plaats hebben.

Tegen de opzuiging van het regenwater bevelen wij weder een der opgenoemde middelen aan.

Voor de nokbedekking gebruikt men bladen van 0.50 □ el. Men buigt deze nokbladen, over het midden volgens de hellingen van het dak, en de kanten 0.03 el haaks om. Men bespijkert ze daarna op dezelfde wijze als de andere bladen.

Bij schilddaken zorge men dat de overeenkomstige afdeelingen bij de hoekkepers juist tegen over elkander uitkomen. Men dekt de hoekkepers op dezelfde wijze als de nok, hoewel deze hoekkeperbladen eenigzins anders gesneden moeten worden.

Men behoeft voor deze soort van dakbedekking slechts een vijfde meer □ ellen zinkblad dan de oppervlakte van het dak bedraagt, doch de kosten van het dakbeschot zijn eenigzins hooger dan bij de voorgaande dakbedekkingen.

V. *Uittreksel van het reglement voor de constructie der huizen te* Parijs *en voorbeelden van een paar te* Parijs *uitgevoerde gebroken of mansarde-daken met zink gedekt* [1]).

Er bestaat te *Parijs* een reglement voor de constructie der gebouwen, waaruit wij de navolgende artikelen overnemen.

Art. 1. De hoogte der façaden langs de publieke wegen der stad *Parijs* wordt bepaald door de breedte der wegen.

Het maximum der hoogte, daaronder begrepen de kroonlijsten, zoowel als de attieken, van de façaden, bedraagt:

11.70 el voor wegen niet breeder dan 7.47 el;
14.62 » » » van 7.47 tot . . 9.42 el breedte;
17.55 » » » breeder dan 9.42 el.

Art. 8. Op enkele of dubbele gebouwen die twee voorgevels hebben, mag de hoogte der daken, als de afstand der voorgevels minder bedraagt dan 9.74 el, de helft dezer wijdte niet overtreffen, en als die wijdte 9.74 el of meer bedraagt, is het maximum der hoogte op 4.87 el bepaald.

Art. 13. Wat betreft het profil dezer daken, zoo is de lijn, die de helling aan de zijde van den weg of straat bepaalt, regt. Zij gaat uit van het uitstekende gedeelte der kroonlijst en mag met de horizontale, de basis van het dak voorstellende, ten hoogste 45° bedragen.

Hieruit volgt dat bij gebouwen van 9.74 el breedte en daarboven, de lijn die de helling van het dak aangeeft, de verticale, gaande door het midden van het gebouw niet kan snijden dan boven de bepaalde hoogte; het dak wordt daarom in het bovenste gedeelte gebroken. Dit gedeelte vormt een terras of plat, hetwelk de bepaalde hoogte voor het dak niet mag te boven gaan.

Art. 14. De hoogte der daken wordt gemeten van af eene horizontale lijn, die bepaald wordt door de wettige hoogte van den voorgevel boven den publieken weg.

[1]) Dat de verordeningen omtrent het bouwen in groote steden aan verbeteringen onderhevig zijn, blijkt onder anderen uit de nieuwe verordening (den 14 Augustus 1855 door de koninklijke goedkeuring bekrachtigd), uitgevaardigd ter verbetering van de bestaande wetten, betrekkelijk het bouwen van woningen in de stad *Londen* en haren omtrek. Die wet wordt steeds vermeld onder den naam van *The metropolitan building act* 1855 en is aldaar met den 1 Januarij 1856 in werking gebragt. Belangstellenden die deze wet wenschen te kennen, verwijzen wij naar de *Uittreksels uit vreemde tijdschriften voor de leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs*, 1856—1857, n°. 2, Februarij, bladz. 34.

Art. 15. De goten mogen niet uitsteken boven de lijn, uitgaande van het buitenste gedeelte der kroonlijst en vormende met de horizontale lijn die de basis van het dak uitmaakt, eenen hoek van 45°.

Op plaat X wordt een gedeelte der dakbedekking met zink voorgesteld van een gewoon huurhuis hetwelk te *Parijs* gebouwd is.

Dit huis bevat een beganen grond en 5 verdiepingen tot aan de kroonlijst, waarboven (zonder de bepaalde hoogte voor de straten breeder dan 9.42 el te boven te gaan) 1°. eene verdieping met balken, 2°. een gebroken of mansarde-dak bevattende de dienstboden-kamers.

Deze inrigting van het dak, die eene geheele verdieping doet winnen, is vooral van toepassing bij huurhuizen waarvan men alle mogelijke partij wil trekken.

De goten, afwaterings-buizen, dakramen enz. zijn mede van zink gemaakt.

Op plaat X wordt een gedeelte der dakbedekking met zink voorgesteld van een hôtel te *Parijs*.

Dit hôtel bevat, behalve den beganen grond, 3 verdiepingen tot aan de kroonlijst, waarboven (zonder de bepaalde hoogte voor de pleinen en de boulevards te boven te gaan) zich een mansarde-dak verheft, waarin eene beschoten verdieping en zolders gevonden worden.

Deze inrigting van het dak is minder voordeelig dan de vorige, en vooral toepasselijk op huizen waarbij men de toegestane hoogte niet geheel verlangt te gebruiken.

Op beide voormelde daken bevinden zich de punten, tevens versieringen van zink (in denzelfden geest als zij oudtijds op de waag te *Haarlem* zijn aangebragt) waarvan hiervoren op bladz. 193 sprake was.

VI. *Over het aanbrengen van met zink gedekte kappen op hooi- of graanbergen.*

Zie plaat XI.

De voordeelen die het aanbrengen van zinkbladen tot bedekking der kappen op hooi- of graanbergen aanbieden, zijn: 1°. dat deze kappen minder kostbaar zijn dan de gewone kappen met riet gedekt; 2°. dat zij ligter zijn dan de voormelde en dus gemakkelijker kunnen bewogen worden, en 3°. dat zij, goed gemaakt zijnde, veel langer kunnen duren en nagenoeg geen onderhoud vereischen.

Op plaat XI is een hooi- of graanberg voorgesteld op $^{1}/_{10}$ der ware grootte. Men heeft de kap voorgesteld zonder zinkbedekking, omdat het onnoodig scheen hier een der aangegeven wijzen van zinkbedekking te herhalen.

Deze hooi- of graanberg bestaat uit vier staanders of roeden, waarlangs de kap op en neêr bewogen wordt. Ter versterking van de staanders en voor de gemakkelijke beweging van den kap door middel van een takel, heeft men op dezelve vier balken of leggers aangebragt, waarop twee andere balken haaks op elkander rusten. In het midden van deze twee laatsten hangt het bovenste blok van den takel met twee schijven.

Aan den makelaar of top van de kap is een stevige ijzeren ring bevestigd, waaraan het onderste blok van den takel ook met twee schijven is vastgemaakt. Over de twee genoemde blokken en een derde blok met eene schijf, hangende in het midden aan een der dwarsblokken van het raam, loopt een geteerd touw naar beneden, dat op ongeveer 1.00 à 1.50 el boven den grond eenige malen over eene rol, die waterpas tusschen een paar paaltjes hangt, is geslagen. In deze rol bevinden zich eenige gaten om er eene spaak of hefboom in te kunnen steken, waardoor dan een man de kap, indien zij niet al te zwaar gemaakt is, gemakkelijk kan op- en neêrlaten.

Ter beveiliging van den hooi- of graanberg tegen beschadiging door den bliksem, brenge men in en langs elken der vier stijlen zinken staven van 0.02 el in 't vierkant aan, die eindigen in een punt (*poinçon*) van zink van ruim 1.00 el hoogte, geplaatst op het raam in een vierkant van 2.30 à 2.40 el zijde, en die naar beneden zoo verre verlengd zijn dat zij 1.00 el in 't water of in den altijd vochtig blijvenden grond uitkomen.

VII. *Over het bedekken van platten met zink.*

Zie plaat XI.

Het bedekken van platten met zink kan b. v. op de navolgende wijze geschieden.

Stellen wij dat men een plat te dekken heeft van 8.00 el lengte bij 4.00 breedte. De balklaag tot verbinding der muren en tot het dragen van het plat kan bestaan uit op zijn kant gestelde platen ter dikte van 5 bij eene hoogte van 25 duim, welke platen 20 en 75 duim midden op midden van elkander gelegd worden, zie fig. 15*a*. Hierop worden groenen planken van 0.90 el lengte bij 0.04 el dikte en elke niet breeder dan 0.15 à 0.20 el, zie fig. 15, volgens de lange

zijden schuins afgestreken, om de andere met drie spijkers op elken legger of plaat bevestigd.

De zwaluwstaartsche bewerking der planken maakt het onnoodig elke plank vast te spijkeren, daar zij om de andere met de arme zijde naar boven gelegd, door de beide er nevensliggenden bevestigd en vastgehouden worden.

Nadat de houten vloer goed aangedreven, zuiver glad gelegd en bevestigd is, wordt hij tweemalen geteerd of wel met dik zacht graauw gelijmd papier of met patent asphalt-vilt [1]) belegd, voor zooveel noodig met kleine zinkspijkers bevestigd. De te gebruiken zinkbladen van de n^os. 14, 15 of 16, ter breedte van 1.00 en ter lengte van 2.25 el, worden aan de beide lange zijden 4.5 duim haaks omgebogen, en met de omgebogen kanten naar beneden over de planken gelegd. De bladen worden 3 duim over elkander gelegd en aaneengesoldeerd. Tegen de beide lange muren worden de bladen 0.20 el haaks omgebogen, waarboven in de muren een reep zink ter breedte van 0.20 el bevestigd wordt, die haaks over de voormelde bladen wordt omgezet. Op plaat XII in fig. 15*d* is voorgesteld hoe men de bladen van het plat met de muren, indien deze niet veel boven het plat worden opgetrokken, kan verbinden.

De uitzetting der zinkbladen kan bij dit plat, dat eene breedte heeft van 4.00 el, hoogstens 1 à 1½ duim bedragen. Men geve daarom aan de bladen tegen de muren eene speelruimte van 1 duim, of anders gezegd, zorge men dat de aaneengesoldeerde zinkbladen tusschen de opgezette randen te zamen niet langer zijn dan 3.98 el.

Tusschen de platen of leggers komen zinkgootjes, die van afstand tot afstand door een dwarshout, hetwelk in de platen bevestigd is, ondersteund worden, en verschillende vormen kunnen hebben, zoo als in fig. 15*b* en *c* te zien is. Aan deze gootjes wordt eene helling van ongeveer 1 duim per el naar de zijde van de langs den langen muur van het gebouw aangebragte algemeene uitwateringsgoot, waarin al deze gootjes

[1]) Het patent asphalt-vilt, te bekomen uit de fabriek der heeren P. MAC-NEILL & COMP., *Bunhill row* te *Londen* en bij den agent voor het koningrijk der *Nederlanden*, H. F. C. HELLINGS te *Amsterdam*, *Kromme Binnenkant* No. 107, wordt ter breedte van 0.85 ned. el vervaardigd en kan, ter vermijding van aaneenlassching, zelfs tot eene lengte van 35.00 ned. el geleverd worden. Het weegt per □ ned. el ongeveer 1.61 ned. pond, en kost per idem *f* 0.07 en per ned. el lengte van genoemde breedte *f* 0.57.

van het plat uitloopen, gegeven. Om het invallen van vuil in deze gootjes te beletten, gebruikt men de in den handel voorkomende gootdekplaatjes; zie plaat XIII No. 49, en bij fig. 15*a*, plaat XI.

VIII. *Over het beleggen van trappen, gangen en vloeren met zink.*

Het zinkblad No. 11 à 12 kan, in plaats van matten of kleeden, in sommige gevallen op trappen of in gangen van nut zijn.

Meer bijzonder schijnt er een doeltreffend gebruik van te kunnen gemaakt worden voor het beleggen van vloeren in groote gebouwen, als kazernen, pakhuizen, gevangenissen enz., waar men het om de duurzaamheid, ter voorkoming van brand en ter vermijding van stof enz., met voordeel zou kunnen aanwenden.

Het wordt zeer gemakkelijk schoon gemaakt, [1]) en men glijdt er met de voeten niet op.

De bladen, die men tot het beleggen der vloeren gebruikt, hebben eene breedte van 0.405 of 0.81 bij eene lengte van 1.125 el. Er kunnen dus vier of twee zulke stukken uit de gewone bladen van 0.81 el breedte gesneden worden. — Voor dat men de zinkbladen aanbrengt, bedekt men den vloer met het patent asphalt-vilt, hetwelk tegen elkander gelegd en met zinkspijkers wordt vastgespijkerd, waarna het met teer, in de verhouding van 3 teer (waarvan de helft koolteer en de andere helft stokholmerteer) en 1 krijt of gebluschte drooge kalk, goed bestreken wordt. — Als dit na een of twee maanden goed opgedroogd is, bestrijke men het nog eenmaal met enkele teer, na welker opdrooging de vloer geschikt is om met de zinkbladen belegd te worden.

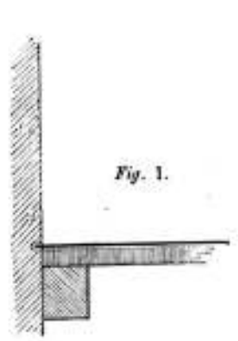
Elk blad, zie plaat XIII fig. 16*a*, wordt op twee aan elkander grenzende zijden op 1 duim evenwijdig uit de buitenzijde met platkoppige zinkspijkers op een onderlingen afstand van 5 duim op den vloer vastgespijkerd.

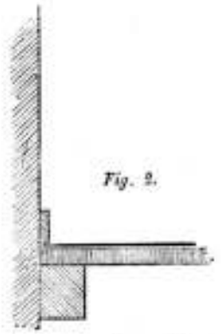
Het eerste blad A aldus vastgespijkerd zijnde, worden daarop de bladen B en C er twee duim over heen gelegd en op dezelfde wijze vastgenageld; hierdoor worden de koppen der spijkers van het blad A enz. bedekt. Uit het blad B wordt de regtsche onderste en uit het blad C de linksche bovenste hoek groot 2 duim in 't vierkant vooraf uitgesneden, opdat daar waar de vier bladen elkander dekken, het zink niet meer dan twee dik zou komen te leggen. In

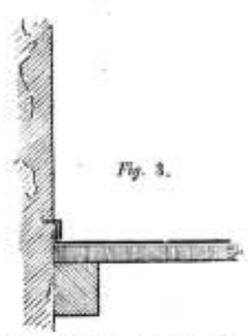
[1]) Men wrijft het met een mengsel van zeer fijn zand, waarbij ¹/₁₀ deel vitriool of zwavelzuur opgelost in ⁹/₁₀ deel water, gevoegd is. Hierdoor wordt het dadelijk schoon en blinkend; doch het is noodzakelijk het daarna dadelijk met zuiver water af te wasschen, om al het nog overgebleevene zuur weg te nemen, waarna men het met een linnen lap goed droog afveegt.

het midden van dit vierkant wordt door het blad D en het blad A, nadat het blad D vastgespijkerd is, een steviger spijker met ronden kop geslagen. Zie fig. 16.

Ter vereeniging van de bladen met de muren volge men eene der hieronder in de fig. 1, 2 en 3 aangegeven wijzen.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.

IX. *Goten en afwateringsbuizen van zink.*

Dakgoten van zink kunnen in allerlei vormen gemaakt worden. Op plaat XI in de fig. 17, 18 en 19 zijn eenige in den handel voorkomende zinkgoten voorgesteld.

Deze goten worden gemaakt van zink No. 12, 13 en 14, en worden verkocht in stukken van 2.25 el lengte met de noodige haken ter bevestiging derzelve. (De afstand der haken mag niet meer bedragen dan 0.80 el)

Het aantal stukken van 2.25 el lengte uit een blad van 0.81 el breedte bedraagt *drie*, en die van 1.00 el lengte uit een blad van 1.00 el breedte bedraagt *vijf*.

De prijs per strekkende el van deze goten bedraagt, naarmate van de soort, *f* 1.00 à *f* 1.50.

Het zinkblad No. 14 wordt gebruikt ter bekleeding van dakgoten. De goten of de bekleedingen worden aangebragt vóór dat men met de dakbedekking begint Zij moeten minstens eene helling hebben 0.010 à 0.012 per strekkende el. De stukken of de bladen worden aan elkander gesoldeerd.

Op plaat XII in de fig. 20 en 20*a* is aangetoond hoe men de zinkgoten met de kroonlijsten kan verbinden, door de zinkbladen op dusdanige houten mallen te vormen.

Indien de breedte der ontwikkelde goot niet meer bedraagt dan 0.40 el, dan behoeft men voor de uitzetting op de breedte geene voorzorgen te nemen; in het andere geval moet men eene ruimte voor de uitzetting overlaten. Zie fig. 21 en 23*a*.

De over te laten ruimte voor de uitzetting op de lengte hangt af van de lengte der goot. Indien de lengte van de aaneengesoldeerde stukken der zinkgoot b. v. 10.00 el bedraagt, dan zal men op eene ruimte voor de uitzetting 0.03 à 0.04 el moeten rekenen. De gaten ter doorlating van de afwateringsbuizen in de houten bekleeding der goten moeten dan ook zoo ruim gemaakt worden, dat de voormelde uitzetting, des noodig, vrijelijk kan plaats hebben. Zie fig. 22 en 23.

De afwateringsbuizen van zink, die in den handel voorkomen, worden gemaakt van zink No. 10 tot en met No. 16. Zij worden per strekkende el verkocht. In de onderstaande tabel komen deswege eenige opgaven voor.

Middellijn der buizen in ellen.	N°. van het zink.	Aantal stukken van 1.00 el lengte in een blad van 2.25 el lengte bij 1.00 el breedte.	Gewigt per strekkende el in ponden.	Gemiddelde prijs per strekkende el in guldens.	Aanmerkingen.
0.06	10	12	0.75	0.50	De benoodigde ringen of krugen tot het aan elkander hechten der verschillende stukken, worden er bij afgeleverd, doch afzonderlijk in rekening gebragt. De afwateringsbuizen van 0.06 el middellijn zouden als al de volgenden, tot en met zeker middellijn van 0.12 el, zijn in den handel van zink N°. 10 tot en met N°. 16.
id.	11	id.	0.87	0.60	
0.08	12	9	1.40	0.83	
0.10	13	7	1.98	1.05	
0.12	14	6	2.55	1.20	
id.	15	id.	2.73	1.37	
id.	16	id.	2.98	1.48	

X. *Schoorsteenpijpen, windwijzers, punten van zink enz.*

Zie plaat XII en XIII.

De schoorsteenpijpen van zink vervaardigd kunnen goedkooper dan van eenig ander metaal geleverd worden. Zij zijn gewoonlijk voorhanden (van zinkblad №. 15 en №. 16) in de op plaat XII fig. 24 en 25 voorkomende figuren, hoewel men ze in allerlei vormen kan laten maken.

Eerst sedert eenige jaren bedient men zich van het geplette zink voor uitwendige versieringen. Het is niet twijfelachtig of hetgeen tot nu toe daarin verrigt is, is slechts de voorganger van eene meer algemeene en ernstiger toepassing. Zeer vele merkwaardige oude gebouwen leveren ons de bewijzen van hetgeen men ten dien opzigte in vroegeren tijd deed. De hier bedoelde versieringen bestonden in doorloopende of enkele punten meestal van ijzer vervaardigd. Wij herinneren hier nog eens aan hetgeen wij daaromtrent op bladz. 193 hiervoren gezegd hebben, daarbij de meening uitende, dat de aanwending er van op de gebouwen hoe langer hoe meer algemeen zal worden. Op de platen X en XIII zijn eenige voorbeelden van de bedoelde versieringen voorgesteld.

XI. *Glasroeden, lijstjes en ramen van zink.*

Zie plaat XII en XIII.

Tegenwoordig maakt men lijsten, staven, glasroeden enz. hol en vol van zink, van zeer verschillende profillen, vormen en zwaarte-afmetingen, bij eene lengte van 3 à 4 ellen. Deze lijsten of staven zijn veel minder kostbaar dan de koperen en behoeven niet geverfd te worden als de ijzeren. De ramen en alle ornamenten van zink kunnen gepolijst worden, als zilver [1]) en geven daardoor aan magazijnen, toonbanken enz. een fraai aanzien.

Op de voormelde platen zijn verschillende van zink getrokken volle en holle glasroeden, dunne heele en halve gebogen pijpen, lijstjes enz. in doorsnede

[1]) Om zink te polijsten dat het er uitziet als zilver, wrijft men het met fijn amarilpoeder met een weinig ala-olie gemengd, waarna men met wit of rood krijt droog nawrijft.

voorgesteld. In de navolgende tabel worden eenige opgaven omtrent deze artikelen vermeld.

Benaming der verschillende voorwerpen en verwijzing naar de bijgevoegde platen.	Fabriek-nommer der voorwerpen.	Nommer van het zink.	Aantal strekkende ellen per 100 Ned. ponden.	Gemiddelde prijs per 100 Ned. ponden in guldens.	*Aanmerkingen.*
halve pijpen pl. XIII	0	13	2036	110	
	1	14	1278	66	
	2	id.	736	55	
	3	id.	567	id.	
	4	id.	407	id.	
	5	id.	366	id.	
	6	16	220	id.	
halve gebogen pijpen. id.	1		1400	60	
	2		865	55	
	3		700	id.	
	4		510	id.	
	5				worden nog niet vervaardigd.
	6				
id. id. aaneen gekoppeld.	7		415	55	
heele pijpen pl. XIII	0				wordt nog niet gemaakt.
	1		791	66	
	2		434	60	
	3		316	55	
	4		239	id.	
	5				als boven.
	6		124	55	
glasroeden (sashbars) pl. XII	5		155	id.	
	16½		212	id.	
	17		244	id.	
	18	13	280	55	
	18½	id.	271	id.	
	28	id.	422	id.	
	30	14	364	id.	
	39	13	229	id.	
	41	id.	136	id.	
lijstjes . . . . . » XIII	42	14	279	id.	
	42½	id.	443	id.	
	43	id.	219	id.	
	43½	id.	266	id.	
	46	id.	179	id.	
	47	id.	196	id.	
	48	16	192	id.	
voor glasraampjes » XIII	44	13	144	41	
	45	id.	123	id.	
	64	id.	103	55	
	65	id.	86	52	
Ter bedekking van de gootjes op de platten.	49	14	106	55	

Op plaat XIII is een klein zinkraampje voorgesteld

op ⅛ der ware grootte. Deze zinkraampjes komen in de navolgende afmetingen in den handel voor:

Handelsafmetingen in ellen.	Gemiddelde prijs per stuk in guldens.	Handelsafmetingen in ellen.	Gemiddelde prijs per stuk in guldens.
1.00 × 1.00	11.00	0.75 × 0.75	8.80
» × 0.80	10.20	» × 0.50	7.40
» × 0.75	9.90	» × 0.45	7.25
» × 0.50	8.50	» × 0.40	7.15
» × 0.45	7.95	0.50 × 0.50	6.45
» × 0.40	7.70	» × 0.45	6.20
0.80 × 0.80	9.10	» × 0.40	6.05
» × 0.75	8.95	0.45 × 0.45	6.50
» × 0.50	7.70	» × 0.40	5.35
» × 0.45	7.25	0.40 × 0.40	5.20
» × 0.40	7.00		

Als voordeelen der zinkramen in het algemeen kan men opgeven: 1°. dat zij ligter zijn dan ijzeren ramen, 2°. dat zij niet roesten als deze en niet behoeven geverfd te worden, 3. dat zij minder kostbaar zijn.

Wij voegen hier nog bij dat het doorboorde zinkblad, waarvan op plaat XIV eenige der in den handel voorkomende modellen zijn voorgesteld, [1]) zeer geschikt is om gebruikt te worden boven in ramen waar het in de plaats eener glasruit aangebragt en als paneelen in deuren, zonder hinder tot luchtverversching der vertrekken eene goede dienst kan bewijzen.

[1]) In de eerste aflevering van deze handleiding, voor eenigen tijd bij de boekhandelaars de GEBROEDERS VAN CLEEF te *Amsterdam* in het licht verschenen, komen de in den handel voorkomende doorboorde zinkbladen, bekend onder de fabrieknommers 4 tot en met 14, voor.

XII. *Over de soldering van het zink.*

Het zink wordt even als het blik met dezelfde gereedschappen en hetzelfde soldeer gesoldeerd.

Dit soldeersel bestaat meestal uit:

40 deelen fijn tin,
60 id. lood.

Voor zeer fijn en net werk, bestaat de menging uit gelijke hoeveelheden fijn tin en lood.

Depôthouders in *Nederland* der zinkartikelen van de maatschappij *de la Vieille Montagne* bij *Luik:*

De Heeren SURIE EN LINGEMAN	te *Amsterdam.*
» Heer C. WILLEMS	» »
» » J. L. LEEFERS	» *'s Hage.*
» » T. L. LÖHSIS	» *Rotterdam.*
Mevrouw de Wed. FUCKENBERG PIJMAN	» *Utrecht.*
De Heer P. G. SCHOUTEN	» *Delft.*
» » J. G. LANGRICK	» *Maastricht.*

VERGELIJKING DER VERSCHILLENDE STELSELS VAN VERWARMING.

Romberg's *Zeitschrift für practische Baukunst.* Heft 1—3. 1856.

Medegedeeld door A. L. VAN GENDT.

Bij het vergelijken van de verschillende stelsels van verwarming, met kagchels, heete-luchtkanalen, warm water en stoom, zien wij dat, bij al deze stelsels, de verwarmingstoestellen in onmiddellijke aanraking staan met de lucht die verwarmd moet worden. De verwarming van de lucht heeft daardoor plaats, dat de naastbij gelegene luchtlaag een deel der warmte aan den verwarmingstoestel ontneemt, daardoor specifiek ligter wordt en omhoog stijgt. Eene tweede luchtlaag treedt voor de eerste in de plaats en maakt, nadat zij zich verwarmd heeft, voor eene derde plaats. Denkt men zich deze plaatsveranderingen der luchtlagen gestadig door, dan ontstaat er eene onafgebrokene luchttrekking, terwijl deze in de nabijheid van den verwarmingstoestel steeds het sterkste zal zijn en, naar verhouding van de verwijdering daarvan, afnemen.

De lucht heeft ontegenzeggelijk de neiging om zich met water te verzadigen, waarop hare uitdroogende eigenschap van ligchamen, die met haar in aanraking komen, berust. In reden van de verhooging van temperatuur, vermeerderen het watervolume, dat zij tot verzadiging noodig heeft, de gretigheid, waar-

mede zij het opslurpt en de opdroogende eigenschappen op de ligchamen, die haar omringen. Hare werking moet dus in de nabijheid van kagchels grooter zijn dan op eenigen afstand en wel om de dubbele reden, dat behalve haar hoogere warmtegraad, daar ter plaatse tegelijk de sterkste luchtstroom is, waardoor telkens nieuwe luchtlagen voorbijkomen, die alle geneigd zijn om zich met water te verzadigen. Terwijl een kub. voet (0.0309 kub. el) lucht in de maand Januarij naauwelijks $^1/_{10}$ lood (0.00146 Ned. pond) water bevat, is daarin gedurende de maand Julij gemiddeld bijna $^1/_4$ lood (0.00365 Ned. pond) voorhanden. Volgens de onderzoekingen van PETTENKOFER te *Munchen*, gaat dezelfde verhouding door bij de kunstmatig verwarmde lucht; het watergehalte vermeerdert in reden van de maat van verwarming, terwijl zij dit aan de omgeving ontleent. Wanneer evenwel de muren, die de verwarmde lucht omsluiten, in zulk een droogen toestand zijn als men tot het bewonen noodig heeft, vermeerdert de opname van het volume water in de kunstmatig verwarmde lucht niet zoodanig, als de dampkringslucht die in dien toestand zou behoeven. Aan dit verschil is het hoofdzakelijk toe te schrijven, dat de lucht op de, binnen deze verwarmde ruimte, aanwezige ligchamen uitdroogend werkt.

Een ander gevolg van de kunstmatige luchtverwarming is de uitzetting, waaraan de lucht, bij verhooging van de temperatuur, onderworpen is; deze bedraagt voor elken graad RÉAUMUR $^4/_{300}$ of $^1/_{75}$ van het volume. In eene dagelijks verwarmde ruimte kan men het verschil van temperatuur gedurende de koudere dagen des winters, vóór en na de verwarming door elkander op 10—12 graden R., en in een niet voortdurend verwarmd vertrek op 16 graden R. stellen. Eene gewone woonkamer meet gewoonlijk 16 tot 17 voet (5 tot 5.5 Ned. el) in het vierkant en 11 voet 5.5 Ned. el hoogte, gevende eene ruimte van ongeveer 3000 kubiek voet (92.7 kubiek el). Moet deze nu tot 10 graden R. verwarmd worden, dan moet er $\frac{10 \times 3000}{275}$ gelijk aan ongeveer 110 kubieke voeten (3.399 kub. el) lucht verdrongen worden.

Evenzoo vindt men dat voor eene verwarming tot 16 graden R. daaruit eene luchtmassa van ongeveer 176 kubiek voet (5.438 kub. el) moet verdrongen worden. Het eene bedraagt 3.66 en het andere 5.86 procent van de luchthoeveelheid, die oorspronkelijk in de ruimte voorhanden is.

Naar aanleiding van deze beschouwingen geeft de verwarming met heete lucht een ander resultaat. Naar de onderzoekingen, door PETTENKOFER in het koninklijk slot en het universiteitsgebouw te *Munchen* in het werk gesteld, is bevonden, dat de lucht 1°. in het studeervertrek des koning, hetwelk door verwarmde lucht verwarmd wordt, bij 16 graden R. slechts 21 procent van het watergehalte, dat zij tot de verzadiging gebruikt had, bevatte, en daarentegen 2°. in eene gehoorzaal der universiteit, die door kagchels verwarmd wordt, bij 16 graden R. 47 procent van deze verzadigingshoeveelheid gevonden werd, en 3°. de lucht in de vrije natuur bij 5.28 graden R daarvan 38 procent bevatte.

Volgens het bovenstaande bevatte de lucht in het eerste geval niet half zooveel water als in het tweede. Dit verschil van watergehalte mag evenwel niet alleen aan de wijze van verwarming gemeten worden, daar de toestand der lucht, zoo als deze, vóór de verwarming, in die vertrekken voorhanden was, mede in rekening moet genomen worden. Zij hangt niet alleen af van den toestand der dampkringslucht, maar nog meer van de ligging en den aard van de omsluitende wanden van de lokaliteit, daar de vochtigheid, die hierdoor heen komt in de omringende lucht overgaat. De grootte van de watermassa in het studeervertrek des konings, in het eerste voorbeeld, is (zie hierover *Polytechnisches Centralblatt* 1851, 19, 1 October) niet opgegeven. Daar de muren van een dusdanig gebouw evenwel als luchtdroog mogen beschouwd worden, kan zij hoogstens gelijk aan het volume water der vrije lucht gesteld worden. Het verlies van de watermassa door de verwarming zoude als dan $\frac{38-21}{38}$ of $\frac{17}{38}$ gelijk nagenoeg 45 procent bedragen. In de geboorzaal, in het tweede voorbeeld genoemd, was het watergehalte der lucht vóór de verwarming gemeten en bedroeg 66 procent van de hoeveelheid tot verzadiging benoodigd. Het verlies bedraagt alzoo $\frac{66-47}{66}$ of $\frac{19}{66}$ gelijk 29 procent, zoodat er bij de verwarming met kagchels 16 procent minder verloren gaat, dan bij de verwarming met heete lucht.

De oorzaak van deze vermindering van vocht in de lucht bij de laatste wijze van verwarming is, dat de verwarmde lucht door de toevoerkanalen met groote snelheid stroomt en op dezen weg, noch vocht genoeg vindt, noch tijd heeft, om zich daarmede te

verzadigen. De heete lucht verlaat het kanaal met een gebrek aan vocht, en dit deelt zich in gelijke verhouding op de lucht binnen het vertrek mede.

Hoewel de verwarming met heete lucht volgens deze onderzoekingen eenen droogeren toestand van de lucht in het vertrek ten gevolge heeft, dan wel met kagchels het geval zou zijn, is het onderscheid echter niet in die mate te bemerken, als de ondervinding wel zou doen vermoeden, naar aanleiding van de uitwendige verschijnselen, die zich bij het bewonen van zulke vertrekken hebben opgedaan. Voor het grootste gedeelte ligt dit verschil in de grootere beweging, waaraan de lucht in de kamer door de verwarming met heete lucht onderworpen is.

Nemen wij, even als vroeger, aan, dat eene kamer van 3000 kubieke voeten (92.7 kub. el) inhoud door heete lucht eerst 10 graden en daarna 16 graden temperatuur moet verhoogd worden en dat de verwarmde lucht met 60 graden R. uit het kanaal in de kamer stroomt, dan moeten, volgens bovenstaande berekeningen, door de uitzetting van de verwarmde lucht in de kamer in het eerste geval 110 kub. v. (3.99 kub. el) en in het tweede 176 kubieke voeten (5.438 kub. el) lucht verdreven worden. Evenwel komt hierbij nog dat de lucht, die uit het verwarmingskanaal in de kamer stroomt, de daarin voorhandene verdringt. Om de temperatuur van 3000 kubieke voeten (92.7 kub. el) 10 graden te verhoogen, als de instroomende lucht 60 graden heeft, zijn $\frac{3000.10}{60}$ of vijfhonderd kubieke voeten (15.450 kub. el) toevoer benoodigd, terwijl deze hoeveelheid voor eene verhooging in warmte van 16 graden $\frac{3000.16}{60}$ of 800 kubieke voeten (24.720 kub. el) aangeeft. Hierdoor moeten in het eerste geval 610 (18.849 kub. el) en in het tweede 976 kub. voeten (30.158 kub. el) lucht ontwijken, alvorens de verwarming geschied is overeenkomende met eene verplaatsing van ruim $^1/_3$ en bijna $^1/_5$ van de aanwezige lucht, of $5^1/_4$ maal meer dan tot eene verwarming met kagchels benoodigd is. Deze hoeveelheid wordt nog vermeerderd, daar het verwarmde vertrek geenszins als afgesloten van de buitenlucht kan beschouwd worden, en gedurende de verwarming een aanzienlijk deel der reeds verwarmde lucht door onvolkomene afsluiting van deuren en ramen naar buiten treedt en door koude lucht vervangen wordt; en ook omdat een deel der warmte van de verwarmde kamerlucht door de wanden

opgenomen wordt en door eene toestrooming van nieuwe warmte uit het kanaal vervangen moet worden. Hierdoor wordt eene buitengewoon snelle beweging der verwarmde kamerlucht zigtbaar en verklaren zich de verschijnselen, die bij eene verwarming met heete lucht voor eene groote droogte getuigen. Merkt men verder op, dat de door het verwarmingskanaal in de kamer stroomende lucht zeer weinig water bevat, daar hare beweging, door de ligtheid, bijzonder snel is, het vocht des te gulziger uit alle met haar in aanraking komende ligchamen opneemt, en eindelijk, om de warmte der aanvankelijke verwarming geheel te behouden, er aanhoudend andere lucht uit het verwarmingskanaal in de kamer aangevoerd moet worden, hetgeen bij de kagchelverwarming geenszins het geval is, dan komt men tot het besluit, dat in dit opzigt de verwarming met heete lucht verre achter staat bij de kagchelverwarming.

Wil men evenwel de hoeveelheid vocht van de heete lucht vermeerderen, door het verdampen van water in den verwarmingtoestel, dan krijgt men de volgende resultaten.

Des winters houdt de dampkringslucht gemiddeld 82 procent vocht in van de hoeveelheid tot verzadiging benoodigd, terwijl de temperatuur te *Berlijn* alsdan gemiddeld 0.7 graden CELSIUS is. Stellen wij hier evenwel respektievelijk 80 procent en 0 graden voor, en onderstellen wij dat eene verwarming met heete lucht van 30000 kub. voeten (927 kub. el) ruimte in dier mate te gemoet gekomen worde, dat door het verdampen van water in den verwarmingstoestel, buiten de vochtigheid, die de lucht uit de omgevingswanden tot zich trekt, de door het verwarmingstoestel trekkende lucht hare vochtigheid tot 60 procent vermeerdert. Nu is de vraag, hoeveel water verdampt moet worden en hoe groot het oppervlak van den waterbak moet zijn, waarmede aan het doel kan beantwoord worden.

Bij 0 graden R. bedraagt de verzadigingshoeveelheid van 1 kub. voet (0.039 kub. el) 0.01142 lood (0.0001667 ned. pond) en 80 procent hiervan 0.009136 lood (0.00013338 ned. pond). Alzoo bevatten 30000 kub. voeten (927 kub. el) dampkringslucht 274.08 lood (4.001568 ned. pond) water.

De verzadigingshoeveelheid van 1 kub. voet lucht bij eene temperatuur van 16 graden R. is 0.05617 lood (0.000328 ned. pond) en 60 procent daarvan 0.021702 lood (0.0003168 ned. pond). Alzoo zullen de 30000 kub. voeten (927 kub. el) kamerlucht 651.06

lood (9.505476 ned. pond) bevatten, hetgeen eene vermeerdering aan dampkringslucht geeft van 376.98 lood of 12 pond (5.6125 ned. pond.)

De in den verwarmingstoestel geplaatste waterbak zij van metaal, hebbende in het midden eene diepte van 8 duim (0.209 ned. el), wordende van alle zijden door de hitte omgeven. Zoodoende ontstaat er niet alleen eene uitwaseming, maar eene verdamping van het water. Zoo als men gewoonlijk aanneemt ontwikkelt een □ voet wateroppervlakte in eenen stoomketel in één uur tijds 12 pond (5.6125 ned. pond) stoom; evenwel kan men in den verwarmingstoestel, bij 8 duim (0.209 ned. el) diepte, hiervan hoogstens een vierde gedeelte rekenen, zoodat de □ voet 0.09847 kub. el) wateroppervlakte in één uur slechts 1 pond (0.467711 ned. pond) stoom voortbrengt; bij gevolg heeft men dan ook, om 12 pond (5.6125 ned. pond) stoom te ontwikkelen, 12 kub. voet (1.18164 kub. el) wateroppervlakte noodig. Om eene ruimte van 30000 kub. voeten (927 kub. el) te verwarmen, rekent men gewoonlijk 5 uren noodig te hebben, mits de bak 4 kub. voeten (0.39388 kub. el) oppervlak hebbe.

De beweging der lucht, welke zich, bij de verwarming met heete lucht, wegens hare uitdroogende eigenschap, zoo nadeelig voordoet in vergelijking met de andere wijzen van verwarming, en even gevaarlijk voor de bewoners als schadelijk voor het houten huisraad is, is evenwel van dit verwarmingstelsel onafscheidelijk. Men kan haar op vierderlei wijzen aanwenden, namelijk als men:

1°. de koude en afgekoelde lucht uit de kamers naar den verwarmingstoestel terug leidt, weder verwarmt en nogmaals naar de kamer voert;

2°. hetzelfde doet, doch tegelijk frissche dampkringslucht naar den verwarmingstoestel voert, die zich met de reeds teruggeleide kamerlucht te zamen verwarmt en daarna in de kamer stroomt;

3°. de koude en verkoelde lucht onmiddellijk uit de kamers in de vrije lucht geleidt en daarentegen alleen dampkringslucht in den verwarmingstoestel voert;

4°. de koude en verkoelde lucht uit de kamers naar den rooster van den toestel geleidt en dampkringslucht in den verwarmingstoestel voert.

De eerste wijze kost de minste brandstof, daar de naar den toestel teruggevoerde kamerlucht nooit tot de temperatuur der vrije lucht verkoeld zijnde, gedurende haar oponthoud aldaar, in gelijken tijd tot eenen hoogeren graad verwarmd wordt, of omgekeerd

bij gelijken graad van verwarming daartoe korteren tijd behoeft.

Daarentegen heeft zij het nadeel, dat de lucht op haren omloop steeds drooger wordt, dat er menigmaal eene afsluiting der lucht uit de onderscheidene kamers in den verwarmingstoestel wordt te weeg gebragt, door het groote aantal toe- en afvoerkanalen in het binnenste van de muren, hetgeen dan ook menigmaal onaangename technische gevolgen met zich voert; terwijl als deze afsluiting wordt weggenomen, de vermenging der lucht uit de onderscheidene kamers lastig en bij ziekte zelfs gevaarlijk worden kan. Hierbij komt nog, dat het voor de bewoners nadeelig is, om de min of meer bedorvene lucht, weder ter verwarming naar den toestel gevoerd geweest zijnde, steeds ter inademing terug te bekomen. Deze bezwaren zullen dan ook nooit doeltreffend uit den weg geruimd worden.

De tweede wijze heeft het nadeel der eerste in minderen graad, doch ontneemt daarbij onevenredig het voordeel van het mindere gebruik van brandstof, daar de dampkringslucht, die in den toestel aangevoerd wordt, de kamerlucht in volume verre overtreft, zoodat er slechts eene geringe besparing overblijft, die niet opweegt tegen het nadeel van den omloop der verbruikte lucht.

De derde wijze vordert de meeste brandstof, doch is de gezondste, daar zij alleen verwarmde versche lucht in de kamer aan- en de bedorvene naar de vrije lucht wegvoert. Derhalve verdient zij boven de beide vorige wijzen zonder twijfel de voorkeur.

De vierde wijze levert dezelfde voordeelen als de voorgaande, doch vordert daarbij, door de aanvoering van de kamerlucht onder den rooster van het vuur, minder brandstof, daar deze, warmer dan de dampkringslucht zijnde, ook des te krachtiger op het vuur werkt. De grootte van deze uitsparing berekent men op de volgende wijze. Nemen wij als voorbeeld aan eene verwarming met turf, waarvan 1 pond (0.467711 ned. pond) 25 pond (11.6928 ned. pond) water van 0 graden warmte tot koken brengt, of wat hetzelfde is: waardoor $25 \times 80 = 2000$ pond (935.422 ned. pond) water 1 graad R. in warmte kan verhoogd worden. Daar de warmte van de lucht zich tot die van het water verhoudt als 0.276 tot 1, kan men met 1 pond (0.467711 ned. pond) turf 3500 pond (1636.9885 ned. pond) lucht 1 graad R. of 325 pond (152 ned. pond) lucht 20 graden R. in temperatuur verhoogen. Neemt men nu aan dat de turf

vijfmaal zijn gewigt aan lucht tot de verbranding noodig heeft, en het verschil in warmte der naar den rooster gevoerd wordende kamerlucht en dampkringslucht 20 graden R. bedraagt, dan heeft men eene hoeveelheid van $\frac{5}{325} = \frac{1}{65}$ (0.0072 ned. pond) turf noodig, hetgeen eene bezuiniging van 1½ procent geeft. Bedenkt men echter dat bij deze inrigting het terugvoeren van de koude luchtlaag naar den rooster wederom het doorbreken of veelvuldig uithollen der muren veroorzaakt, hetgeen tot hunne sterkte niet dienstig is en dat het maken van het onderste horizontale verwarmingskanaal, waarin de kanalen der kamers uitmonden, en waardoor tevens de vereenigde lucht naar den rooster gevoerd wordt, een cijfer van kosten vordert, welks renten niet buiten rekening kunnen blijven, — dan doet dit de gewonnen besparing op de brandstoffen geheel vervallen, zoodat wij uit het voorgaande afleiden, dat alleen de in het derde geval bedoelde inrigting aanbevelenswaardig kan genoemd worden.

De verwarming met heete lucht is dus in vergelijking met de overige verwarmingstelsels niet zoo doeltreffend voor bewoonde ruimten, terwijl de luchtkanalen in de muren tevens onaangename stoornissen kunnen veroorzaken, doordien deze tegelijk geluidleiders zijn. Evenwel kunnen er toch nog gevallen voorkomen, waarbij óf dezelfde personen minder aanhoudend vertoeven, óf geen gevaar is voor kostbaar houten huisraad. In andere ruimten daarentegen, als gezelschapszalen, schouwburgen, sterk bevolkte kazernen, fabriekzalen, waar veel met vochtige stoffen of water gewerkt wordt en dergelijke meer, heeft dit verwarmingstelsel groote voordeelen. Vooreerst zijn de kosten van aanwending en het verbruik van brandstof geringer dan bij de kagchelverwarming; verder beperkt zij geenszins de ruimte, noch geeft aanleiding tot het bemorsen met de verwarmingsmiddelen; zij houdt de met de verwarming belaste personen uit de te verwarmen kamers verwijderd en geeft, hetgeen zekerlijk een groot punt is, in groote gebouwen niet ligt aanleiding tot brand. Vooral in droogtoestellen, van welken aard ook, is zij hoogst aanbevelenswaardig, doch daarentegen in trekkasten aan de gewassen schadelijk. In gevangenissen wendt men ze, hoewel zonder nadeel voor de gezondheid, niet aan, omdat de verwarmingskanalen als spreekbuizen zouden kunnen dienen.

Onder de onaangenaamheden van eene kagchelverwarming behoort voorzeker dat de kagchels de te ver-

warmen ruimte beperken en de oppassing daarvan menigen last veroorzaakt; terwijl men behoedmiddelen tegen brand dient te hebben. Een voordeel evenwel hierbij is, dat zij, voornamelijk als men niet te sterk stookt, de gezondheid bevordert, doordien zij de lucht op geene schadelijke wijze uitdroogt; hierbij komt nog dat met gemak eenen warmtegraad naar verkiezing kan bereikt worden en men het vuur tevens tot andere, zoowel huiselijke als andere voordeelige einden, kan gebruiken.

De waterverwarming deelt in de voordeelen van die met heete lucht, doch laat bovendien de lucht der verwarmde ruimte volkomen gezond, en is aanmerkelijk minder in verwarmingskosten dan de kagchelverwarming, ja zelfs dikwijls minder dan de luchtverwarming. Zij zou zekerlijk den voorrang boven alle andere verwarmingstelsels verdienen, zoo niet de aanlegkosten die der overigen zoodanig overtroffen, dat de renten daarvan bij de verwarmingskosten opgeteld, het voordeel van besparing aan brandstof voor het grootste gedeelte vernietigen. Om het volumen water te berekenen, dat men noodig heeft, om eene ruimte van 30000 kub. voeten (927 kub. el) van 0 tot 16 graden R. te verwarmen door water van 64 graden warmte, dient men te weten dat de warmte van water en lucht zich bij gelijke zwaarte verhoudt als 374.6 tot 100. Dan verkrijgt men uit de vergelijking

$$30000.\ 16.\ 100 = 64.\ 374.6\ x,$$

dat de watermassa $x = 2000$ pond = ongeveer 30 kub. voet (0.927 kub. el) is; of 1000 kub. voet (30.9 kub. el) lucht wordt verwarmd door 1 kub. voet (0.0309 kub. el) water.

Wanneer nu de buizen die het water omsluiten, eene kleine middellijn hebben, zal de verwarming spoedig plaats hebben, doch niet lang aanhouden, en omgekeerd als zij eene groote middellijn hebben, dan is hare werking op de lucht minder snel, doch houdt zoo veel te langer aan. Wil men alsnu 80 tot 100 kub. voeten (2.472 — 3.090 kub. el) lucht verwarmen, dan heeft men volgens het bovenstaande daartoe 1 kub. voet (0.09847 kub. el) verwarmingsvlak noodig; alzoo heeft men een verwarmingsvlak van 10 tot 12 kub. voet 0.9847 — 1.18164 kub. el) noodig om 1000 kub. voeten (30.9 kub. el) te verwarmen, en wil men deze zelfde ruimte met een kubiek voet (0.0309 kub. el) water verwarmen, dan moet dit geschieden door 8 à 9 buizen van 4½ tot 5 duim

(0.11756 — 0.31506 ned.) middellijn. Eene dusdanige koperen buis in eene temperatuur van 16 graden R. heeft na verloop van ongeveer een uur haren hoogen warmtegraad verloren. Dit is dan ook de reden, wanneer men het hiervoor genoemde aanneemt, dat het watervolumen vermenigvuldigd moet worden met het aantal uren, gedurende welke de verwarming moet aanhouden. Naar dezen maatstaf, heeft men, om 30000 kub. voeten (927 kub. el) lucht gedurende 12 uren te verwarmen, 360 kub. voeten (11.124 kub. el) heet water noodig. Door elkander kan men aannemen dat 1 pond (0.4677 ned. pond) droog hout ½ kub. voet (0.01545 kub. el) en 1 pond steenkolen 1 kub. voet (0.0309 kub. el) water van 10 op 80 graden R. verwarmt, alzoo heeft men om 360 kub. voeten (11.124 kub. el) water te verwarmen 720 pond (336.744 ned. pond) droog hout, of 360 pond (168.372 ned. pond) steenkolen noodig. In het woonhuis van den heer PAALZOW hebben de verwarmingsbuizen den vorm van staande cilinderkagchels van 14 tot 19 duim (0.3657 — 0.4963 ned. el) diameter en 6 voeten (1.8828 ned. el) hoogte. Is de temperatuur der vrije lucht niet onder de 6 à 8 graden R., dan is één verwarming in de vroegte genoeg voor den geheelen dag, daar de afkoeling eerst in den nacht daaropvolgende plaats heeft, zoodat alléén bij aanhoudende heviger koude eene tweede verwarming op den middag noodzakelijk is. Deze verwarming strekt zich uit over eene ruimte van 15000 kubieke voeten (463.5 kub. el) en behoeft bij eene enkele dagelijksche verwarming gemiddeld ⅛ ton (0.5496 ned. mud) steenkolen.

De verwarming met stoom grondt zich op de opmerking, dat zij (volgens CLÉMENT) 5.5 maal meer warmte bevat, dan er ontwikkeld behoeft te worden, om water van 0 graden tot 80 graden R. warmte te brengen. Daar nu water van 80 graden R. warmte reeds 3.746 maal de temperatuur der lucht bevat, zoo kan men met één pond (0.4677 ned. pond) stoom $3.746 \times 5.5 = 20.6$ pond (9.6545 ned. pond) lucht tot 80 graden verwarmen, en daar bij gelijke spanning de ineengedrongenheid van den stoom ⅝ van die der dampkringslucht is, zoo verwarmt 1 kub. voet (0.0309 kub. el) stoom, bij zijne afkoeling ongeveer 33 kub. voet (1.0197 kub. el) lucht tot 80 graden R., of 1 kub. voet stoom brengt 165 kub. voet (5.0985 kub. el) lucht van 0 graden tot 16 graden R. Op dezen grond wordt bij de verwarming met stoom, van de door de brandstof ontwikkelde warmte het meeste nut getrokken, zonder de voordeelen der waterverwarming te missen; evenwel is zij niet geheel zonder gevaar, kostbaarder van gebruik dan de waterverwarming en heeft daarbij het nadeel van bijna oogenblikkelijk af te koelen, zoo er niet onafgebroken stoom aangevoerd wordt. Zij vordert daarom eene onafgebrokene verzorging en dit is dan ook een hoofdgrond, die haar kostbaarder maakt en de aanwending bemoeijelijkt.

De raming der kosten van de onderscheidene verwarmingstelsels vindt men te zamengebragt in het door den heer MANGER, Professor en Bau-Inspector, onlangs uitgegevene werk getiteld: « *Hülfsbuch über Anfertigung der Bau-Anschläge*, » waaruit dan ook het voorgaande ontleend is.

DE INRIGTING VAN HEET-WATER-VERWARMINGSTOESTELLEN

BIJZONDER MET BETREKKING TOT DE HEET-WATERVERWARMING VAN HET AUGUSTIJNER-KLOOSTER TE MAAGDENBURG.

Overgenomen uit: *Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 7, Heft* I *und* II.

Bij het allengs meer in zwang komen van kunstmatige verwarminginrigtingen hier te lande, waaronder die met heet water voor openbare gebouwen in den laatsten tijd met meer of minder goed gevolg eene voorname plaats bekleedt, meenen wij onzen lezers geene ondienst te doen met hun bekend te maken

met een opstel voorkomende in het tijdschrift aan het hoofd dezes genoemd, waarin, naar het ons toeschijnt kortelijk is zaâmgevat en duidelijk uiteengezet datgene, wat als het ware de grondslag van dit stelsel uitmaakt; en hoewel reeds voorlang in speciale werken over dit ontwerp handelende beschreven en behandeld,[1]) evenwel niet van die algemeene bekendheid is, als voor de personen aan wie de aanleg en inrigting van zoodanige toestellen wordt opgedragen, onontbeerlijk mag genoemd worden. Het welslagen van de veelal belangrijke kosten vereischende toestellen is ten eenenmale afhankelijk van de min of meer juiste kennis der natuurwetten, die de ontwikkeling en verspreiding der warmte regelen; ja men mag veilig beweren, dat zonder eene grondige praktische kennis van dezen tak der toegepaste natuurkunde de aanleg van een goed werkenden heet-watertoestel op bloot empyrische gronden tot de zeldzaamheden, zooniet tot de onmogelijkheden behoort. — De toestellen zelven mogen dan met de meeste hechtheid en naauwkeurigheid zijn zamengesteld, hunne doeltreffende uitwerking laat zich alléén door inachtneming van de physische eigenschappen der in werking gebragte stoffen verkrijgen, en het is uit dien hoofde van even veel belang voor dengeen die den aanleg ontwerpt als voor hem die met de uitvoering is belast, dat hij genoegzame gegevens bezitte, om met kennis van zaken de vereischte inrigtingen en afmetingen te kunnen regelen, waardoor het vooraf bepaalde doel kan bereikt worden. Veranderingen aan bestaande of reeds voltooide toestellen zijn dikwijls moeijelijk, en laten zich niet door gissing bepalen; niettemin zal men zich door juiste kennis van het onderwerp beter in staat gevoelen die zoo noodig aan te brengen, of over hunne meer of mindere doeltreffendheid een groodig oordeel uit te brengen.

Aangenaam en leerrijk zou het tevens zijn zoo het hier bijgedragene strekken mogt om mededeeling te erlangen van uitgevoerde toestellen, of van de juistheid der hieronder aangevoerde gegevens onderrigt te worden. Mogt er tevens de lust door opgewekt worden, tot beoefening der natuurkunde, zonder welker kennis alle voorschriften slechts eene doode letter blijven!

[1]) Het werk van PÉCLET, *Traité de la chaleur*, kan als een der volledigste geschriften over de toepassing der warmte in het algemeen worden genoemd, en bevat al de gegevens die betrekking hebben op de ontwikkeling der warmte in het algemeen, en de wetten van de afkoeling. Het hier medegedeelde is geheel daaraan ontleend.

A. N. G.

De verwarming door middel van *heet water* berust, zoo als bekend is, op de strooming daarvan in buizen die het in de te verwarmen lokalen rondvoeren. Uitgaande van een generator waarin de bron der ontwikkelde warmte gelegen is, deelt het verhitte water, door middel van de wanden der buizen waarin het besloten is, zijne warmte aan de omringende luchtlagen mede, en wordt zoodoende kouder naar mate zijne verwijdering van de oorspronkelijke warmtebron grooter is. Het verschil in warmtegraad van het water, door deze afkoeling veroorzakt, geeft aan zijne eigene deelen allengs eene verschillende soortelijke zwaarte, welke de oorzaak is van de aanhoudende strooming van het water in de verwarmingsbuizen, en waardoor het achtereenvolgens door al deze buizen weder naar den generator wordt teruggevoerd, om op nieuw verwarmd dezelfde beweging te herhalen, en zoolang voort te zetten als de werking van de warmtebron in staat is de verloren warmte weder geheel of gedeeltelijk te herstellen.

Men onderscheidt twee stelsels van *heet-waterverwarming*: het stelsel met *lage* drukking en dat met *hooge* drukking. In het eerstgenoemde wordt het water tot nabij het kookpunt of 100° CELSIUS[1]), in het tweede stelsel tot boven de 100° verhit, en zelfs onderscheidt men in laatstgenoemd stelsel nog of het water tot weinig dampkrings-drukkingen, dan wel,

[1]) Ter vergelijking van de drie gebruikelijke thermometerschalen diene het volgende tafeltje:

CELSIUS.	RÉAUMUR.	FAHRENHEIT.
Kookpunt 100	80	212
90	72	194
80	64	176
70	56	158
60	48	140
50	40	122
40	32	104
30	24	86
20	16	68
10	8	50
Vriespunt 0	0	32
— 10	— 8	14
— 20	— 16	— 4
— 30	— 24	— 22
— 40	— 32	— 40
— 50	— 40	— 58

althans bij die gedeelten welke met het vuur in aanraking zijn, tot eenige *honderd* dampkringsdrukkingen wordt verwarmd. Dit stelsel, het zoogenaamde PERKINSCHE, kan uit hoofde van deze aanmerkelijke drukkingen slechts op buizen van zeer geringe middellijn, (12 streep binnenwerks) worden toegepast, die tegelijk door veelvuldige slangsgewijze bogten door het vuur tot roodgloeihitte verwarmd, dienen tot generator of bron der ontwikkelde warmte.

Beide stelsels moeten naar de volgende grondregelen worden ingerigt, die achtereenvolgens nader zullen worden toegelicht, ontwikkeld en in toepassing gebragt.

1°. Wanneer het water verwarmd wordt vermeerdert zijn volume: derhalve moet er gelegenheid bestaan om deze verandering in omvang overeenkomstig den vooraf bepaalden graad van verwarming ongehinderd te doen plaats grijpen.

2°. De uitzetting der buizen, mede een gevolg van den toegenomen warmtegraad van het daarin besloten water, moet zoowel voor de loodregt als waterpas geplaatsten zonder stoornis kunnen geschieden.

3°. Het ontwijken der lucht bij het vullen van den toestel moet door daartoe aangebragte kranen mogelijk gemaakt zijn; evenzoo moeten de door het koken van het water veroorzaakte luchtbellen door een ongedekten bak vrij kunnen ontsnappen.

4°. De circulatie van het water moet op alle verdiepingen gelijktijdig plaats grijpen, en niet op zoodanige wijze dat éène buis met denzelfden stroom meer dan éène verdieping doorloopt.

5°. Het warmtegevend oppervlak van de kagchels en buizen moet berekend zijn naar evenredigheid van het grootste verschil tusschen de buiten- en binnentemperatuur.

6°. Het warmtegevend oppervlak van de kagchels en buizen moet toenemen in dezelfde mate, als de temperatuur van het water door zijne grootere verwijdering van den generator of warmtebron afneemt.

7°. De ketel of de warmtebron in het algemeen moet per uur zoo veel warmte kunnen ontwikkelen, als het verlies aan warmte gedurende dien tijd bedraagt door afkoeling van muren, vensters of andere tusschenstoffen.

8°. De buizen, ketels en verdere toestellen moeten de vereischte sterkte bezitten, om bestand te zijn tegen de drukking welke hunne wanden hebben te wederstaan.

Ad I. Aangezien het water bij iederen warmtegraad van uitgebreidheid verandert, zoo is het noodig daartoe eene geschikte ruimte aan te brengen. Daartoe dient het uitzettingsvat of de *expansie-vaas*.

De uitzetting van het water bedraagt voor 1 graad van den honderddeeligen thermometer (1° C.) het 0.00045 van zijn oorspronkelijk volumen, alzoo voor 100° C., 0.045 of nabij het 1/22. Bij het stelsel van *lage drukking* moet derhalve de *expansie-vaas* 1/22 van al het in den toestel aanwezige water kunnen bevatten. Bij de toepassing van het stelsel van *hooge* drukking wordt de afmeting van de *expansie-vaas* naar denzelfden regel bepaald. Zoo men op deze vermeerdering van de uitgebreidheid van het water geen acht sloeg, zou de toestel onvermijdelijk moeten barsten.

Ad II. Bij het verhoogen van den warmtegraad van het water hebben de buizen waarin het besloten is almede de eigenschap van zich uit te zetten, waartoe zoowel in loodregte als waterpasse rigting de gelegenheid moet gegeven worden. De graad van uitzetting is afhankelijk van de soort van materiaal waaruit de pijpen zijn vervaardigd. Het best is daarin te voorzien door pakkingbossen, die vooral voor groote of loodregte buizen zijn aan te bevelen, terwijl voor pijpen van geringer middellijn gebogen koperen kompensatiestukken op geschikte plaatsen kunnen aangebragt worden.

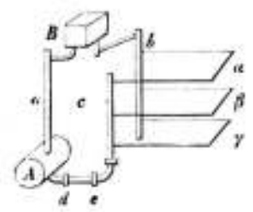
Ad III. Bij het vullen van den toestel met water, hetwelk met eene brandspuit of eenige andere perspompinrigting door de expansievaas geschiedt, moet de door het instroomend water zaâmgeperste lucht in den dampkring kunnen ontwijken; in het tegenovergesteld geval zou de toestel niet volledig kunnen gevuld worden. Zijn de toestellen eens met water gevuld, zoo mag daarin geene andere lucht besloten zijn dan die welke het water zelf in zich bevat, en die eerst bij het allengs verwarmen door de circulatie in de buizen wordt voortgedreven, en eindelijk van zelve aan de oppervlakte van den waterspiegel in de expansievaas als luchtbellen ontsnapt.

Ad IV. Ten einde het water op alle verdiepingen van een gebouw gelijktijdig te doen circuleren, kan men tweederlei manieren van rondleiding toepassen namelijk:

a. (Fig. 1.) Van den ketel A brenge men eene opstijgende pijp *a* naar de expansievaas B, en late van deze de neêrdalende pijp *b* uitgaan. Deze is aan het benedeneind gesloten, en wordt door de op de

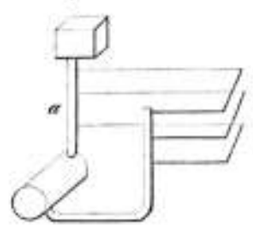
verdiepingen rondgeleide vertakkingspijpen α, β en γ in verbinding gebragt met de naar den ketel terugleidende pijp *c*. De loop van het water is bij deze inrigting als volgt: wordt de ketel verwarmd en het daarin bevatte water dien ten gevolge warmer, dat is soortelijk ligter, dan dringt het koudere (soortelijk zwaardere) water uit de buis *c* in de daarmede verbonden vertakkingspijpen naar den ketel en bewerkt door dien aandrang de circulatie van het water door den geheelen ketel.

Fig. 1.



b. (Fig. 2.) Men kan ook op de wijze als in fig. 2 is voorgesteld aan de opstijgende buis *a* uit den ketel onmiddellijk de vertakkingspijpen verbinden. Bij groote uitgebreide toestellen verdient echter de eerstaangegeven wijze de voorkeur, omdat daardoor de leiding der vertakkingsbuizen op eene gemakkelijke wijze meer uitbreiding kan bekomen.

Fig. 2.



Ad V. Aangezien bij eene verwarming door middel van heet water de temperatuur der vertrekken niet als bij een gewone kagchel tusschen zekere grenzen naar welgevallen kan verhoogd worden, zoo moet de warmtegevende oppervlakte van de waterkagchels en buizen zoo worden aangelegd en berekend dat ook bij de hevigste koude de verlangde binnentemperatuur kan bereikt worden. Verlangt men b. v. eene kamerwarmte van 18 graden bij eene koude van 18 graden in de buitenlucht, dan moeten de warmteoppervlakken berekend worden voor een temperatuuronderscheid van 36 graden.

Het komt er nu in de eerste plaats op aan te onderzoeken hoeveel warmte-eenheden of caloriën eene gegevene vierkante oppervlakte metaal, dat het water in zich besluit, in iedere tijdseenheid afgeeft of doorlaat, en hoe groot de hoeveelheid warmte is die in hetzelfde tijdsverloop aan de wanden van de te verwarmen ruimte door de buitenlucht ontnomen wordt.

Men verstaat door warmte-eenheid of calorie de

hoeveelheid warmte die vereischt wordt om een nederlandsch pond (of eene kan) water een honderddeeligen graad (1° C.) in temperatuur te doen toenemen.

Daar hier in de eerste plaats sprake is van de keuze van het metaal voor de geleidingbuizen in de heet-waterketels of kagchels, zoo zullen de proeven medegedeeld worden die door PECLET genomen zijn aangaande vazen met water gevuld, die door blootstelling aan de lucht zijn afgekoeld.

Ingevolge deze proeven bedroeg de hoeveelheid verdigte of gecondenseerde stoom, per uur en per vierkante nederl. el in buizen van verschillend materiaal, blootgesteld aan de afkoeling van vrije lucht van 15° C.:

Voor wit blik	1.07	ned. ₡
glas	1.76	» »
nieuw plaatijzer . . .	1.80	» »
verroest dito	2.10	» »

Proeven welke door CLÉMENT zijn genomen met lucht van 25° C. temperatuur:

een vierk. el gegoten ijzer, zonder smeersel als horizontale pijp, condenseert per uur	1.600	ned. ₡
» » » gegoten ijzer, zwart gemaakt als voren	1.500	» »
» » » koper, zonder smeersel, id.	1.300	» »
» » » koper, zwart gemaakt, idem	1.500	» »
» » » koper, zwart gemaakt, als vertikale pijp, idem	1.750	» »

Wanneer men deze getallen herleidt tot de temperatuur van 15° C., dan verkrijgt men de volgende waarden:

gegoten ijzer, zonder smeersel waterpas gelegd condenseert pr. uur	1.81	ned. ₡
dito zwartgemaakt gelegd als voren . .	1.70	» »
koper, zonder smeersel » » » . .	1.47	» »
dito zwartgemaakt » » » . .	1.70	» »
dito » loodregt gesteld, gelegd als voren	1.98	» »

Men ziet uit deze proeven dat het zwart gemaakte *gegoten ijzer* minder stoom heeft doen condenseren dan het ongesmeerde, terwijl bij het *koper* het omgekeerde plaats heeft.

Deze afwijking laat zich daardoor verklaren, dat het ongesmeerde gegoten ijzer eene ruwe en daardoor werkelijk grootere oppervlakte heeft, dan wanneer het met eenig smeersel is bedekt, waardoor de oppervlakte tevens gladder wordt. Het blanke koper daarentegen, dat een groot weêrkaatsend vermogen bezit,

verliest dit eenigermate door het aanbrengen van smeersel dat zijne oppervlakte doffer doet worden; doch daardoor neemt zijn uitstralend vermogen toe. Verder blijkt uit deze proeven dat te lood gestelde buizen meer stoom condenseren dan waterpas gelegde, dewijl in het eerste geval de luchtstroomingen zich gemakkelijk over hare geheele oppervlakte bewegen, terwijl in het laatste geval slechts de onderste helft der buis daardoor wordt aangeraakt.

Péclet haalt in zijn bekend werk *Traité de la chaleur* proeven aan, die in twee verschillende fabrieken door *stoom* verwarmd genomen zijn.

In de eene fabriek, alwaar de stoom door gegoten ijzeren pijpen gevoerd werd, bedroeg de hoeveelheid condensatie-water van 253 vierkante ellen gegoten ijzeren oppervlakte na verloop van 11 uren, 4950 kannen, hetgeen per vierkante el en per uur geeft 1.77 kan of ned. pond.

In de andere fabriek, die met koperen pijpen was voorzien, bedroeg de hoeveelheid condensatie-water van 156.20 vierk. ellen koper na verloop van 9 uur 12 minuten, 2214 kannen, hetgeen overeenkomt met 1.75 kan of ned. pond per vierk. el en per uur. Deze getallen komen dus overeen met die welke door tredgold en clément zijn aangegeven, en hebben te meer waarde omdat zij de resultaten zijn van waarnemingen op groote schaal. Bij de heet-waterverwarming van het Augustijner klooster te *Maagdenburg* werd deze proef op kleinere schaal herhaald.

In een der vertrekken werd een gegoten ijzeren kagchel, welker temperatuur met die van de kamer gelijk stond op + 18° C., verwisseld tegen een koperen kagchel waarvan het warmtegevend oppervlak $^2/_3$ van dat der gegoten ijzeren bedroeg. De temperatuur van de kamer daalde tot + 12° C. zonder verder te veranderen. Daarna werd een gegoten ijzeren kagchel van hetzelfde oppervlak als de koperen daarin gezet, die juist hetzelfde resultaat opleverde.

Hieruit mag men veilig besluiten dat *gegoten ijzer* voor heet-waterverwarmingtoestellen een zeer geschikt materiaal is, te meer daar het nadeel van oxydatie niet te vreezen is, wanneer des zomers de toestellen met water gevuld blijven.

Alsnu moeten de proeven vermeld worden welke door natuurkundigen zijn genomen, ten einde de wetten te leeren kennen waarnaar de afkoeling zich regelt, en deze in zoodanigen vorm te brengen dat men ze in de praktijk kunne toepassen.

Bij de afkoeling moeten hoofdzakelijk twee coëfficiënten worden onderscheiden, waarvan het eerste op het stralend vermogen van de tusschenstof, het andere op de aanraking met de lucht betrekking heeft.

De volgende tabel stelt voor de snelheid der afkoeling van denzelfden thermometer, wanneer de kwikbol onbedekt, verzilverd, of met roet besmeerd is.

Deze tabel doet tevens de onnauwkeurigheid kennen van de wet van newton betreffende de afkoeling. Wanneer b. v. de snelheid der afkoeling voor glas bij een verschil van 10 graden in temperatuur = 0.37 is, dan zou die volgens deze wet voor 260 graden = 0.37 × 26 = 9.62 moeten zijn, terwijl de proef 24.42 tot uitkomst geeft.

Evenzoo kunnen uit deze tabel formules worden afgeleid, die voor de praktijk zeer voldoende naauwkeurige uitkomsten opleveren.

VERSCHIL IN TEMPERATUUR.	GLAZEN THERMOMETER.			VERZILVERDE THERMOMETER.			MET ROET BEDEKTE THERMOMETER.		
	Totaal afkoeling.	Afkoeling door straling.	Afkoeling door aanraking met de lucht.	Totaal afkoeling.	Afkoeling door straling.	Afkoeling door aanraking met de lucht.	Totaal afkoeling.	Afkoeling door straling.	Afkoeling door aanraking met de lucht.
Graden									
260	24°.42	16°.32	8°.10	10°.96	2°.86	8°.10	32°.02	23°.92	8°.10
240	21°.12	13°.71	7°.41	9°.82	2°.41	7°.41	27°.48	20°.07	7°.41
220	17°.92	11°.31	6°.61	8°.59	1°.98	6°.61	23°.10	16°.49	6°.61
200	15°.30	9°.38	5°.92	7°.57	1°.65	5°.92	19°.66	13°.74	5°.92
180	13°.04	7°.85	5°.19	6°.57	1°.38	5°.19	16°.28	11°.09	5°.19
160	10°.70	6°.20	4°.50	5°.59	1°.09	4°.50	13°.57	9°.07	4°.50
140	8°.75	5°.02	3°.73	4°.61	0°.88	3°.73	11°.06	7°.33	3°.73
120	6°.82	3°.71	3°.11	3°.80	0°.69	3°.11	8°.85	5°.74	3°.11
100	5°.56	3°.03	2°.53	3°.06	0°.53	2°.53	6°.94	4°.41	2°.53
80	4°.15	2°.22	1°.93	2°.32	0°.39	1°.93	5°.17	3°.24	1°.93
60	2°.86	1°.53	1°.33	1°.60	0°.27	1°.33	3°.67	2°.24	1°.33
40	1°.74	0°.95	0°.79	0°.96	0°.17	0°.79	2°.20	1°.41	0°.79
20	0°.77	0°.43	0°.34	0°.42	0°.08	0°.34	1°.00	0°.66	0°.34
10	0°.37	0°.22	0°.15	0°.19	0°.04	0°.15	0°.48	0°.33	0°.15

Daar de snelheid der afkoeling, welke door de *aanraking met de lucht* wordt veroorzaakt, blijkens de bovenstaande tabel (3de kolom van ieder geval) *onafhankelijk* is van den aard van het ligchaam, en die welke door straling wordt voortgebragt, evenredig is aan zijn uitstralend vermogen, zoo zoude men gemakkelijk soortgelijke tabellen als de bovenstaande kunnen zamenstellen voor alle ligchamen, waarvan het uitstralend vermogen met betrekking tot dat van glas, zilver en roet bekend is.

De snelheid der afkoeling, die spoediger toeneemt

dan de verschillen in warmtegraad kan men voorstellen door de formule:

$$V = At\,(1 + mt),$$

waarin m een standvastige factor is, dien men bepaalt door de verkregen resultaten voor de beide waarden van $t = 10$ graden en voor $t = 260$ graden alleen in aanmerking te nemen.

Op deze wijze vindt men:

1. voor glas $v = At\,(1 + 0.0065\ t)$,
2. » zilver $v = At\,(1 + 0.0051\ t)$,
3. » roet $v = At\,(1 + 0.0061\ t)$.

Binnen de aangenomen grenzen der temperaturen stemmen de uitkomsten dezer formulen vrij goed overeen met de resultaten welke de tabel aangeeft.

Voor temperaturen tusschen 0 en 20 graden zouden de factoren van At worden:

voor glas $1 + 0.0059\ t$,
» zilver $1 + 0.011\ t$,
» roet $1 + 0.0045\ t$.

Daar het uitstralend vermogen van blinkende metalen onderling weinig verschilt, en dat van de matte metaal-oppervlakten of wel die met doffe stoffen zijn bedekt of bestreken, even eens weinig van *roet* verschillen, zoo kan de formule (2) voor alle blinkende metalen gelden, terwijl de formule (3) van toepassing zijn kan voor doffe metaalvlakten, of dezulken die met eenige stof zijn bedekt.

Ten einde te doen zien welken invloed zoodanige bedekking of bekleeding op de uitstraling uitoefent, vermeldt péclet de navolgende proef.

De vaas of het vat was van plaatijzer, met water gevuld, en de afkoeling werd waargenomen terwijl de vaas met onderscheidene dunne bekleedselen bedekt was. De hoeveelheid afgegeven warmte is berekend per *uur*, per vierk. ned. el en voor een verschil van 1 honderddeeligen graad in temperatuur.

Dun plaatijzer stond af	8.20	warmte-eenheden,	
fijn wit papier	8.70	»	»
papier met eene dunne laag menie bestreken	9.09	»	»
papier met inkt zwart gemaakt	8.70	»	»
roet	8.93	»	»
katoenen stof	9.—	»	»

Men bespeurt uit deze uitkomsten dat voor al de stoffen waarmede het plaatijzer bedekt was de hoeveelheid afgegeven warmte van nabij het getal 9 is, zoodat de waarde van A voor al deze stoffen 8.48 is. Voor het onbedekte plaatijzer is echter het ver-

mogen geringer, en bedraagt de waarde van A slechts 7.72.

Twee proeven, welke met eene gegoten ijzeren vaas werden genomen, gaven voor dit metaal tot uitkomst A = 7.70, A = 7.65. Men kan derhalve zoowel voor plaatijzer als voor gegoten ijzer, waarin water besloten is, A = 7.70 aannemen. Deze waarde stemt almede goed overeen met de bovenaangevoerde proeven met stoomverwarming. — Bij een temperatuur-verschil van 85° C. kondenseert de vierkante ned. el gegoten ijzer 1.80 ned. pond stoom. Aannemende dat er 550 warmte-eenheden gevorderd worden tot verdamping van 1 ned. pond water van 100° C. temperatuur, zoo volgt hieruit dat de vierk. el gegoten ijzer heeft ontwikkeld 1.80 × 550 = 990 warmte-eenheden.

De formule (3) geeft 7.70 × 85 (1 + 0.0066 × 85) = 1021 warmte-eenheden; welk verschil met de bovengenoemde hoeveelheid vrij goed overeenstemt, te meer, dewijl de in de buizen aanwezige lucht de kondensatie van den stoom tegenwerkt, althans vertraagt.

Na alzoo de hoeveelheid warmte te hebben bepaald, welke eene ijzeren vaas in staat is af te geven, dient men nog de grootte der afkoeling van de wanden te kennen, die tot behoud van een *standvastigen* warmtegraad in de lokalen moet bestreden worden.

De overplanting der warmte door slecht geleidende stoffen, zoo als muren enz., kan op de volgende wijze worden berekend.

Men noeme G het aantal *warmte-eenheden*, dat in een uur door eene gelijkslachtige plaat van 1 vierk. el oppervlak en 1 el dikte doordringt, waarvan de blootgestelde zijden in aanraking zijn met lucht van standvastige temperaturen, doch die 1 graad verschillen; V stelle de hoeveelheid warmte voor, die door eene plaat van eene oppervlakte = s, bij eene dikte = e zou doordringen, wanneer de zijden aan konstante temperaturen t en t' zijn blootgesteld.

Men heeft dan deze vergelijking: $V = SC.\ \frac{t-t'}{e}$.

Wanneer een der zijden van zoodanige plaat aan een standvastige temperatuur, en de andere aan de lucht was blootgesteld, dan zou de warmtegraad van deze zijde onbekend zijn, doch dan zou men de hoeveelheid der overgeplante warmte op de volgende wijze kunnen berekenen. Noemt men K de hoeveelheid warmte die de aan de lucht blootgestelde zijde per uur, per vierk. el en voor een temperatuur-verschil van 1° C. zou verliezen, dan zal, wanneer de warmte-

graad van deze zijde weinig hooger is dan die der lucht, het verlies voor een temperatuur-onderscheid van t' graden $=$ K St' zijn, zoodat men heeft

$$K\,St' = SC\,\frac{t-t'}{e}, \text{ waaruit volgt } t' = \frac{Ct}{Ke+C}.$$

Substitueert men deze waarde van t' in de formule $V = SC\,\frac{t-t'}{e}$, dan vindt men $V = SC\,\frac{tKe+Ct-Ct}{(Ke+C)\,e} = \frac{CK\,St}{Ke+C}$.

Wanneer nu bekend zijn het geleidend vermogen C van de stof, waaruit de muur is zamengesteld, alsmede het warmte-afgevend vermogen van de buiten-oppervlakte K, de hoogte van den warmtegraad binnen, alsmede het verschil der buiten- en binnen-temperaturen, dan heeft men de noodige gegevens om te kunnen berekenen hoe groot de hoeveelheid warmte is, die van binnen naar buiten wordt overgeplant.

De onderstaande tabel geeft de waarden voor K en C voor onderscheidene stoffen aan:

Voor zandsteen is	K = 9;	C = 0.8,
» baksteen	K = 9;	C = 0.68,
» gips	K = 8;	C = 0.73,
» wit marmer	K = 9;	C = 0.7,
» glas	K = 9;	C = 0.27,
» fijn doek	K = 9.47;	C = 0.046,
» greenenhout	K = 8;	C = 0.17,
» eikenhout	K = 8;	C = 0.32,
» acaciahout	K = 8;	C = 0.26,
» kurkhout	K = 7;	C = 0.093,
» gehakt stroo		C = 0.07,
» klei		C = 0.1,
» houtskolen-asch		C = 0.35,
» coaks-asch		C = 0.44,
» leem, geheel droog		C = 0.27,
» katoen, fijn gepluisd		C = 0.035,
» katoen, sterk geperst		C = 0.17,
» wol, fijn gepluisd		C = 0.063,
» wol, sterk geperst.		C = 0.136.

Om het verlies aan warmte door de venster-ramen te leeren kennen, zijn hieronder aangegeven de hoeveelheden overgeplante warmte-eenheden per uur, per vierk. el, en voor een temperatuur-verschil van 1 honderddeeligen graad tusschen de buiten- en de binnenlucht.

Een enkele glasruit	3.66
Een d°., van binnen met dun mousseline bekleed	3.00
Twee vensters op een afstand van 0.04 el	1.70

Twee vensters op een afstand van 0.02 el	1.70
» » » » » » 0.05 »	2.—
» » die elkander aanraken »	2.50

Ad VI. Wanneer men verlangt dat in het gebouw eene standvastige temperatuur zal heerschen, zoo is het noodig dat de oppervlakten der verwarmingstoestellen naauwkeurig geregeld zijn naar den warmtegraad van het daarin bevatte water. Eene kamer, welke aan het uiteinde van eene der leidingen gelegen is, vereischt, uithoofde dat het water aldaar eene minder hooge temperatuur bezit dan bij het verlaten van den ketel waar gestookt wordt, eene naar evenredigheid groote verwarmingsoppervlakte. Daarom is het bij het ontwerpen van eene heet-water-verwarming noodig de afkoeling van het water in de pijpen te kennen, opdat men hiernaar de warmte-gevende oppervlakten kunne regelen. Bij heet-water-verwarming-toestellen ontstaat na verloop van eenigen tijd, die afhankelijk is van de verhouding tusschen de hoeveelheid water en de warmte-gevende oppervlakte van den ketel, eene standvastige temperatuur in de buizen en kagchels, die noch door versterking van het vuur, noch door langduriger stoken kan verhoogd worden. Van dit punt uitgaande, onderstelle men het geheele buizen-stelsel als van water ontdaan, en denke zich den waterstroom van de temperatuur in den ketel met zoodanige snelheid door de buizen te loopen, als in overeenstemming is met de afkoeling, welke bij voleindiging van den geheelen omloop ontstaat. Zijn nu de kamers bereids tot den verlangden warmte-graad, des noods door andere middelen verwarmd, dan zal de door de buizen gaande waterstroom door hare metaal-oppervlakten uitstralen, en wel naarmate van het verschil in temperatuur tusschen het water en de lucht, en in verhouding van de door den waterstroom in iedere tijdeenheid bevochtigde oppervlakten. Het komt er dus op aan de snelheid te kennen, waarmede het water door de buizen stroomt, om daardoor de hoeveelheid der afgegeven warmte, of anders gezegd de afkoeling, te berekenen.

Naar aanleiding van het vroeger medegedeelde bedraagt de hoeveelheid warmte, afgegeven door een vierk. el gegoten ijzer, waarin water van 100° C. besloten is, bij eene lucht-temperatuur van 18° C. per uur 1000 warmte-eenheden, of per sekonde $^{1000}/_{3600} = {}^{5}/_{18}$. Onderstelt men nu pijpen van 0.05 el middellijn, en van $^{1}/_{4}\,d^{2} = 0{,}0020$ el profils-inhoud, ter lengte van b. v. 75 el, de hoogte van de *expansie-vaas* boven

den ketel 14 el, de snelheid per sekonde, waarmede het water door de buizen stroomt $=$ C, dan zal in iedere *sekonde* eene hoeveelheid water van 0.0020 C (in kub. ellen $=$ 1000 kilogrammen) worden afgekoeld; zoodat, wanneer deze afkoeling bedraagt t graden, de per *sekonde* afgegeven warmte-hoeveelheid zijn zal $C \times 0.0020\ t \times 1000 \times {}^{1}/_{18} = {}^{1}/_{9}\ Ct = 1$ vierk. el, waaruit $Ct = 1.8$. (Verg. PÉCLET § 2019).

Ter berekening van de snelheid waarmede het water door de pijpen stroomt, maken wij gebruik van eene daartoe betrekking hebbende formule van EYTELWEIN, waarbij de wederstand veroorzaakt door bogten wordt verwaarloosd. De snelheid per sekonde C wordt daarbij uitgedrukt door de vergelijking

$$C = 26{,}44\ \sqrt{\frac{Hd}{l \times 54d}}\ ^{1})$$

waarin H de drukhoogte, d de middellijn der buizen, en l de lengte der buizen voorstelt.

De drukhoogte H wordt gevonden, door de hoogte waarop het expansievat boven den ketel is verheven te vermenigvuldigen met de gemiddelde afkoelingstemperatuur $t' = {}^{1}/_{2}\,t$, en met de coëfficiënt 0.00045 voor de uitzetting van het water voor iederen warmtegraad. Hierbij wordt dan ondersteld dat de *gemiddelde* afkoeling $^{1}/_{2}t$ gelijkmatig over de geheele hoogte H is. Wij hebben boven voor de hoogte van de expansievaas boven den ketel aangenomen 14 el, voor de lengte l der buizen 75 el, en voor de middellijn der buizen 0.05 el; door substitutie van deze waarden vindt men in dit geval:

$$C = 26.44\ \sqrt{\frac{14 \times 0\,00045 \times {}^{1}/_{2}t \times 0.05}{75 + 54 \times 0{,}05}} =$$

$$= 26.44\ \sqrt{\frac{0.0001575}{77.7}\,t} = 26.44\ \sqrt{0.000002\,t}$$

$$\text{of } C = 26.44 \times 0.0014\ \sqrt{t} = 0.037\ \sqrt{t}$$

Daar wij boven vonden $Ct = 1.8$, zoo is ook $1.8 = 0.037\ t\sqrt{t}$ of wel $t\sqrt{t} = 49$. Derhalve is $t^{2} = 49 \times 49 = 2401$, en hieruit den derde-magtswortel trekkende $t = 13°$ à $14°$.

Deze uitkomst toont aan dat de waterstroom, die met eene temperatuur van 100° C. den ketel uitgaat, aan het uiteinde der leiding, na 75 el 5 duims pijp te hebben doorloopen, nog slechts eenen warmtegraad van 86° C. zou bezitten

Wanneer men de verwarming inrigt met heet-water-kagchels, waarbij dan de buizen voornamelijk dienen

(¹) Verg. PÉCLET, pag. 65, § 296.

tot onderlinge verbinding der kagchels, dan kan men, daar de hoeveelheid water niet meer warmte uitstralen kan dan de vierkante eenheid van het metaal toelaat, en het dus alléén aankomt op de grootte der warmtegevende oppervlakken, de grootte dezer oppervlakken als het ware overbrengen of verrekenen in pijp-oppervlakten, of wel de lengte der buizen dienovereenkomstig zooveel noodig verlengd rekenen. De ondervinding heeft het geoorloofde van deze onderstelling ten volle bewezen.

Een der vleugels van het Augustijner-klooster te *Maagdenburg* heeft buizen van 5 duim middellijn. De som der warmtegevende oppervlakken van de waterkagchels bedraagt 2.8 maal die der buis-oppervlakken, hetgeen met eene lengte der pijpen van 669 voet of 210 strekk. ellen overeenstemt; het reservoir of de expansie-vaas is 14 el (44.6 voet) boven den ketel. Wij hebben dienvolgens als boven:

$$Ct = 1.8 = 26.44\ t\sqrt{\frac{14 \times 0.00045 \times {}^{1}/_{2}t \times 0.05}{210 \times 54 \times 0.05}}$$

$$= 26.44\,t \times 0.00083\ \sqrt{t} = 0.022\ t\sqrt{t};$$

hiervoor vindt men

$$t\sqrt{t} = \frac{1.8}{0.022} = 82,$$

derhalve $t^{2} = 6724$ en dus $t = 19°$,

welke uitkomst zeer goed met de praktijk overeenkomt. Men kan derhalve, wanneer men de afkoeling als gelijkmatig onderstelt, langs dezen weg de temperatuur van het water in iedere kamer berekenen en diensvolgens de vereischte warmtegevende oppervlakten voor iedere kamer bepalen.

Ad VII. Om de grootte van den ketel te vinden, berekent men het totaal der warmte-eenheden, die door muren, vensters en andere tusschenstoffen aan de buitenlucht in ieder uur worden medegedeeld of afgestaan. Nu moet de oppervlakte van den ketel, die met het vuur in aanraking is, zoodanig worden vastgesteld dat dit verlies aan warmte per uur in denzelfden tijd door de brandstof kan worden hersteld. Bij deze oppervlakte voege men nog een derde gedeelte ter verrekening van eventuele staking in het stoken, ten einde in den kortst mogelijken tijd het water tot den verlangden warmtegraad te kunnen stoken. Zoo men zich wilde vergenoegen met de strikt benoodigde oppervlakte, met het vuur in aanraking komende, dan kan zulks alleen geldig zijn voor het geval dat het evenwigt standvastig, en alzoo de verwarming permanent wordt verondersteld. Aangezien

dit echter met groote nadeelen vergezeld gaat in de kosten van stoken, zoo is het raadzaam den ketel te vergrooten.

Ad VIII. De buizen en verdere toestellen, en vooral de ketels, moeten bij verwarming met lage drukking genoegzame sterkte bezitten om de drukking van de kolom water, die zich naar de hoogte van het reservoir laat bepalen, te kunnen weêrstaan, en moeten vooraf ieder afzonderlijk worden beproefd. Gegoten ijzeren kagchels, zoo als voor het Augustijner-klooster zijn toegepast met eene dikte van ruim 6 streep (welke dikte voor het gieten noodzakelijk was), waren bij eene binnen-middellijn van 42 duim bestand tegen eene persing van 5 atmosferen; hetgeen met eene drukhoogte van meer dan 50 el water overeenkomt. Men kan hieruit afleiden dat bij zoodanige dikte de kagchels en buizen slechts voor de water-digtheid behoeven beproefd te worden.

Wanneer men het vormen van stoom niet kan vermijden, moet men deze voorzorgen met te meer onzigtigheid in het werk stellen, en vooral wanneer men met voordacht de inwendige spanning twee atmosferen wil verhoogen, hetgeen met eene temperatuur van 135° C. overeenkomt.

Bij zoodanige inrigting behoort het expansievat goed gesloten te zijn en met een ventiel of veiligheidsklep voorzien te worden, die met een gewigt wordt bezwaard overeenkomstig de inwendige spanning van den waterdamp.

Hoewel bij dit systeem de middellijnen van de buizen en de oppervlakken der kagchels kleiner kunnen vallen, zoo zou toch de toepassing van dit beginsel met eene vrij belangrijke vermeerdering van kosten vergezeld gaan, het gegoten ijzer voor buizen en kagchels moeten uitsluiten, terwijl door onvoorzigtige behandeling de inwendige spanning zoodanig zou verhoogd kunnen worden, dat de toestellen kwamen te barsten. Om die reden is het stelsel van verwarming met hooge drukking niet aan te bevelen. Daarentegen biedt het stelsel van lage drukking alle gewenschte waarborgen aan. Wordt daarbij door nalatigheid van den stoker de inwendige spanning tot stoomvorming in den ketel gebragt, dan ontwijkt de stoom

met groot geraas door de opstijgende buis naar de expansievaas, doch vindt daar van zelven gelegenheid zich uit te zetten en door eene pijp of een schoorsteenkanaal in de buitenlucht op onschadelijke wijze te ontwijken.

Het water, dat door het ontwijken van den stoom mede opwaarts wordt gedreven, wordt door het deksel van de expansievaas tegengehouden, en valt op den waterspiegel daarvan terug; de daaruit ontstaande drukking moeten de buizen en toestellen, buiten en behalve de standvastige drukking van het water, kunnen weêrstaan. De drukking van het neêrvallende water verspreidt zich door de hoofd- en vertakkingsbuizen, de kagchels en den ketel, en koncentreert zich ergens in eenig punt onder het deksel van de neêrdalende buis *c e*, (zie fig. 1, blz. 233) en tracht dit deksel op te ligten. Hier is dus, waar de horizontale rigting *d e* in de loodregte *e c* overgaat, een pakkingbos noodig, die overigens voor de uitzetting van het metaal *niet* vereischt wordt. Wordt deze voorzorg niet genomen, dan is het bij stoomvorming te verwachten dat de flens bij *b* afscheurt, zoo als bij de eerste proeven met de verwarming in het meermalen genoemde klooster werkelijk gebeurde. Het ontstaan van stoom, en de daarmede gepaarde hevige en geraasmakende schudding der buizen en van de expansievaas werden bij de bedoelde eerste verwarmingsproeven meermalen waargenomen, hoewel de op den ketel aangebragte thermometer die daarin ter diepte van 37 duim in het water reikte, eerst 85° C. teekende. Er waren dus slechts twee gevallen mogelijk: of de thermometer was onjuist verdeeld, of de verdeeling der water-warmte in den ketel was verschillend. Dit laatste vermoeden werd bevestigd: nadat de thermometer tot 2 à 3 duim (1 rijnl. duim) onder de keter-oppervlakte was ingedompeld, werd geene onvoorziene stoomvorming meer waargenomen.

In een volgend stuk hopen wij onzen lezers met de inrigting der toestellen van het Augustijnerklooster te *Maagdenburg* bekend te maken, welke naar bovenstaande gegevens zijn geregeld.

A. N. GODEFROY.

VERSLAG

VAN DE

VIJFTIENDE ALGEMEENE VERGADERING DER MAATSCHAPPIJ

TOT BEVORDERING DER BOUWKUNST,

gehouden te Amsterdam den 8sten Julij 1857,

EN VAN HET VERHANDELDE OP DE ALGEMEENE BIJEENKOMST DER LEDEN,

gehouden den 9den Julij daaraanvolgende.

Tegenwoordig: de heeren bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, C. W. M. KLIJN, vice-voorzitter, G. MOELE, penningmeester, P. J. HAMER, B. DE GREEF JZ., J. H. LELIMAN en A. N. GODEFROY, sekretaris; de korrespondenten T. ROMEIN, van *Leeuwarden*, J. VORMER van *Schiedam*, W. N. ROSE van *Rotterdam*, B. BLANKEN van *Hoorn*, alsmede 58 gewone leden, te zamen uitbrengende 69 stemmen.

De voorzitter opent de vergadering met eene toespraak van den navolgenden inhoud:

„Mijne heeren!

„Hartelijk welkom heet ik u bij de opening van de vijftiende Algemeene Vergadering onzer Maatschappij. Het is mijne gewoonte niet om door eenige voorafspraak den kostbaren tijd te verkorten, bestemd voor de meer belangrijke werkzaamheden, waartoe wij thans geroepen zijn; ook heden zoude ik mij daarvan onthouden, ware het niet dat ik behoefte gevoelde eenige woorden van opwekking, maar tevens ook van diepe smart tot u te spreken.

„Vijftien maal reeds viel mij de verouderende taak ten deel, bij de Algemeene Vergadering onzer Maatschappij het voorzitterschap te bekleeden en hare beraadslagingen te leiden. Een terugblik op die vijftien verloopen jaren wekte aandoeningen van gemengden aard bij mij op, en onwillekeurig kwam het mij voor den geest of het heden niet welligt voor het laatst zoude zijn, dat ik bij eene gelegenheid als deze tot u zou kunnen spreken.

„Die terugblik op het verledene bragt mij tot de bemoedigende overtuiging, dat de Maatschappij steeds in kracht en uitgebreidheid en, zoo wij vertrouwen, in belangrijkheid van werkzaamheden heeft toegenomen, en dat een bescheiden deel haar toekomt van den vooruitgang, die hier te lande aan de bouwkunst is te beurt gevallen en welke voorzeker den aandachtigen opmerker niet kan ontgaan. Het verledene opent dus het uitzigt op eene blijde toekomst, indien namelijk met volharding op het ingeslagen spoor wordt voortgearbeid. U allen, M. H.! zij dit aanbevolen, maar vooral u jongeren van jaren, want in uwe handen ligt het lot onzer Maatschappij en de toekomstige bloei der bouwkunst in *Nederland*.

„Het ligt in den aard der menschelijke bestemming, dat ouderen voor jongeren plaats maken en het goede waaraan de eersten zijn werkzaam geweest door de anderen wordt vervolgd en verbeterd; maar soms schijnt het alsof deze natuurlijke loop aan merkbare afwijkingen onderworpen is. Van de twaalf mannen, die zich den 26sten januarij 1842 vereenigden om op vroeger gelegden grondslag onze tegenwoordige Maatschappij op te rigten, heeft reeds een derde gedeelte den tol aan de natuur betaald, en het meerendeel daarvan op krachtigen mannelijken leeftijd. Moge deze ondervinding u allen, ook de jongeren onder ons, aansporen, om met ijver de handen aan den arbeid te slaan terwijl het nog dag is, niet wetende wanneer de nacht komt.

„Bij de herinnering aan die afgestorvenen, kan het u niet bevreemden dat ik bij een hunner, bij uitzondering, blijf stilstaan, bij den man aan wien onze Maatschappij de duurste verpligting heeft, en die van den aanvang tot aan zijn ziekbed steeds voor ons werkzaam is geweest. Gij weet het, ik bedoel onzen ontslapenen vriend ISAAC WARNSINCK. De vermelding wat hij in het algemeen was en in het bijzonder wat hij voor onze Maatschappij is geweest, zal voorzeker de handelingen dezer vergadering niet ontsieren, en zoo eene onzer vaderlandsche inrigtingen waarbij hij zich verdienstelijk heeft gemaakt zijnen naam aan hare geschiedenis hecht, dan voorzeker mag onze Maatschappij daarop de eerste aanspraak maken. In 1842 was hij een der twaalf, die zich als oprigters der Maatschappij hadden vereenigd; al dadelijk werd hem de betrekking van sekretaris opgedragen en met voorbeeldeloozen ijver kweet hij zich van de werkzaamheden aan die roeping verbonden,

tot in het jaar 1853, wanneer veelvuldige bezigheden hem noopten die betrekking neder te leggen en over te geven aan zijnen waardigen opvolger, die thans met denzelfden ijver en naauwgezetheid dezen belangrijken post voor de Maatschappij waarneemt. Sedert was het hem welgevallig de betrekking van bestuurder te vervullen; zijn ijver en zijne werkzaamheid verflaauwden niet; tot aan zijn ziekbed was hij nog steeds bezig in het belang der Maatschappij te werken. Ik mag het overtollig achten, M. H.! u nader aan te wijzen wat WARNSINCK voor onze Maatschappij is geweest: de getuigen daarvoor zijn overal in haar archief aanwezig. Wat al geschriften en drukwerken zijn daar voorhanden, en de *Bouwkundige bijdragen* zullen, zoo lang onze Maatschappij zal bestaan, de aanspraak wettigen op de voortdurende dankbaarheid aan den edelen WARNSINCK.

„Geboren uit een deftig geslacht, aanschouwde hij het eerste levenslicht den 22ⁿᵉⁿ Maart 1811. Zijne vroegste jeugd was even als die van het meerendeel der kinderen, en onderscheidde zich door niets opmerkelijks; doch op veertienjarigen leeftijd begon hij zich geheel uit eigen beweging toe te leggen op de studie der algebra en later op die der wis- en meetkunst; dit scheen de voorbereiding te zijn tot het beroep zijner keuze, namelijk dat van bouwmeester. Eenmaal die keuze bepaald, trachtte hij door ijver en volharding zich die wetenschappen eigen te maken, welke den waren architekt kenmerken. Voor de vorming van den bouwmeester is het bovenal belangrijk zich bekend te maken met de bouwwerken van ouderen en nieuweren tijd, wanneer gunstige levenstoestanden zich daartoe aanbieden; dit laatste mogt hem te beurt vallen. Na in 1834 *Parijs* en *Londen* bezocht te hebben, ondernam hij vier jaren later eene reize van meerderen omvang en begaf zich naar *Italië*, *Frankrijk* en *Duitschland*; terug gekomen vestigde hij zich hier ter stede, en van lieverlede werden meer of minder belangrijke bouwwerken hem opgedragen. Ik behoef u deze niet op te sommen, daar dit gedeelte van 's mans werkzaamheid u niet onbekend kan zijn. Door de hooge regering uitgenoodigd om met een onzer geachte oud-bestuurders het cellulair gevangenis-stelsel in *Engeland* en *Schotland* te bestuderen, begaven zij zich gezamenlijk derwaarts, en teruggekomen zijnde mogten zij zich vereerd zien met de opdragt tot den bouw van eene soortgelijke gevangenis hier ter stede. De goedkeuring welke de lastgeefster den bouwmeester deed toekomen bleek vooral daaruit, dat WARNSINCK tot vraagbaak en raadsman werd aangewezen overal hier te lande, waar het nieuwe stelsel in toepassing werd gebragt.

„Theoretische studiën werden door hem bij de vele praktische werkzaamheden niet verwaarloosd; ten blijke hiervan zijne ontwerpen voor het nieuwe beursgebouw te *Amsterdam*: één daarvan werd de bekrooning waardig gekeurd, terwijl het andere een accessit mogt verwerven. Ook aan zijn ontwerp

voor een provinciaal krankzinnigen-gesticht voor *Zuid-Holland* werd de prijs toegekend. Noch het eene noch het andere ontwerp is ten uitvoer gelegd.

„Bij al deze werkzaamheden aan zijn beroep eigen vond hij nog tijd tot waarneming van onderscheidene betrekkingen, welke de welwillende man op zich nam. Het zij genoeg te wijzen op zijn lidmaatschap der vierde klasse van het voormalig *Koninklijk nederlandsch instituut*, waarbij hij van 1848 tot aan de opheffing den post van vasten sekretaris heeft bekleed. Als lid van den raad van bestuur der *Koninklijke akademie van beeldende kunsten*, heeft hij zich als een der werkzaamste leden van dit kollegie doen kennen. Bestuurder van de maatschappij *Arti et Amicitiæ*, werd hij, om zijne naauwgezetheid en ijver, eerst als vice-voorzitter, naderhand als penningmeester van het weduwen-fonds hoogelijk geroemd.

„En of dit alles nog niet genoeg ware, in 1851 door het vertrouwen zijner medeburgers tot lid van den gemeenteraad benoemd, bekleedde hij gedurende de drie laatste jaren zijns levens de hoogst moeijelijke betrekking van wethouder voor de publieke werken.

„Dan, op eenmaal werd dit werkzaam leven gestuit: een ziekbed van negen maanden ging zijn verscheiden vooraf, doch hoewel daaraan gekluisterd, verlieten zijne helderheid van hoofd en de lust tot werken hem niet. Tot weinig dagen voor zijnen dood hield hij zich nog met ernstigen arbeid bezig; doch den 22ⁿᵉⁿ April dezes jaars ging hij tot beter leven over, betreurd door gade, kinderen en zijnen achtbaren grijzen vader. Vele vrienden deelen in den rouw, en ons, M. H.! moge de voortreffelijke ISAAC WARNSINCK steeds blijven een waardig voorbeeld tot navolging!"

Op uitnoodiging van den voorzitter wordt door den sekretaris, ter voldoening aan het voorschrift van art. 49 der wet, het verslag voorgelezen van al hetgeen er in het afgeloopen jaar is voorgevallen omtrent de Maatschappij, alsmede van de werkzaamheden des Bestuurs. Dit verslag is van den navolgenden inhoud:

„Mijne heeren, zeer geachte medeleden!

„In het aantal leden der Maatschappij is, sedert het ten vorigen jare door mij uitgebragt verslag, geene noemenswaardige vermeerdering gekomen: 42 leden hebben bedankt, 5 zijn overleden, 5 afgevoerd geworden wegens het niet voldoen der kontributie, en 3 zijn naar elders vertrokken. Daarentegen zijn 59 nieuwe leden tot de maatschappij toegetreden, zoodat het aantal op 1 Januarij dezes jaars bedroeg 816, waarbij sedert nog ruim 20 nieuwe leden zijn bijgekomen.

„De heeren B. DE GREEF JZ. en J. H. LELIMAN, op de vorige algemeene vergadering tot bestuurders gekozen, in plaats van de heeren A. C. PIERSON en J. VAN STRAATEN,

hebben zich die keuze laten welgevallen; terwijl de betrekking van penningmeester, vroeger aan den heer PIERSON opgedragen, thans wordt waargenomen door den heer G. MOELE, van welke verandering aan de leden en aan de korrespondenten der Maatschappij, in de maand September des vorigen jaars is kennis gegeven.

„Naar aanleiding van een voorstel door den heer E. H. HARTMAN op de vorige algemeene vergadering gedaan, om den heer J. VAN STRAATEN een blijvend aandenken aan te bieden bij gelegenheid van zijne benoeming tot buitengewoon bestuurder, hebben bestuurderen daartoe meest geschikt gevonden een zilveren beker met inscriptie, welke op den 31ˢᵗᵉⁿ October l.l. door het bestuur aan den heer VAN STRAATEN is overhandigd namens de leden der Maatschappij, en welk huldebewijs met welgevallen door den jubilaris is aangenomen, die op dien dag zijn 75ˢᵗᵉ jaar bereikt had. Het genoegen bij die gelegenheid het bestuur te beurt gevallen, door de gulle ontvangst van den heer VAN STRAATEN, werd echter gestoord door de afwezigheid van den heer WARNSINCK, die toen reeds sedert een paar maanden leed aan de kwaal, welke hem den 22ⁿᵉⁿ April dezes jaars deed bezwijken. Wat de kunst, onze Maatschappij en onze stad in hem verliezen, ben ik niet bevoegd hier uiteen te zetten of te herinneren. Genoeg, dat zijn overlijden bijna algemeene deelneming verwekte, en het verlies als lid van het bestuur door zijne medeleden opregtelijk wordt betreurd.

„Hoewel volgens art. 14 aan der wet het bestuur de pligt is opgelegd binnen eene maand in de plaats van den overledene een ander lid des bestuurs te benoemen, heeft het echter gemeend dit artikel niet te moeten toepassen, en wel om reden dat de heer WARNSINCK juist dit jaar volgens den rooster moest aftreden, zoodat ingeval van eene benoeming tusschentijds, de nieuw benoemde ook in deze vergadering behoorde af te treden. Het is daarom dat bestuurderen oordeelden de leden geheel vrij te moeten laten in de verkiezing van een nieuwen bestuurder, waartoe in deze vergadering zal worden overgegaan.

„In het personeel der korrespondenten is, door het vertrek van den heer J. G. VAN GENDT naar *Haarlem*, tot korrespondent voor de stad *Zwolle* in zijne plaats benoemd de heer B. REINDERS, stads architekt. In de stad *'s Gravenhage* hebben wij het verlies te betreuren van den heer Z. REIJERS, stads architekt, en tevens korrespondent onzer Maatschappij sedert het tijdstip van hare oprigting. Zijn opvolger is nog niet benoemd. Overigens wordt te dezer plaatse wederom regtmatige hulde gebragt aan de bemoeijingen van heeren korrespondenten, die door eene naauwgezette en geregelde administratie de taak des bestuurs en de belangen der leden beide kunnen verligten en bevorderlijk zijn.

„Van de *Bouwkundige Bijdragen* zijn sedert het laatste verslag verschenen, van het 10ᵉ deel het 1ˢᵗᵉ en 2ᵈᵉ stuk,

terwijl het 3ᵈᵉ stuk welligt nog in den loop dezer maand zal in het licht verschijnen. Aan de uitnoodiging tot het inzenden van bijdragen is slechts door enkele leden voldaan, en zij wordt alzoo nogmaals met gepasten aandrang herhaald.

„De afbeeldingen van *Onze-lieve-vrouwe-kerk* alhier zijn aan de leden verzonden, doch schijnen niet met onverdeelden bijval door sommigen te zijn ontvangen.

„Van de vragen op de laatstgehouden algemeene bijeenkomst behandeld, zijn een *viertal* buiten behandeling gebleven, die met een *zestal* nieuwe onderwerpen, bij circulaire nº. 91/793 in de maand Januarij dezes jaars aan de leden zijn toegezonden, om morgen te worden besproken. Een *dertiental* andere onderwerpen, die door het bestuur minder geschikt werden gevonden voor mondelinge behandeling, zijn door de kommissie van redaktie der *Bouwkundige Bijdragen* aan de leden der Maatschappij toegezonden, met uitnoodiging hunne antwoorden schriftelijk aan haar toe te zenden, om deze met of zonder vermelding van naam door de *Bouwkundige Bijdragen* bekend te maken. Tot heden zijn nog geene zoodanige antwoorden ingekomen.

„De afbeeldingen van het *Middelburgsche stadhuis* zijn nog ver van gereed, doch met de gravure van eenige détailbladen is bereids een aanvang gemaakt. De afdeeling *Rotterdam* heeft nog ter beschikking van de Maatschappij aangeboden de opmeting van de kerk te *Nijmegen*, waarvan op zijnen tijd dankbaar gebruik zal gemaakt worden. Ook heeft de vereeniging *Architectura et Amicitia* van hare belangstelling doen blijken, door de afbeeldingen van een huis op den O. Z. Voorburgwal alhier aan de Maatschappij af te staan, met toezegging deze door nog meer te laten volgen. Zulke onbetwistbare bewijzen van belangstelling en ijver doen de beste verwachtingen ontstaan voor de wetenschappelijke rigting van de studie der kunst.

„In den loop dezes jaars zijn aan de leden uitgereikt de verslagen der 14ᵈᵉ algemeene vergadering en van de 3ᵈᵉ algemeene bijeenkomst der leden, eene nieuwe naamlijst der leden en de bekroonde ontwerpen voor een *militair wachthuis* door den heer H. P. VOGEL, en eene *legtpui in eene vestibule* door den heer J. V. J. WARGNY. Alsnu zal het ontwerp eener *boerderij* van den heer H. W. VETH worden in plaat gebragt.

„In het afgeloopen jaar zijn door het bestuur uitgeschreven *drie* prijsvragen, namelijk voor: eene *bibliotheek van* 100,000 *banden* (met eenige wijziging herhaald), eene *ziekenhuis in een park*, en eene *vestibule van een voornaam huis*. Het programma daartoe is opgemaakt door de bestuurders B. DE GREEF JZ., J. H. LELIMAN EN A. N. GODEFROY, gedrukt en aan de leden uitgereikt; terwijl bovendien de onderwerpen der prijsuitschrijving zijn geannonceerd in de gebruikelijke dag- en kunstbladen. De antwoorden worden ingewacht tegen 1 November dezes jaars.

„Op de 1ste van de drie in het jaar 1855 uitgeschreven prijsvragen, zijnde eene *kavalerie-kazerne, met stallingen, overdekte rijschool en fourage-magazijnen*, zijn ingekomen 2 antwoorden; op de 2de vraag, een *dorpsgemeenteknis voor eene bevolking van ongeveer* 1000 *zielen*, zijn ingekomen 7 antwoorden, en op de 3de vraag, eene *overdekte zitplaats in eenen tuin*, zijn ontvangen 3 antwoorden. Al deze ontwerpen zijn door het bestuur gesteld in handen van eene kommissie ter beoordeeling, bestaande uit de heeren D. D. BÜCHLER, B. DE GREEF ZZ., G. A. VAN KERKWIJK, A. C. PIERSON en T. ROMEIN. Uit het verslag door deze kommissie ingediend blijkt, dat aan het ontwerp voor eene *kavalerie-kazerne*, met de spreuk: *Soll nicht die Kunst* enz., de bekrooning is toegekend; terwijl aan het ontwerp voor een *dorps-gemeenteknis*, met de spreuk: *De beoefening der kunst* enz., hoewel door al de beoordeelaars met lof vermeld en zelfs door *twee* hunner de bekrooning waardig gekeurd, nogtans geene volledige bekrooning kon toegewezen worden. De ingezonden ontwerpen voor de 3de vraag werden onvoldoende geoordeeld om in aanmerking te kunnen komen. Het bestuur heeft zich met deze uitspraak verenigd, en bij de opening van het naambiljet is gebleken, dat het bekroonde ontwerp voor eene *kavalerie-kazerne* is vervaardigd door den heer J. P. J. MAUGRY, reeds eenmaal door onze Maatschappij bekroond. Aan den vervaardiger van het ontwerp voor een *dorps-gemeenteknis*, met de spreuk: *De beoefening der kunst* enz., is door het bestuur een accessit van *f* 75 met een loffelijk getuigschrift toegekend, mits hij verlof geve tot het openen van het naambiljet daarbij behoorende, tegen opgaaf van het kenmerk tecken ter onderscheiding.

„De genoemde ontwerpen zijn in het lokaal dezer vergadering ten toon gesteld, en zullen daar blijven tot den afloop der op morgen te houden algemeene bijeenkomst. Het verslag der kommissie van beoordeeling zal worden voorgelezen, en bij het verslag dezer vergadering worden openbaar gemaakt.

„Uit het verslag der afdeeling *Amsterdam* blijkt, dat het aantal leden op ultimo December 1856 met 5 was verminderd. De vergaderingen werden geregeld om de 14 dagen gehouden, met uitzondering van de zomermaanden Junij, Julij en Augustus, zoodat in het geheele jaar 1856 18 bijeenkomsten zijn gehouden. Het bestuur verloor zijnen voorzitter mr. E. DE MARKAS door den dood, in wiens plaats de heer G. MOELE tot voorzitter werd gekozen, die echter bij het einde des jaars 1856 uit het bestuur is getreden, en in wiens plaats de heer P. VAN DER STERR tot bestuurder werd benoemd, terwijl het voorzitterschap door den heer E. H. HARTMAN werd bekleed. Bij den aanvang dezes jaars bestond alzoo het bestuur der afdeeling uit de heeren E. H. HARTMAN, voorzitter, P. VAN DER STERR, vice-voorzitter, H. BOUMAN, penningmeester, P. J. HAMER, kommissaris en G. F. MOELE BERGVELD, sekretaris.

„De werkzaamheden der afdeeling hebben gedurende het jaar 1856 voornamelijk bestaan in de navolgende:

„De heer G. F. MOELE BERGVELD deelde mede de middelen tot bewaring van hout tegen bederf en de wijze van bereiding. — De heer P. J. HAMER hield eene uitvoerige en hoogstbelangrijke geschiedkundige verhandeling over de achtereenvolgende uitleggingen der stad *Amsterdam*, met prentafbeeldingen van gebouwen opgehelderd. — De heer HARTMAN hield eene voordragt over het wenschelijke van het oprigten eener ambachtschool, en de middelen om door zamenwerking met de Maatschappij *Tot verbetering van den werkenden stand* tot dit doel te geraken. — De heer H. OVERMARS handelde over de isometrische perspektief, door teekeningen opgehelderd.

„Er werd eene kommissie benoemd tot behandeling der vraag omtrent het doeltreffende van de aanbesteding van onderhoudswerken, wier beschouwingen in het verslag der algemeene bijeenkomst van 3 Julij des vorigen jaars reeds ter kennis van de leden zijn gebragt.

„De heer P. J. HAMER sprak uitvoerig over de wijze van verbinding van houten vloeren op ijzeren balken; ook werd gesproken over het al of niet doeltreffende van zandfunderingen te dezer stede, waaromtrent men oordeelde, dat door de slapheid der gronden de toepassing niet raadzaam kan geacht worden. Genoemde bestuurder handelde almede uitvoerig over het schilderen met olieverwen, en de reden der daarbij zoo veelvuldig waargenomen gebreken, waaromtrent de heer GEYKEMA zijn gevoelen mededeelde. — De heer C. C. VERWEYDE gaf ter bezigtiging een nieuw model-zonnescherm met perpendiculaire zonneborden, voor welks vervaardiging aan hem oktrooi is verleend. — De heeren KUIPER, HAMER, GALMAN, BOUMAN en HARTMAN wisselden van gedachten omtrent de oorzaken van verschijnselen van vochtigheid in eenen muur.

„De heer J. SMIT deelde het gevoelen mede van prof. E. H. VON BAUMHAUER over de oorzaken van het uitweren van de buitenzijde van marmeren lambrizeringen, tegen vochtige muren geplaatst, hetwelk volgens genoemden hoogleeraar niet moest gezocht worden in den kalk, waarmede de marmeren platen aan de muren worden bevestigd, maar aan de inwerking van de dampkringslucht op de buitenzijde van het marmer. Het afschilferen zal bij gekleurde en sterk geaderde marmersoorten het meest voorkomen, en de voornaamste oorzaak daarvan is het aanwezig zijn van zwavelijzer of ijzerpyriet, hetwelk door verbinding met vocht en lucht oxydeert en overgaat in zwavelzuur ijzeroxyde en zwavelzuur. Dit zwavelzuur maakt van den koolzurenkalk, waaruit het marmer bestaat, zwavelzuren kalk of gips, die als een fijn poeder langzamerhand afvalt. — De heer J. GALMAN sprak over het afscheuren van de buitenzijden van zware

muren ter dikte van een klesoor of een halven steen, waarvan de oorzaak door hem werd toegeschreven aan de vorst. — De heer E. H. HARTMAN handelde over de geschiedenis der metalen en hunne verbindingen, alsmede over den overgang der vaste ligchamen in gazvormige, door scheikundige proeven opgehelderd. — De heer J. GALMAN stelde ter bezigtiging eene teekening van een houten bruglegger van 75 ned. el spanning. — De heer G. F. MOELE BERGVELD deed eenige mededeelingen omtrent de geschiedenis, de vervaardiging en het gebruik van gebakken steen, en beschreef de inrigting van de meest gebruikelijke steenovens. — De heer G. MOELE gaf ter beschouwing het werk van RUNGE, getiteld: *Backstein-Architectur*.

„Aan den heer G. H. KUIPER werd de prijs toegekend wegens een door hem ingezonden model-kapspant van 20 el spanning, ter beantwoording van eene daartoe door de afdeeling uitgeschreven prijsvraag; de teekening daarvan zou worden gelithografieërd en met het rapport der beoordeelaren gedrukt en aan de leden der afdeeling uitgereikt. Tevens werd een nieuw gewijzigd programma voor een soortgelijk kapspant-model uitgeschreven.

„De heer J. J. VAN MOSSEL hield eene voordragt over het schilderen, waarbij in de eerste plaats werd gehandeld over de verfstoffen, en meer bepaald over het loodwit en de bekende middelen van vervalsching met krijt en zwaarspaath, en in de tweede plaats over de verschijnselen, die zich bij het schilderen opdoen, als bladderen, schroeijen en loslaten der verf. — De heer LOTZ deed eenige mededeelingen over het waterglas en de eigenschap die het bezit om de voortplanting van vlam tegen te houden. — De heer P. VAN DER STERR behandelde de vraag, waarom, bijzonder in *Noord-* en *Zuid-Holland*, zoo weinig gebruik wordt gemaakt van het inlandsche greenen- en dennenhout, hetwelk in de provincie *Gelderland* en aangrenzende streken tot velerlei einden wordt aangewend. De heeren J. DEZENS, H. BOUMAN, J. HELY en anderen oordeelden dat dit voornamelijk moet worden toegeschreven aan den hoogen prijs door de vele transporten, terwijl het noordsche hout als bovenlast op groote schepen in de bedoelde provinciën wordt aangevoerd. — De heer J. ELSENBURG stelde voor om, in plaats van engelsch kroonijzer, meer gebruik te maken van het belgisch ijzer, als zijnde over het geheel niet minder in kwaliteit, beter smeedijzer en 50% minder kostbaar.

„Het getal leden der afdeeling *Rotterdam* is 131. Het bestuur bestond bij den aanvang dezes jaars uit de heeren W. N. ROSE, voorzitter, L. KAAS, penningmeester, H. J. DUPONT, P. VAN HOOGSTRATEN, W. C. PASTEUR, A. W. VAN DAM, kommissarissen en F. DEKKER, sekretaris. Door den dood van den heer L. KAAS, in den loop dezes jaars, heeft het bestuur een gevoelig verlies geleden; de daardoor ontstane vakature is alsnog niet vervuld. De vergaderingen

werden geregeld gehouden op den derden Vrijdag van iedere maand, behalve in de drie zomermaanden, doch de opkomst der leden was doorgaans niet zeer talrijk. De navolgende onderwerpen werden besproken:

„Door den heer J. J. VORMER werd gehandeld over de ventilatie van openbare en partikuliere gebouwen en fabrieken, naar aanleiding van hetgeen daaromtrent in duitsche en engelsche werken gevonden wordt. — De heer A. W. VAN DAM gaf eene verklaring van de belangrijke werken te *Hamburg* en *Rukrort*, tot overplaatsing der spoorwagens. — De heer W. A. SCHOLTEN hield eene voordragt over de verbetering der hoogovens op de ijzersmelterijen, en de daaruit ontstaande voordeelen. — De heer J. P. METZELAAR deed verslag van eenige proeven met het waterglas genomen, die geene aanbevelenswaardige uitkomsten opleverden. — De heer H. C. MENSING sprak over de elektriciteit en de bliksemafleiders, waarbij het groote nut van laatstgenoemden werd betoogd. — Door den heer H. VAN AMEYDEN VAN DUYM werd gesproken over het dekoreren, de ornementatie en het nabootsen van steen, hout en metalen door schilderwerk. — De heer W. A. SCHOLTEN deed eene mededeeling omtrent eene proefneming van den heer RENNIE te *Southwarkpier*, om den warmtegraad te meten van water dat in hevige beweging is gebragt. — De heer L. KAAS deed verslag van eene verbetering aan zijnen windmolen aangebragt, ter bevordering van het gemakkelijk ronddraaijen van de kap. — De heer W. A. VERVLOET maakte de leden opmerkzaam op een gebrek aan de sleephelling tegenover *Rotterdam* en de middelen tot herstel. — De heer H. J. DUPONT verklaarde de te *Londen* bestaande stelsels van riolen en waterleidingen, door teekeningen opgehelderd. — Door den heer J. A. SCHOLTEN HZ. werd de levensloop geschetst van den grooten waterbouwkundige J. BLANKEN ZZ. en gewezen op de belangrijke werken, onder zijne leiding tot stand gebragt. — De heer J. P. METZELAAR verklaarde de inrigting van heetwater-verwarmingtoestellen tot het telen van jonge groenten in broeikasten. — De heer W. N. ROSE deelde de verschillende wijzen van ventilatie en verwarming mede, door hem in eenige hospitalen te *Parijs* waargenomen. — De heer H. C. MENSING handelde over het mechanisch aequivalent van de warmte, en bewees door genomen proeven dat er verband bestaat tusschen mechanische kracht en warmte. — De heer W. A. SCHOLTEN deed eene mededeeling omtrent de grondlagen in en om de stad *Rotterdam*, en sprak daarna over de vorming en de eigenschappen van het veen. — De heer W. N. ROSE vestigde de aandacht op een werktuig tot zuiniger branden van gaz en ter voorkoming van damp, uitgedacht door den Engelschman MEETS. — De heer H. VAN AMEYDEN VAN DUYM sprak over de toepassing van het gaz tot verwarming en het bereiden van spijzen. — De heer ROSE handelde over den vestingbouw en de belangrijke verbeteringen daarin door de Franschen en Hollanders aangebragt.

„Aan het voornemen tot opmeting van eenig bestaand oud bouwwerk is geen gevolg kunnen gegeven worden, maar dit is uitgesteld tot het volgende jaar, blijvende inmiddels de teekeningen van de kerk te *Nijmegen* ter beschikking van het bestuur der Maatschappij.

„Het aantal leden der afdeeling *Arnhem* is met een verminderd. In het personeel des bestuurs zijn geene veranderingen voorgevallen. De behandelde onderwerpen bestonden in de navolgende:

„De beoordeeling der eigenschappen van de portlandsche en dordsche cement vóór de bewerking, en de middelen om deze beide soorten voor vermindering in hoedanigheid te vrijwaren, door ze op drooge en goed afgesloten plaatsen te bewaren, en de verwerking aan vlugge werklieden toe te vertrouwen.

„Het rijnsch groenenhout werd zeer geschikt gecordeeld voor werken van groote afmetingen, doch bij regtstreeksche aanvoer was het moeijelijk het spint aan de balken te ontdekken.

„De ijzeren kap-konstruktiën werden voor groote gebouwen aanbevolen, doch voor den gewonen huisbouw minder gepast gecordeeld.

„Op voorstel van den heer NICOLA werd eene kommissie benoemd tot onderzoek der eigenschappen van het waterglas, o. a. met betrekking tot het weren van vocht in muren. Daartoe werd aan het gemeente-bestuur van *Arnhem* aanvraag gedaan tot het nemen van eene proef in den schouwburg aldaar, waartoe verlof werd gegeven, doch welke proefneming alsnog tot geen bepaald resultaat schijnt te hebben geleid.

„De *terra cotta* voorwerpen, vervaardigd in de fabriek van de heeren TWISS & CO., werden met belangstelling bezigtigd en verdienen aanbeveling.

„Er werd eene vraag geopperd over het al of niet raadzame van de toepassing van iepen- of olmenhout tot bruggedekken, waardoor deze houtsoort meer in den handel zou komen, en de voorkeur boven het eikenhout verdient, omdat in het algemeen zoodanig dek eerder versleten is dan vergaan.

„Door den heer NICOLA werd aanbevolen, tot verkrijging van eene gelijkmatige kleur bij portland-cement-bepleisteringen, het overstrijken met eene verdunde specie van portland-cement met groene zeep.

„Naar aanleiding van eene mededeeling in het tijdschrift *de Volksvlijt*, werd gehandeld over de waterleidingen in *Turkije*, de bedekking van terrassen, de bekleeding van waterbassins en de middelen om doorzijpeling van water te verhelpen.

„Door den heer BOSMAN werd een model geleverd van een togt- en waterdigt naar binnen openslaand glasraam en aan de beoordeeling der leden onderworpen.

„Van de afdeeling *Zutphen* ben ik buiten staat eenige

mededeelingen te doen, aangezien tot heden geen verslag door het bestuur dier afdeeling is ingezonden, hoewel tot inzending daarvan op 15 Junij l.l. is herinnerd. Overigens moge het bijgebragte strekken tot bewijs, dat de afdeelingen steeds in den geest der instelling werkzaam zijn, en hareerzijds bijdragen tot opwekking van den lust tot kennis en onderzoek van de bouwkunst en aanverwante technische wetenschappen.

„Het bestuur der Maatschappij zag zich wederom vereerd door de toezending van de navolgende boekgeschenken, waarvoor bij deze openlijk wordt dankgezegd:

„Van het *Koninklijk instituut van ingenieurs: Verhandelingen* 1856—57, 1ste en 2de afl.; *Uittreksels uit vreemde tijdschriften* 1855—56, no. 3, en 1856—57, no. 1, 2 en 3 en *Répertoire de Cartes*, livraison 4—6.

„Van het *Provinciaal genootschap van kunsten en wetenschappen* in *Noord-Brabant:* een volledig exemplaar der werken van het genootschap.

„Van den heer C. VERSLUYS te *Brussel:* het *Journal Belge de l'architecture*, vervolg tot ann. 8, livraison 5.

„Van de *Direction du Messager des sciences historiques, des arts et de la bibliographie*, te *Gent:* de 2de, 3de en 4de afl. van den jaargang 1856.

„Van de *Vereeniging voor volksvlijt* alhier: de nommers 7—12 van den jaargang 1856, en de nommers 1—5 van den jaargang 1857.

„Van den heer J. W. SCHAAP, te *Leiden:* het 2de gedeelte van het werk, getiteld: *Architektuur-perspectief.*

„Aan de vijf eerstgenoemden zijn wederkeerig exemplaren toegezonden van de *Bouwkundige bijdragen* en verdere werken door de Maatschappij uitgegeven.

„Bij uiterste wilsbeschikking werd door wijlen den heer MR. E. DE MARKAS aan onze Maatschappij een legaat gemaakt groot *f* 100, over welk bedrag door den heer penningmeester is beschikt.

„Hiermede, M. H.! acht ik voldaan te hebben aan de verpligting, mij bij artikel 49 der wet opgelegd. Aan u staat te beoordeelen in hoever de leden des bestuurs hebben zamengewerkt tot den bloei dezer Maatschappij, terwijl ieder lid voor zich zelf de bewustheid heeft van de mate zijner medewerking tot het doel dezer instelling, die, zoo wij hopen, meer en meer zich zal vestigen en uitbreiden, als eene getuigenis van eendragtige zamenwerking van veler tot bevordering eener kunst, die in ons vaderland geenszins tot de algemeen beoefende of begunstigde behoort, doch welker invloed op het maatschappelijke leven zich in toenemende mate doet gelden, en dit te meer naar gelang dat hare beoefenaars zich door grondige kennis en verfijnden kunstsmaak zullen onderscheiden."

Na het voorlezen van dit verslag wordt de penningmeester

door den voorzitter uitgenoodigd tot het mededeelen van den financiëlen toestand der Maatschappij, en uit de door hem voorgelezen en overgelegde rekening en verantwoording blijkt dat de *ontvangsten* beliepen, voor hetgeen regtstreeks de

Maatschappij betreft . . . . . *f* 3874.49
en voor de *Bouwkundige bijdragen* . . . „ 1271.42
te zamen ——— *f* 5145.91

en dat de *uitgaven* bedroegen, voor de

Maatschappij . . . . . *f* 1258.92
en voor de *Bouwkundige bijdragen* . . . „ 2187.48
te zamen ——— *f* 3446.41

blijvende alzoo in kas een *saldo* van . . . . . *f* 1699.50;

terwijl de waarde van eenige rentegevende effekten, boeken, platen, teekeningen en nog in voorraad zijnde werken der Maatschappij eene som bedraagt van *f* 3088.95.

De voorzitter benoemt ingevolge art. 21 der wet eene kommissie van drie leden, tot het nazien der rekening en verantwoording, en noodigt daartoe uit de heeren B. LANGERHUIZEN, G. VAN DIESEN en W. C. PASTEUR, die zich tot dat einde met den penningmeester verwijderen.

Gedurende de ingestelde rustpoos worden de leden uitgenoodigd tot het uitbrengen hunner stem voor de verkiezing van twee bestuurders, in plaats van wijlen den heer IS. WARNSINCK, en van den heer C. W. M. KLIJN, die volgens den rooster dit jaar behoort af te treden, en hoewel bij herhaling aangedrongen hebbende om door een jonger lid te worden vervangen, nogtans op verzoek van de overige leden des bestuurs zich wederom heeft verkiesbaar gesteld.

Bij het hervatten der werkzaamheden brengt de kommissie van onderzoek, bij monde van den heer B. LANGERHUIZEN, verslag uit van hare bevinding, en verklaart de rekening en verantwoording in goede orde bevonden te hebben.

Dien ten gevolge wordt door den voorzitter, onder dankzegging aan de kommissie voor hare bereidwilligheid, aan den penningmeester de erkentelijkheid der Maatschappij betuigd voor zijne gehoudene administratie; waarna de rekening en verantwoording door den president en den sekretaris met hunne handteekening wordt bekrachtigd.

Alsnu wordt overgegaan tot de opening der stembriefjes ter verkiezing van twee bestuurders uit een vijftal kandidaten, door het bestuur voorgedragen, en bestaande uit de heeren C. W. M. KLIJN, G. VAN DIESEN, G. A. VAN KERKWIJK, W. J. J. OFFENBERG en J. VERHEY.

Zeven-en-zestig stembriefjes ingekomen zijnde, blijkt dat uitgebragt zijn:

op den heer C. W. M. KLIJN	56	stemmen,
„ „ „ G. VAN DIESEN	27	„
„ „ „ G. A. VAN KERKWIJK . . .	8	„
„ „ „ W. J. J. OFFENBERG. . . .	18	„
„ „ „ J. VERHEY	22	„
in blanko	3	„
te zamen . . .	134	stemmen.

De heer C. W. M. KLIJN is alzoo met volstrekte meerderheid herkozen, terwijl tusschen de heeren G. VAN DIESEN en J. VERHEY eene herstemming moet geschieden. Daartoe overgaande worden 66 stembriefjes opgehaald; van deze luiden

33 stemmen voor den heer J. VERHEY
en 32 „ „ „ „ G. VAN DIESEN
zijnde 1 briefje in blanko.

De heer J. VERHEY, uitgenoodigd door den voorzitter om zich over de op hem uitgebragte keuze te verklaren, maakt zwarigheid de benoeming te aanvaarden, vooral uit hoofde zijner veelvuldige ambtsbezigheden, en verzoekt den heer G. VAN DIESEN zich beschikbaar te stellen, te meer daar door het in blanko ingeleverd stembriefje het twijfelachtig is, wie eigenlijk de meerderheid voor zich heeft. De voorzitter vraagt omtrent dit punt het gevoelen van de vergadering, en deze ondersteunt door blijken van toejuiching het voorstel van den heer VERHEY. De heer VAN DIESEN geeft daarop te kennen, dat hij aan eene geheel vrije stemming de voorkeur zou geven; doch aangezien hiertegen eene materiële zwarigheid bestaat, neemt de heer VAN DIESEN de benoeming van bestuurder aan.

De voorzitter berigt, dat er *geene* voorstellen ter behandeling op deze vergadering zijn ingekomen. Alzoo zou kunnen worden overgegaan tot het lezen van het rapport der kommissie van beoordeeling der ontwerpen, ingezonden op de prijsvragen van het jaar 1855; daar dit stuk nogtans in zijn geheel zal worden gedrukt, wordt de lezing daarvan achterwege gelaten. Het rapport is van den volgenden inhond:

„Aan het bestuur der Maatschappij
Tot bevordering der Bouwkunst.

„Ter voldoening aan de uitnoodiging van het bestuur en overeenkomstig art. 28 der wet, heeft de kommissie van beoordeeling der antwoorden, ingekomen op de prijsvragen, uitgeschreven door de Maatschappij *Tot bevordering der Bouwkunst* in het jaar 1855, zich op den 10den April jl. vereenigd tot het doen van uitspraak, waarvan het resultaat is als volgt:

———

EERSTE ONDERWERP.

Eene kavalerie-kazerne.

„Op dit ontwerp zijn ingekomen 2 antwoorden.

„N°. 1 met het motto: *La cavalerie achève la victoire.*

„Bij de zamenstelling van dit ontwerp is aan eene hoofdvoorwaarde van het programma niet voldaan, namelijk dat de schikking der verschillende gebouwen geen onderling verband daarstelt, waardoor, ofschoon eene groote ruimte is in gebruik genomen, deze als het ware geheel is verbrokkeld,

zoodat zoowel eene geregelde kommunikatie als eene goede surveillance onmogelijk is geworden. De twee afzonderlijke kazernen zijn niet doelmatig, daar men in verdubbeling van vertrekken vervalt en zulks bemoeijelijkt de dienst.

„De privaten en urinoirs met de daarop geplaatste koepeldaken zijn zonderling en mogen zoo niet domineren. Ook wordt de luchtverversching onvoldoende geacht. De verdeeling der scherm-, eet- en schoolzalen in elke kazerne splitst deze in drie deelen, zoodat de kommunikatie tot de vertrekken gelijkvloers aan de einden dezer gebouwen niet anders geschieden kan, dan door deze zalen of door de open lucht. De platten met lantaarns boven de kazernen zullen aanleiding geven tot lekkaadjen en zijn niet aan te raden. Bij de stallen wordt afgekeurd het hooi boven de paarden te bergen, te meer daar een fourage-magazijn voorhanden is. Ook de inrigting der ruifkorven met kokers zal aanleiding tot ongemak geven. De bergplaatsen bij de stallen zijn niet ruim genoeg, terwijl de ijzerbekleeding der paardenstanden en de asphalt-bevloering mede worden afgekeurd; evenzoo de dakdekking met ijzerblik. De bodems der kribben zijn te hoog boven den vloer.

„Bij de manége is de trap naar de tribune ondoelmatig geplaatst, ook de inrigting om met eene loopplank over de trekschoren der kap naar de muziektribune te komen is af te keuren.

„De ziekenstal had minder groot kunnen zijn; een voor 12 à 16 paarden ware voldoende. De hoefsmederij is aldaar niet doelmatig geplaatst, terwijl de paarden aan het gezigt van het vuur worden blootgesteld.

„In de woningen der gehuwden zijn de privaten slecht geplaatst, daar het licht van de vertrekken benomen wordt en deze hadden kleiner kunnen zijn. Het fourage-magazijn is te groot en slecht geplaatst. Ook voor tijdelijke bewaring van mest is geene voldoende plaats aangewezen; men zal dien toch niet op het reeds te bekrompen binnenplein laten zwerven.

„De inrigting van de gebouwen bij den hoofdingang is mede niet gelukkig; de vele uitgangen maken de surveillance moeijelijk, zijnde sommige zelfs aan den publieken weg geplaatst.

„De vorm der daken op de ingangsgebouwen is zonderling. De policiekamers zijn te ver verwijderd van de kazernen en bezitten geen licht of lucht.

„Overigens toont dit ontwerp weinig bekendheid met bouwkunstige vormen. Het is zwak van opvatting en uitvoering.

„N°. 2. *Soll nicht die Kunst* enz.

„Dit ontwerp is met de meeste zorg zamengesteld: niet alleen zijn alle verschillende lokalen, werkplaatsen enz. die voor eene goede kazerne gevorderd worden, daarbij opgenomen, maar ook heeft de ontwerper zich zeer goed op de

hoogte der zaak gesteld en de tegenwoordige formatie der nederlandsche kavalerie in alles in het oog gehouden, hetgeen op zich zelf reeds eene aanbeveling voor zijn werk is.

„De grondvorm van het plan, een van alle zijden ingesloten regthoek met een ruim plein daarbinnen, is allezins doelmatig, zoo ook de schikking van alle onderdeelen.

„De architektonische opvatting van het geheel is goed en passend, en het karakter overal goed volgehouden, terwijl de studie naar goede modellen uit den vreemde daarin ligtelijk is te herkennen.

„De aanmerkingen, die op de verschillende onderdeelen gemaakt worden, zijn de navolgende:

„De woningen voor de gehuwden zijn wat te bekrompen. Het bureau van den kommandant heeft te weinig licht en ware beter aan de voorzijde geplantst, waar nu de rapportkamer is. De ziekenstallen zijn mede wat klein. Er is geene bepaalde plaats aangegeven voor drooging van legstroo of zoogenaamde paillas-hokken. De fourage-magazijnen zijn te veel verspreid en te klein, en de mestvaalten te ver van de stallen verwijderd. De keukens zijn mede bekrompen, terwijl het in verband brengen met de privaten, al moge dit in de duitsche kazernen geschieden, is af te raden, vooral bij de zorg waarmede hier te lande in het algemeen de privaten worden zamengesteld.

„De ingemetselde schilderhuizen voor de vedettes zouden, als vrijstaande gebouwtjes van passenden vorm, den welstand bevorderlijk zijn. Ook had men gaarne eene doorsnede van den manége verlangd. Overigens bevat het plan veel verdiensten en voldoet zeer goed aan de bedoeling van het programma, terwijl aan de uitvoering der teekeningen alle lof toekomt.

TWEEDE ONDERWERP.

Een dorps-gemeentehuis.

„Op dit onderwerp zijn ingekomen 7 antwoorden, als:

„N°. 1. *Kunstliefde spaart geen vlijt.*

„In dit ontwerp zijn alle gevorderde vertrekken zeer goed verdeeld en van bekwame afmetingen. Men oordeelt de deur in den hemicycle der raadzaal niet goed geplaatst, zoomede de in de lambrizering weggetimmerde zijdeur.

„Ook ware het verkieslijk geweest, bij een zoodanig vrijstaand gebouw van betrekkelijk geringe afmetingen, zakgoten te vermijden. Het voorgeplaatste portiek is niet fraai van vorm en den welstand niet bevorderlijk. Het uiterlijk karakter is stemmig, doch heeft iets sombers. Overigens bezit het ontwerp wel verdienste en is goed uitgevoerd.

„N°. 2. *De beoefening der kunst* enz.

„Dit ontwerp heeft, zoo in opvatting als behandeling, veel overeenkomst met het voorgaande, doch is met meer zorg uitgevoerd.

„Het uitwendig karakter is rustig en eenvoudig, en voldoet zeer wel aan het programma. Het plan is mede welgeordend, doch er is wat veel ruimte verloren aan vestibule en gangen, waardoor de woning van den koncierge, als bestaande slechts uit ééne kamer, te klein geworden is.

„Omtrent de deur in het hemicycle en de zakgoten geldt hetzelfde als bij n°. 1. Het open torentje zal lekkaadjen veroorzaken.

„De verlichting is voldoende.

„Het ontwerp bezit ook als teekening veel verdienste en is in den geest van het programma.

„N°. 3. *Eer kroont kunst.*

„Door het gebouw in twee verdiepingen te projekteren, heeft de ontwerper ruimte over gehad, zoodat bijna de geheele benedenverdieping voor woning van den koncierge is bestemd, terwijl de overige vertrekken als raadkamer en sekretarie, te bekrompen zijn.

„Den toegang voor het publiek door de bodenkamer te doen plaats hebben is niet verkieslijk. De uitwendige stijl is wel landelijk in dien zin, dat het gebouw, wegens het vele glas en de geringe afmetingen der dammen, op een landhuis gelijkt, en dus geenszins het gevorderde karakter bezit, hetgeen door den aangebragten toren niet verholpen wordt, daar deze, om effekt te doen, meer naar voren had behooren geplaatst te worden.

„De brandspuit-bergplaats twee treden boven den grond te verheffen, is ondoelmatig. Bij zulk een vrijstaand gebouw is een bovenlicht ook niet verkieslijk, en zal, zooals dat is aangetoond, aanleiding tot lekkaadjen geven. De kommunikatie is anders goed, daar de bovenvestibule naar alle vertrekken toegang verleent. De teekeningen zijn zeer net uitgevoerd.

„N°. 4. *Elk ontwerp heeft*, enz.

„De verdeeling van dit plan is eenvoudig. De sekretarie is te bekrompen, de toegang voor den raad ongeschikt, zoomede die naar den zolder en het balkon. De woning van den koncierge is vrij groot. De twee op het middengedeelte geplaatste verdiepingen dienen alleen om de façade te verheffen. Het uiterlijk met de halve frontons, al moge men zulks bij den kerkstijl in het tijdperk van verval der kunst aantreffen, is niet landelijk of gepast. De kapkonstruktie is simpel. De lijsten zijn zwaar geprofileerd en de vormen over het algemeen, ondanks het hooge voorfront, gedrukt. Er bestaat geene overeenstemming tusschen de voor-, achter- en zijgevels. De uitvoering der teekeningen verdient lof.

„N°. 5. *La persévérance peut surmonter*, enz.

„Hoewel in dit plan de gevorderde lokaliteiten zijn aangetoond, is de plaatsing derzelve echter niet goed. De sekretarie is te groot en de archiefkamer te klein. Vooral is de spreekkamer te ver van de sekretarie en de raadka-

mer verwijderd. De vier penanten in de vestibule, tot draagt van den toren, zijn aldaar zeer misplaatst en belemmeren de kommunikatie. De trappen en toegangen zijn donker, de verlichting van de raadkamer is onvoldoende, en er is geene gelegenheid om dit vertrek te verwarmen. De woning van den koncierge is te groot, zoomede de kelderverdieping, die voor een gedeelte doelloos is. De uiterlijke vormen zijn zeer zwaarmoedig en missen geheel het landelijke karakter; de uitvoering der teekeningen is middelmatig.

„N°. 6. *Moed en volharding.*

„Bij de zamenstelling van dit plan valt op te merken, dat de vestibule eene hoofdzaak geworden, terwijl het overige daaraan ondergeschikt is. De toegang naar deze vestibule geschiedt langs het privaat, dat daar zeer is misplaatst. Ook is de overgang tot de zeer eenvoudige woning van den koncierge, die zonder verband achteraan gevoegd is, te veel kontrasterende. De geheele tweede verdieping is, behalve de ruimte voor archiefkamer, overbodig en doelloos. De verlichting van de vestibule, op de wijze zoo als die is voorgesteld, is allervreemdst, en de schuine kokers hadden geheel kunnen worden gemist. Even als bij ontwerp n°. 4, waarmede de façade van dit ontwerp veel overeenkomst bezit, is dadelijk te bespeuren, dat de uitwendige vormen niet uit de inwendige verdeeling voortvloeijen. Vooral is hinderlijk en storend de viermaal boven elkander gerepeteerde frontons, en de ontwerper heeft zijn doel, *om veel weinig lijnen veel uit te drukken*, niet bereikt.

„De trappen zijn ongeschikt en veroorzaken, door de links en regts geplaatste spillen, bij het beklimmen gevaar.

„De zijgevel heeft een meer passend aanzien en is wel geordend. De uitvoering der teekeningen is verdienstelijk.

„N°. 7. *Le travail vaincra le coeur.*

„Dit ontwerp is in de eerste plaats niet op de verlangde schaal geteekend. Hoezeer zulks aan de waarde daarvan niet afdoet, is dit echter ter vergelijking minder geschikt en strijdig met het programma.

„De zamenstelling is niet met veel zorg geschied, gelijk de ontwerper dan ook reeds zijn best doet om eenige gebreken in zijne memorie van toelichting aan te wijzen, als: te ruime woning voor den koncierge, muren die op balken dragen, enz.

„Omtrent de plaatsing van de vertrekken in twee verdiepingen, geldt hetzelfde als bij ontwerp n°. 3.

„De trap en vestibule zijn te grootsch en geven toegang tot een bekrompen bovenportaal. Het publiek moet de spreekkamer passeren om tot de raadkamer te komen. Ook ware het archief beter meer in de nabijheid der sekretarie geplaatst.

„Het uiterlijk, hoewel eene goede verdeeling van ramen en dammen aanbiedende, heeft noch een ernstig, noch een landelijk karakter. Alleen de attributen, als klok, lantaarn

en wapenschild, moeten doen vooronderstellen, dat het een gebouw is voor de openbare dienst, waarom de ontwerper dan ook zeker de bestemming in den gevel heeft gezet. Het geheel draagt het kenmerk van overhaasting, hoezeer de teekening volkoende van uitvoering is.

DERDE ONDERWERP.

Overdekte zitplaats in eenen tuin.

„De behoeding van deze prijsvraag, waarop 3 antwoorden zijn ingekomen, schijnt door geen der ontwerpers juist begrepen te zijn.

„N°. 1 met de spreuk: *Na gedanen arbeid* enz. is vrij goed geteekend, doch zoude beter kunnen dienen als vrijstaande kiosk in een park of landgoed.

„N°. 2. *De Natuur.*

„Ondanks de ongepaste krullen is dit ontwerp nog het meest geschikt voor eenen stadstuin; het mist echter verdienste, zoo bouwkunstig als in teekening.

„N°. 3. *In vaankleed de eerste schreê* enz., mede zeer middelmatig en minder geschikt voor eenen stadstuin.

„Wat nu de toewijzing der belooning aangaat, zijn wij eenparig van oordeel, dat aan het ontwerp *kavalerie-kazerne* n°. 2, met de spreuk: *Soll nicht die Kunst* enz., de uitgeloofde prijs kan worden toegekend.

„Omtrent het 2e onderwerp, het *dorps-gemeentehuis*, komt het meest in aanmerking N°. 2, met de spreuk: *De beoefening der kunst* enz., zijnde door alle beoordeelaars als het beste gekeurd, verkrijgende hetzelve echter slechts *twee* stemmen voor bekrooning en *drie* voor loffelijke vermelding, terwijl de ontwerpen n°. 1 en 3 als naastbijkomende worden beschouwd.

„Van de ontwerpen op de 3e prijsvraag kan geen op bekrooning aanspraak maken, doch n°. 1 om de uitvoering der teekening loffelijk worden vermeld.

„Bovenstaande aan de beslissing van het bestuur onderwerpende, hebben wij de eer, enz.

(*w. g.*) D. D. BÜCHLER.
G. A. VAN KEEKWIJK.
T. ROMEIN.
A. C. PIERSON.
B. DE GREEF JZ.,
Rapporteur.

Amsterdam,
3 Julij 1837.

De voorzitter rigt vervolgens het woord tot den heer J. F. J. MARGRY, wenscht hem geluk met de bekrooning van zijnen arbeid en stelt hem ter hand den uitgeloofden eereprijs van *f* 250 en het loffelijk getuigschrift voor het door hem vervaardigd ontwerp voor eene *kavalerie-kazerne*. Daarna noodigt de voorzitter den vervaardiger van het ontwerp voor de tweede prijsvraag met de spreuk: *De beoefening der kunst* enz., uit, zich bekend te willen maken, zoo hij mogt tegenwoordig zijn, waaraan echter door geen der aanwezigen wordt voldaan. Deze uitnoodiging zal dien ten gevolge in de nieuwsbladen worden herhaald.

Na regeling van eenige spreekbeurten voor de algemeene bijeenkomst op den volgenden dag, wordt de vergadering door den voorzitter gesloten, onder dankzegging voor de belangstelling door de aanwezigen getoond, en waarvan hij morgen op nieuw de bewijzen hoopt te zullen ondervinden.

Overeenkomstig de aanteekeningen van de in het hoofd dezes genoemde vergadering.

De sekretaris,

A. N. GODEFROY.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN DER VIERDE ALGEMEENE BIJEENKOMST DER LEDEN,

gehouden den 26sten Julij 1837.

Tegenwoordig de bestuurders D. D. BÜCHLER, voorzitter, G. MOELE, B. DE GREEF JZ., P. J. HAMER EN A. N. GODEFROY, sekretaris; voorts de korrespondenten T. ROMEIN VAN *Leeuwarden*, L. J. IDMINK VAN *Zaandam*, B. BLANKEN VAN *Hoorn*, J. VORMER VAN *Schiedam* en W. N. ROSE VAN *Rotterdam*; in het geheel wordt de vergadering door 42 leden bijgewoond.

De voorzitter brengt in behandeling de 4de vraag: „Waarin is de waarde van de geschiedenis der schoone bouwkunst gelegen, en hoe moet die geschiedenis worden voorgedragen?"

De heer W. N. ROSE leest daarop het volgende antwoord:

„Er moet een bijzondere reden zijn waarom zoo vele personen behagen scheppen in de studie van de geschiedenis. Zij moet ongetwijfeld gezocht worden gedeeltelijk in de bevrediging van het verlangen om te weten wat er, in de vele eeuwen die de onze zijn voorafgegaan, zoo al is voorgevallen; gedeeltelijk ook doordien bij die bevrediging onze verbeeldingskracht in werking geraakt, waardoor wij min of meer getuigen trachten te worden van dat voorgevallene.

„Hierbij komt de belangstelling voor deze of gene zaak

of persoon, dikwerf zelfs voor een geheel volk; wij deelen dan in deszelfs roem en voorspoed, of wij lijden onder zijn ongeluk, vernedering en dikwerf geheelen ondergang.

„De geschiedenis boeit door de werkelijkheid meer dan een verdicht verhaal dit kan verrigten, niettegenstaande de afloop van dit laatste doorgaans voor ons gevoel meer bevredigend is, want ons zedelijk gevoel wordt voldaan, wanneer wij het kwade gestraft en het goede voorspoedig vinden.

„In de werkelijkheid is dit echter niet altoos zoo, dat komt omdat de geschiedenis veel hooger staat. Een verhaal als werk van onze scheppende verbeeldingskracht, vormt een geheel, dat aanvangt, klimt, het toppunt van belangstelling bereikt, en dan doorgaans spoedig afloopt; daar is poëzij in, en somtijds zeer veel poëzij. Maar de geschiedenis eindigt nooit, begint van de eerste tijden af, zoo ver als het onderzoek heeft kunnen reiken, en duurt nog altoos voort. Zij levert een overvloed van stof voor de poëzij en de verbeelding, maar zij heeft veel meer en veel gewigtiger pligten te vervullen; zij omvat niet alleen zeer veel, maar in den uitgebreidsten zin omvat zij alles. Zij moet dus uit haren aard geheel anders zijn dan een verdicht verhaal, en dit is zij ook werkelijk.

„Om het hoogste doel van het menschelijk streven, zoo veel in ons vermogen is, te kunnen bereiken, namelijk de kennis van God, en in die kennis de waarheid, zijn ons vier openbaringen geschonken.

„Ten eerste, de geschrevene openbaring, die van die waarheid meer bevat dan de drie overige.

„Ten tweede, de natuur, als het werk van Gods schepping, waarin Zijn wil, Zijne eeuwige wetten en volmaakte wijsheid aan ons kenbaar worden gemaakt; dat is een ander onmetelijk boek, waarin een schat van wetenschap en kunst verborgen ligt, en het is ons niet alleen geoorloofd daarin te lezen, maar zelfs vereischt met iedere eeuw, ja met ieder jaar, nieuwe waarheden op te sporen; daarom zijn de studiën van de natuurkundige wetenschappen, wetenschappen van een onbegrensde waarde.

„De derde is de kennis van ons zelven: zonder deze is de kennis van de wijsbegeerte en zedekunde van geen nut, en de veredeling en beschaving van ons zelven hoogst moeijelijk, zoo niet onmogelijk.

„En eindelijk de vierde is de geschiedenis: zij staat, in haar geheel genomen, deze onmiskenbare waarheid, dat het menschdom in een voortgaanden staat van ontwikkeling verkeert. Voor hen die dat niet inzien heeft de geschiedenis iets wat verward en onverstaanbaar schijnt, want zij sluit niet overal goed aan elkander, en schijnt dikwerf met onze zedelijke beginselen te strijden; dat is nu niet de schuld van ons zedelijk gevoel, maar van de bekrompenheid van ons verstand; het is zoo gemakkelijk niet en er wordt een diepe studie gevorderd om overal in de geschiedenis de

besturende hand van de Voorzienigheid op te merken; om overtuigd te worden dat het doel van die opvoeding is de veredeling van het menschdom, door betere kennis van de waarheid, door reinere zeden, meer zelfstandigheid en volledige erkenning van de waarde van den mensch.

„Hierbij behoort de overtuiging dat wij niet het slagtoffer zijn van een blind noodlot, of van eene zamenwerking van onbestemde krachten, die haar spel met ons drijven. Was dat het geval, dan behoorden de kansen van voortgaande of afnemende beschaving tot de hoogere wiskunde; de probabiliteits-rekening leert ons, dat alle kansen in zekere verhoudingen tot dezelfde wet behooren, en na een zeker tijdverloop elkander opwegen. Staan de kansen dus gelijk, dan zou de geschiedenis ons leeren dat wij in een kring roudloopen, en dus in stede van altoos vooruit te gaan, na verloop van eenigen tijd moeten terugkeeren; maar dat leert de geschiedenis niet; integendeel zij leert juist het tegenovergestelde, en van die zijde bewijst zij dus, dat een besturende hand alles regelt, en het is ongemeen troostrijk die vier openbaringen in zulk eene overeenstemming te vinden.

„Nu bevat de behandeling der algemeene geschiedenis wel zeer veel, maar zij kan niet alles volledig bevatten; veel moet zij slechts aanwijzen; zij bevat meestal de belangrijkste gebeurtenissen, en tracht zoo veel mogelijk de oorzaken en de gevolgen daarvan aan te toonen. Wij vinden er dus wel meer in dan den omtrek, maar zij kan niet al de andere geschiedenissen, die uit elke belangrijke zaak kunnen voortvloeijen, in zich opnemen; dit moet aan den bijzonderen arbeid van anderen worden overgelaten.

„Hierdoor wordt het aantal der geschiedenissen zoo groot als het aantal van de zaken en beschouwingen, die invloed op de ontwikkeling van het menschdom hebben, talrijk zijn, en dus in het bijzonder de geschiedenis van kunsten en wetenschappen.

„De geschiedenis van de wetenschappen is de geschiedenis van het onderzoeken, nadenken, weten en kennen van den mensch.

„De geschiedenis van de schoone kunsten is die van het gevoel van den mensch, en van de wijze hoe hij dat gevoel heeft uitgedrukt; bijgevolg moeten godsdienst en zedekunde er in naauw verband mede staan, en dit is ook werkelijk zoo. Hoe vele zaken ook op de kunst invloed mogen hebben, geen van allen die zoo krachtig werkt als de godsdienst; ja zonder godsdienst zou de kunst geen groote hoogte kunnen bereiken. Dit is in mindere of meerdere mate bij alle kunsten waar, maar in geen is het sterker dan in de schoone bouwkunst.

„Het voortreffelijkste wat die kunst heeft voortgebragt, zijn altoos die gebouwen geweest, die aan de Godsvereering waren toegewijd.

„Is nu de kunst de uitdrukking van het veredelde gevoel, dan moeten de kunstvoorwerpen des te schooner zijn, naar mate de verschillende volken het denkbeeld van de Godheid juister en meer de waarheid nabij hadden opgevat, en dit is ook volkomen zoo: dit leert ons de geschiedenis van de bouwkunst; zij is dus onze aandacht en studie ten hoogste waardig. Wat is toch schooner dan het onderzoek der monumenten, indien het zulke uitkomsten oplevert en ons die overtuiging verschaft.

„Hierbij houde men in het oog dat de monumenten niet vleijen of liegen, zoo als sommige schrijvers; men behoeft daardoor niet zoo als in de geschrevene geschiedenis de auteurs aan een strenge analyse te onderwerpen, ten einde daardoor te weten hoe veel vertrouwen men hun kan schenken. De monumenten leeren ons het volk, van den tijd waarin die gebouwen opgerigt zijn geworden, zeer goed kennen, want het is onmogelijk dat een volk gebouwen van een lateren tijd kan oprigten, dan van dien waarin het leeft.

„Wij kunnen immers geen gebouwen maken, die tot de 20ste of 21ste eeuw zullen behooren; al ons streven kan alleen zijn om niet bij onzen tijd ten achteren te blijven. Het is niet mogelijk met eenige zekerheid te zeggen wat de voortgaande ontwikkeling in latere tijden zal opleveren; wij kunnen naauwelijks eenige vermoedens opperen.

„Veronderstellen wij eens dat een bouwkunstenaar een gebouw kon ontwerpen, dat zijnen tijd verre vooruit was, dan zou niemand zoo iets begrijpen, wat het zou buiten overeenstemming met ons gevoel zijn.

„Hieruit volgt dat, om een monument goed te begrijpen en juist te beoordeelen, men het volk moet leeren kennen, dat het heeft voortgebragt. Dat is niet gemakkelijk; want het is hier niet te doen om het *weten*, maar om het voelen; niet het onderzoeken van den graad van wetenschappelijke kennis en technische ontwikkeling, maar hoe het zedelijk en godsdienstig gevoel werkte, en wat de gevolgen daarvan waren; hoe de gemoedstoestand was die daaruit voortsproot, en hoe deze zich in de kunsten van dat volk moest uitdrukken. Zonder dat zouden die kunstvoortbrengsels hun onmogelijk hebben kunnen voldoen. En dit moest zoo lang voortduren als het volksgevoel onveranderlijk bleef, en ook dit vinden wij bevestigd.

„Maar de geschiedenis der bouwkunst leert meer, want het is ons ook geoorloofd die monumenten uit een ander oogpunt te beschouwen, namelijk uit het standpunt waarop wij ons in onzen tijd bevinden, hetgeen de leerzame en nuttige zijde van die studie is. Het oordeel daarover zal meestal geheel anders uitvallen, dan dat van het volk dat die kunstgewrochten heeft voortgebragt.

„Uit die beschouwingen zijn gevolgtrekkingen te maken; wij leeren door vergelijking de gebreken kennen, en kunnen

er ons dus voor wachten; maar ook veel schoonheid en vooral een groote rijkdom van denkbeelden komen ter onzer kennis, en hiervan mogen wij een gepast gebruik maken.

„De geschiedenis van de bouwkunst werd niet altoos op die wijze voorgedragen; het is naauwelijks een halve eeuw geleden dat men er mede is begonnen. Het waren aanvankelijk archeologen die den weg baanden, en de kunsten hebben aan hen veel, zeer veel te danken. Ja, het is onmogelijk de kunstgeschiedenis aesthetisch te behandelen, wanneer die wetenschap, door hare onderzoekingen, niet vooraf de baan heeft geëffend; maar de archeologie geeft ons wel de beschrijving der monumenten, dikwerf van al de monumenten; doch hoe nuttig dit ook zijn moge, het zijn geen aesthetische beschouwingen, en dit is ook zeer gelukkig, want de aesthetika behoeft, om haar doel te bereiken, niet over al de monumenten te handelen; alleen tot de voornaamste bepaalt zich hare studie, en voor de overige gebouwen alleen in zoo verre die in kunstwaarde van elkander verschillen.

„De archeologie hecht dikwerf een groote waarde aan zekere vormen en teekens, en grondt daarop hare verdeelingen. Die vormen hebben voor de aesthetika dikwerf een ondergeschikt belang, en kunnen dus geen bijzonderen invloed op den stijl uitoefenen. Het is de geest van het geheel die de aesthetische verdeeling regelt, en wanneer die geest merkelijk verandert, dienen die overgangen te worden aangeduid; daarom moet men voorzigtig zijn met de archeologische verdeeling, en dat des te meer, omdat aanvankelijk de geheele geschiedenis van de kunst zich aan die verdeeling onderwierp, en men zoo doende gevaar zou loopen op een dwaalweg te geraken.

„De geschiedenis van de konstruktie en technologie maakt doorgaans een deel uit van de archeologie; maar daar de meeste oudheidkundigen geen konstrukteurs waren, is dit wel het zwakste gedeelte van hunnen arbeid; daardoor is menige zaak over het hoofd gezien geworden, hetgeen veel meer invloed op den geest van den stijl heeft uitgeoefend, dan sommige vormen, en dus wel onderscheiden had mogen worden.

„De latere geschiedenissen der bouwkunst waren meer aesthetisch, maar beschouwden de zaak alleen uit ons hedendaagsch standpunt, en dan gaat een groot gedeelte van de waarde der geschiedenis verloren. Het is waar, men heeft dan minder noodig het volk te leeren kennen, maar die kennis vermeerdert de belangstelling in een hooge mate; zij geeft een afwisseling aan die aaneengeschakelde analyse, die uit haren aard altoos iets stroefs en iets kouds moet hebben, en hierdoor raakt de gelegenheid verloren om het schoonheidsgevoel te ontwikkelen, en al deed de geschiedenis der bouwkunst niets dan dat alleen, dan nog zou zij overwaard wezen om te worden beoefend; want zonder schoonheidsgevoel bestaat geen kunst, en naarmate dit gevoel krachtiger en zuiverder werkt, naar die mate is de kunst ook edeler en verhevener.

„Wanneer wij nu het medegedeelde kortelijk rekapituleren, dan zou de algemeene gang van de geschiedenis van de schoone bouwkunst deze kunnen wezen:

„1°. De kennis van de godsdienst, zeden en denkwijze van het volk waarvan men den stijl wil ontwikkelen.

„2°. Daaruit afleiden, hoe dat volk voelde, wat dus op zijn gemoed een sterken indruk moest maken, en wat het dien ten gevolge van de schoone kunsten verlangde.

„3°. Hoe in iederen zelfstandig ontwikkelden stijl werkelijk die vormen en voorstellingen werden aangetroffen, die aan het verlangen konden voldoen.

„4°. Wat er voor ons in onzen tijd, uit de analyse van die monumenten, kan geleerd worden.

„Men zou hierbij op het navolgende moeten letten:

„*a*. Op de heerschende vormen, zoowel van het geheel als van de onderdeelen, terwijl men die der eenheden en van de lijstwerken niet mag veronachtzamen.

„*b*. Aantoonen de optische waarde van dien stijl, en door welke middelen zij die hebben weten te verkrijgen.

„*c*. En eindelijk wat hare verdiensten zijn ten opzigte van waarheid, eenheid, orde, verband, overeenstemming en verhouding.

„Bij dit alles zou het mogelijk nog het moeijelijkste wezen om aan te toonen, in hoe verre vastgestelde regels, bestaande gebruiken of heerschende vooroordeelen en bijgeloovigheden de vrijheid aan handen hadden gelegd, en dit zou toch niet het minst belangrijke zijn.

„Dit is nu maar een gedeelte van de moeijelijkheden en vereischten van het onderwijs in de schoone bouwkunst; zij zijn zeker wel de gewigtigste, maar niet de eenige.

„Hierbij komen de middelen, de boeken en plaatwerken, de tijd die voor den onderwijzer vereischt wordt, om dat alles op te sporen en te bestuderen, en eindelijk de moeijelijkheid van het te geven onderwijs zelf.

„Want bij moet niet alleen den lust en de liefde voor de kunst bij zijne leerlingen opwekken, maar ook hunnen kunstzin en schoonheidsgevoel ontwikkelen, hunne verbeeldingskracht in werking weten te brengen, en vooral trachten dat heilige vuur in hen te doen ontbranden, hetgeen ieder waar kunstenaar moet bezitten, want zonder dat kan niemand een schoon kunststuk te voorschijn brengen.

„Hoe moeijelijk maar tevens schoon deze taak ook wezen moge, wij behoeven daarom er niet aan te wanhopen dat dat onderwijs eenmaal in ons land algemeen zal ingevoerd worden.

„Laten slechts wij, die tot de meer gevorderden van jaren behooren, alles aanwenden om onze jongere kunstbroeders op te wekken daarnaar te streven, en zij van hunnen kant

zich bereid toonen om meer en meer zelven daartoe mede te werken.

„Wanneer eenmaal de algemeene belangstelling voor de schoone bouwkunst in ons vaderland zal zijn in het leven geroepen, dan zal het ook gewis niet aan de middelen ontbreken, en wij twijfelen niet of onze Maatschappij zal daartoe steeds met kracht medewerken."

Niemand over dit onderwerp verder wenschende te spreken, wordt in behandeling genomen de 5de vraag: „Aan welke vereischten behoort eene aanbachtsschool te voldoen, en hoedanig moet hare inrigting zijn met betrekking tot theorie en praktijk?"

De heer J. H. LELIMAN deelt omtrent dit onderwerp het navolgende mede:

„Is het geene waarheid, mijne heeren, dat noch van lands- noch van stadswege *iets* tot de voldoende ontwikkeling van aanbachtskinderen verder gedaan wordt, dan ze op de scholen tot 13- à 14-jarigen leeftijd, schrijven, lezen rekenen enz. te doen leeren, en is het niet bekend, dat aldaar in vele opzigten juist datgene als van zelf wordt aangeworven, dat men zoo gaarne bij den man had gemist?

„De jongeling, hetzij meer of min in verstand en denkwijze ontwikkeld, is dus al ras ter prooi aan eene rigting, die reeds, voor dat hij goed leest, rekent of schrijft, hem toeroept: *geld verdienen*.

„Die rigting, zij strekke ons land tot eer in vele opzigten, doet echter aan de andere zijde veel kwaad, en is met een knagenden kanker gelijk te stellen; want, wordt het *te huis* brengen van *eenige* stuivers als hoofdzaak door de ouders dier kinderen beschouwd, dan zal de daardoor ingeworteldde mechanieke beweging dezer kinderen zeker *niet* gunstig op hunne geestontwikkeling kunnen werken, en wordt boven alles de liefhebberij en ijver in weinig tijds voor immer uitgedoofd.

„Wanneer wij één proefhoudend dengdzaam voorbeeld van het tegendeel kenden, wij zouden het zoo gaarne noemen; maar ook wanneer wij één enkel goed gevolg van de bestaande ambachtsscholen wisten, althans zooals ik dat woord voor kinderen van den ambachtsman versta, dan zouden wij het zoo gaarne vernelden.

„De bestaande ambachtsscholen, *en waar zijn ze?* wanneer men althans *die* der weeshuizen en gestichten wegdenkt, oefenen voor zoo verre ik weet geen genoegzamen invloed naar buiten, om alaar gunstig bekend te zijn of te worden, deels om het te gering aantal belangstellende leerlingen of ouders, deels omdat de chef-direkteur er geheel of gedeeltelijk zich een bestaan van maakt of maken moet, en dit voornamelijk moet een ongunstigen invloed in de gevolgen uitoefenen.

„Maar de vraag: waaraan behoort eene ambachtsschool

te voldoen? vereischt geene verdere voorafspraak. Met bestaande ambachtsscholen te noemen," zou men misschien zaken moeten vermelden, die niet ter plaatse behooren of wellight onaangenaam konden zijn.

„Als eerst vereischte beschouw ik:

„1°. Dat de ambachtsschool van lands- of stadswege behoort uit te gaan en ruim moet worden gesubsidiëerd, en dat eene kommissie van toezigt, hoofdzakelijk bestaande uit mannen van het vak, over de inrigting worde aangesteld, die geheel zelfstandig kunnen werken.

„2°. Dat het den nederlandschen jongelieden, die hun leven, hetzij geheel, hetzij ten deele in den ambachtsstand behooren en moeten doorbrengen, als eene verpligting bij het verlaten der school worde opgelegd, de ambachtsschool minstens gedurende drie jaren te bezoeken, om daar te worden onderwezen.

„3°. Dat eene ambachtsschool zal uitvoeren verschillende binnen haar bereik liggende werken, tegen geldelijke betaling, zoodat de jonge lieden welke het noodig hebben, kunnen worden beloond, naar gelang van hunne vorderingen of ijver.

„4°. Dat hetgene theoretisch wordt geleerd, zonder tijdverzuim, praktisch worde uitgevoerd en toegepast.

„5°. Dat de inrigting dusdanig zij, dat ieder vak in het bijzonder en allen in het algemeen, waardig zijn vertegenwoordigd, en de wijze van werken dezer school vooral in goede harmonie moet worden gebragt en gehouden met alle werkbazen daar buiten, omdat, door een dergelijken broederlijk vriendschappelijken zin, niet dan gunstige resultaten voor ieder ambacht en deszelfs beoefenaars kunnen ontstaan. De ambachtsschool en hare leerlingen moeten dusdanig zijn, dat ze door de werkbazen in het bijzonder worden geprotekteerd, ja zelfs, op drukke tijden met uit te voeren werk worden begunstigd. In elk geval, zal bij wederzijdsche tegenwerking, jaloezie, broodnijd als anderzins, ieder ambacht worden benadeeld, maar,

„6°. en hiervan zal het geheel naar mijne zienswijze afhangen, moet bovenal de chef-directeur zijn een man, in het theoretisch, zoowel als in het praktisch deel van het bouwvak grondig ervaren, en daarom goed gesalariëerd; een man, juist omdat hij bovengenoemde kundigheden in hooge mate bezit, algemeen geacht en bemind, zoo in zijnen werkkring als daar buiten; een man, die zich door gemeenschappelijke zamenleving heeft bekend en bemind gemaakt, of liever een dusdanig nederig gemoed bezit, om zich met zijne élèves te onderhouden, al moest hij zelf met of van hen leeren; een man, die door de leerlingen wordt geacht en niet gevreesd, omdat zijne handelingen waardig zijn, en geene enkele met despoticken zin, of met bijna krankzinnige zelfverheffing geschiedt of wordt voorgedragen; met één woord, een man die zich met hart en ziel de zaken aantrekt, en door zijne maatschappelijk gunstige positie zich al

dadelijk boven alle anderen gelukkig achten kan, en daarom anders werken moet.

„Uit het bovenstaande blijkt, mijns inziens, dat de beste uitslag eener ambachtsschool te verwachten is van den besten chef-direkteur; maar de tweede helft der vraag is wijsselijk gesteld om te weten, hoe het onderwijs behoort te zijn.

„Het is onnoodig te zeggen, dat theorie en praktijk gezamenlijk behooren te worden onderwezen, en dat een gelijke tred voor beide te houden, zeker het best equilibrium in de hersenen der beoefenaren zal te weeg brengen, en blijven behouden.

„Evenzoo zal het onnoodig zijn te wijzen op de beoefening van populaire wetenschappen, een bevattelijk gedeelte der hoogere eigenschappen in het bouwvak, de meet- en stelkunde, de geschiedenis, de natuur- en werktuigkunde, allen geleerd met betrekking tot de praktijk en daarop toe te passen.

„Door de trouwe en ijverige beoefening van deze wetenschappen zal een duidelijk en vlug begrip worden verkregen van vele zaken, die hoogst nuttig zijn om de denkbeelden van anderen te verstaan en in realiteit te brengen, maar ook zal het ten prikkel wezen, om hierdoor tot hooger te komen.

„Hierbij gevoegd een door den onderwijzer bij zijne leerlingen ter ontkieming te leggen, diepe en heschaafde indruk, ontstaan door opwekking van een rein gevoel, om te begrijpen wat schoon, goed en doelmatig is, zie! dat zou vruchten kunnen dragen, want daardoor zal een bepaald bewustzijn zijn ontstaan van hetgeen men doen of maken moet en dus zal het ongunstige en schadelijke in ieder onderdeel, met betrekking tot de praktische daarstelling gekend worden; daardoor wordt een diep en helder inzigt in praktijk opgedaan, dat niet zelden zelfs de heerlijkste theorie doet vallen, of dezelve imaginair, in poëzij of in beelden doet blijven bestaan.

„Ook moet de last om te onderzoeken, en zich zelven of anderen, bij iedere handeling het waarom af te vragen, op de ambachtsschool vriendschappelijk worden onderhouden, en wanneer ook deze mijne losse denkbeelden, op ruimere schaal overgezet, en dus meer onderdeelen bevattende, wierden onderwezen, mij dunkt, wij allen zouden zeker na verloop van tijd zien arbeiden op eene wijze, die niet meer grenzen zou aan die van het redelooze dier, ja zelfs meermalen daar beneden stond.

„Ik zelf zou zoo gaarne eene ambachtsschool bezoeken, om steeds aan te vullen wat ontbrak, om gemeenschappelijk te leeren, maar het zal met u als met mij gaan; de stad onzer inwoning is, even als iedere andere, met hetgene daarin voorvalt, eene school, om de beoefening van ambachten in theorie of praktijk, in hen die ze doen uitvoeren te leeren kennen, en wel telkens op nieuwe, veranderde wijze.

„Het is eene school, waarin velen, die zelven onderwijs geven, zich zelven dagelijks kunnen onderwijzen.

„En rigten wij nu of dan eene ambachtsschool op, zorgen wij bovenal voor goeden wil en veel geld, bidden wij om vertrouwen en geldelijke ondersteuning van hen, die over den tegenwoordigen ambachtsstand zoo diep zuchten, hem dikwerf zoo laag verachten, en doorgaans zoo weinig voor hem over hebben, wat hem ten goede zoude kunnen strekken.

„En zijn de drie hoofdbestanddeelen, als: goede zin, veel geld en vertrouwen, aanwezig, welnu! dat men zich omringe van bekwame en met ondervinding toegeruste mannen; zij zullen ons beter kunnen inlichten, dan in deze bijdrage geschieden kon, omdat ik ze vlugtig opstelde.

„Beschouwt deze mededeeling dus enkel als aanleiding tot meer volledige beantwoording of diskussie, hetzij hier in deze vergadering, hetzij in de kolommen van ons tijdschrift, waartoe ik u allen bij deze minzaam uitnoodig.

„Immers, is niet de vraag nº. 5 van een te belangrijken inhoud, dan dat wij niet allen het onze zouden willen antwoorden en aanbrengen ten beste van hen, waarvan wij zoo gaarne in goeden zin afhankelijk zijn en moeten blijven; ik bedoel den zoo waardigen en onmisbaren ambachtsstand."

De voorzitter noodigt den heer J. F. METZELAAR uit omtrent dit onderwerp zijne gedachten mede te deelen, aangezien hij vermeent, dat door genoemden heer in der tijd te *Rotterdam* iets van dien aard is opgerigt, zoodat zijne ervaring hier van veel nut kan zijn.

De heer METZELAAR deelt daarop mede dat hij gedurende zijne bouwkundige praktijk te *Rotterdam* door verschillende personen is vereerd geworden met de taak tot opleiding van hunne zonen of pupillen tot beschaafde ambachtslieden. Daartoe heeft hij de aan zijne zorgen toevertrouwde jongelieden zich gedurende de zomermaanden praktisch laten oefenen, in de werkplaats, zoowel in het hanteren van de gereedschappen als in het uitslaan van onderscheidene konstruktiën. De wintermaanden werden meer bepaald gewijd aan theoretische oefeningen, hoofdzakelijk bestaande in bouwkundig teekenen, wiskunde en physica, welke beide laatstgenoemde vakken nogtans afzonderlijk of door privaat-onderwijs werden beoefend. Tevens bezochten de leerlingen onder zijne leiding de teekenschool, tot prikkel en opwekking van onderlingen naijver. Hierdoor ontstond later het denkbeeld om gezamenlijk met de heeren ROSE en MENSING eene ambachtsschool op te rigten, alwaar op bepaalde voorwaarden volgens een vastgesteld programma de noodige kundigheden zouden worden onderwezen, en waarvan in der tijd ook eene aankondiging is geplaatst in de *Bouwkundige bijdragen* door deze Maatschappij uitgegeven. Dit denkbeeld heeft echter niet die deelneming bij het publiek ondervonden als noodzakelijk was voor zijne verwezenlijking op duurzame grondslagen, zoodat deze proef tot oprigting van eene ambachtsschool te *Rotterdam* voorshands als mislukt kan worden beschouwd.

De heer GERRITSEN, van *Zutphen*, deelt het gevoelen van den heer METZELAAR omtrent de wijze van opleiding voor den ambachtsstand, en verschilt van den heer LELIMAN in zoover deze beweert dat er *niets* gedaan wordt tot opleiding van de ambachtslieden hier te lande. Hij wijst op de ambachtsschool te *Deventer* bestaande, alwaar men slechts beoogt het vormen van bekwame *werklieden*, zoowel theoretisch als praktisch. Ook de Maatschappij *Tot nut van 't Algemeen* laat zich aan deze zaak voortdurend gelegen liggen, en heeft zelfs kommissiën gevormd tot uitbreiding van de bestaande inrigtingen. Hij zou het wenschelijk achten dat de besturen dezer Maatschappijen zich hieromtrent onderling verstonden, om gezamelijk tot het beoogde doel mede te werken.

De heer A. N. GODEBOY meent te mogen herinneren dat op de algemeene bijeenkomst in October 1853, bij gelegenheid van de alstoen gehouden tentoonstelling van bouwmaterialen door de *Vereeniging van Volksvlijt*, het eerst gesproken is over het noodzakelijke van verbetering in het onderwijs van den ambachtsstand. Dientengevolge heeft het bestuur dezer Maatschappij zich met de direktie van genoemde Vereeniging in betrekking gesteld, om gemeenschappelijk over dit onderwerp te beraadslagen. Alvorens echter deze kommissie, waarvan spreker de eer had lid te zijn, tot eenig resultaat was gekomen, begreep de direktie der *Vereeniging voor Volksvlijt* dat het noodzakelijk was dat alle andere maatschappijen of inrigtingen, die zich eenigermate met volksonderwijs bezig houden, zich tot een geheel aaneensloten en ontving het bestuur van deze Maatschappij eene uitnoodiging daartoe een harer leden af te vaardigen, waarop de heer PIERSON met deze taak werd belast. Hoewel dit nu reeds meer dan twee jaar is geleden, is er nog niets bekend geworden van de vruchten der bemoeijingen van deze nieuwe kommissie, en het was uit dien hoofde dat spreker, doordrongen van het belang eener goede opleiding voor den ambachtsstand, als middel waarvan wij ons noodzakelijk moeten bedienen tot verwezenlijking van onze bouwwerken, de vrijheid heeft genomen dit onderwerp hier op nieuw ter tafel te brengen. De voorgenomen oprigting eener ambachtsschool door de Maatschappij *Tot verbetering van den werkenden stand* heeft almede tot heden geen gevolg gehad. Maar indien ooit eene inrigting tot onderwijs van ambachtslieden mogt gevestigd worden, dan wenscht spreker dat men zich bepaald moge bezig houden met de vorming van bekwame werklieden, die zoowel de behandeling der gereedschappen als de eigenschappen der bouwstoffen grondig verstaan; zonder zich op te houden met eene onvolledige opleiding tot architekt, waarvan de uitkomsten èn voor de

kunst èn voor de ambachten in het algemeen bedroevend en nadeelig zullen zijn.

De heer METZELAAR deelt nog mede, dat zijne inrigting tot opleiding van jonge lieden slechts beperkt en geenszins op groote schaal geschoeid was. Hij acht dit laatste ook niet wenschelijk, maar beschouwt den ambachtsstand als een groot huisgezin, waar de werkbaas, even als de huisvader, behoort voor te gaan in het geven van het goede voorbeeld door werkzaamheid en orde in de zaken. De werkbaas moet niet trachten de aan zijne zorgen toevertrouwde jongelieden produktief te doen zijn, maar zich als doel voorstellen hunne opleiding tot volgend geluk. Dan wordt iedere werkplaats eene school, waar bekwame werklieden zullen gevormd kunnen worden.

De heer D. D. BÜCHLER acht het laatste denkbeeld een grooten omweg om tot het voorgestelde doel te geraken. Hij bevestigt hetgeen door den sekretaris is aangevoerd betreffende de in der tijd benoemde kommissiën, en voegt er nog bij dat te dien tijde bij de stedelijke regering plan bestond tot het oprigten van eene ambachtsschool of wel de geneigdheid tot het verleenen van subsidie aan zoodanige inrigting op goede beginselen gevestigd. Spreker was toen zelf lid der kommissie *ad hoc* uit den stedelijken raad, die zich almede in betrekking heeft gesteld met de gezamenlijke kommissie door de *Vereeniging voor Volksvlijt* bijeengeroepen. Sedert voor het lidmaatschap van den raad bedankt hebbende, heeft hij ook geen verder aandeel aan de werkzaamheden dier kommissie gehad, doch weet niettemin dat zij later ontbonden is zonder zelfs rapport te hebben uitgebragt. Een en ander moge tot voorbeeld strekken van het lot, dat gewoonlijk in zoodanige gevallen aan kommissoriale bemoeijingen beschoren is.

Met betrekking tot de vorming van bekwame en geoefende handwerkslieden meent spreker, als oud-president van den raad van bestuur der *Koninklijke akademie van beeldende kunsten* te mogen beweren dat genoemde inrigting in het vak van ornamentwerken veel goeds heeft voortgebragt. De heer PIERSON, hier aanwezig en thans nog lid van genoemden raad, is het meest bevoegd om hieromtrent nadere mededeelingen te doen, en omtrent het vroeger aangevoerde ophelderingen te geven, waartoe de spreker dien heer tevens uitnoodigt.

De heer A. C. PIERSON deelt daarop mede dat de gevoelens van de leden der bedoelde gemengde kommissie zeer uiteenliepen. Er is echter een rapport ingediend aan den stedelijken raad. Met betrekking tot het akademisch onderwijs in het ornament-teekenen en hoetseren erkent hij gaarne, dat die klasse steeds lofwaardige bewijzen geeft van hare werkzaamheden.

De heer G. H. KUIPER deelt het gevoelen van den heer METZELAAR met betrekking tot het voorbeeld door de bazen

aan hunne werklieden en leerlingen te geven, en belooft zich daarvan veel goeds. De zucht tot geld verdienen bij de jongelieden ten voordeele van hunne ouders werkt zeer nadeelig, en belemmert hen in hunnen leertijd. Daarom acht spr. echter de oprigting van eene ambachtschool niet minder noodzakelijk, maar hij meent dat eene betere organisatie van de zoogenaamde *winkels* hiermede moet gepaard gaan, om het goede op de eene plaats geleerd niet vruchteloos te doen zijn ter plaatse waar het moet worden in praktijk gebragt.

De heer METZELAAR oppert de vraag, of het de bedoeling zijn kan de leerlingen ook loon te laten verdienen.

De heer LELIMAN verzoekt daarop het woord, tot beantwoording van eenige sprekers. Hij verheugt zich over de belangstelling waarmede dit onderwerp is behandeld, maar merkt op dat de sprekers onderling verschillen van gevoelen omtrent de middelen waardoor de ambachtsstand moet worden gevormd. Volgens zijn oordeel kan een welgeordende winkel of bekwame werkbaas in groote steden niet veel goeds uitwerken, althans niet in evenredigheid tot de behoefte. In steden van minder omvang, zoo als o. a. *Deventer*, is in dat opzigt meer eenheid te verwachten. Er bestaat geene aanleiding tot klagen over den ambachtsstand, en gaarne schaart spr. zich aan de zijde van den heer KUIPER. Zijns oordeels behooren de scholen te zijn ingerigt op de wijze van de *Gewerbeschulen* in *Duitschland*, alwaar de leerlingen zich wel degelijk oefenen in het werkdadig uitvoeren van onderscheidene konstruktiën, en alwaar het onderrigt gratis wordt verstrekt.

De heer VAN ZOELEN maakt de aanmerking, dat het werkelijk uitvoeren van metselwerken toch moeijelijk gaan zal; waarop de heer LELIMAN antwoordt dat men zich daartoe bedient van zand (of leem).

De heer G. MOELE acht de oprigting van eene goede ambachtsschool met vele bezwaren verbonden. Wat toch te beginnen met het door de leerlingen gemaakte werk? Men heeft daarvan hier ter stede de treurige ondervinding opgedaan; en om die reden acht spreker het subsidiëren van stads- of landswege bepaald noodig ter tegemoetkoming in de kosten. Er bestaat overigens hier ter stede gelegenheid tot het leeren van de gronden der wiskunde bij de Maatschappij *Tot nut van 't Algemeen*; na afloop van den werktijd bestaat daar mede gelegenheid tot het ontvangen van onderwijs in het regtlijnig teekenen, doch het is vooral praktisch onderwijs dat allernoodigst is, en hiertoe bestaat alsnog geene speciale gelegenheid.

De heer A. N. GODEFROY meent te mogen aanvoeren dat de oprigting van ambachtsscholen in het buitenland niet aan zoo vele bezwaren onderhevig schijnt te zijn, want zij bestaan in *Duitschland* bij menigte, zelfs in betrekkelijk kleine steden. Als voorbeeld tot staving van het noodzakelijke daarvan ook hier te land, beroept hij zich op het feit

dat bij den bouw van de *meel- en broodfabriek* hier ter stede, op de voormalige Stratenmakerswerf bij de Spiegelgracht, de hulp noodig is geweest van fransche of belgische werklieden om de ovens te metselen. In het algemeen worden de zoogenaamde vuurwerken bij de metselaarsbazen min of meer tot de geheimen van het vak gerekend, om niet van vele andere konstruktiën te spreken, die bij het gros der werklieden ten eenenmale onbekend zijn. Na een paar jaren bij een zoogenaamden stads baas als opperman te hebben gewerkt worden sommige werklieden tot metselaar bevorderd, en menigmaal belangrijke en kennis vereischende werken aan hunne ongeoefende handen toevertrouwd. De meeste metselaars verstaan of begrijpen geene teekening of uitslag. Er worden in *Duitschland* plaatwerken uitgegeven ter dienste van de ambachtsscholen, die eervolle getuigenis geven van hetgeen daar geleerd wordt. Nog onlangs heeft spreker met het meeste genoegen kennis genomen van een dusdanig werk, bepaaldelijk over de vuurbemetselingen voor allerlei soort fabrieken en inrigtingen handelende, dat door degelijkheid van uitvoering en het leerzame van den inhoud algemeen verdiende bekend te zijn. Van aanzoek tot ondersteuning van landswege belooft spreker zich weinig goeds, getuige het onthaal dat het verzoek dezer Maatschappij heeft ondervonden met betrekking tot de instandhouding der geleenkteekenen, waarop tot heden nog geen antwoord is ontvangen.

De heer W. N. ROSE acht het onderwerp waarvan hier sprake is van het meeste belang. Bouwwerken toch moeten door ambachtslieden worden uitgevoerd, en hunne welstandigheid is in vele opzigten afhankelijk van de geoefendheid der werklieden. Hij zou het daarom zeer betreuren dat het hier behandelde geen verder resultaat zou hebben, en zou het allezins wenschelijk achten dat men marigt trachtte in te winnen betreffende de inrigting der buitenlandsche ambachtsscholen. Bij de aanzienlijke batige saldoos van 's Rijks financiën vermeent hij, dat het verleenen van ondersteuning van landswege zoovele bezwaren niet zou ontmoeten. Hij zou het niet minder wenschelijk achten dat het bestuur dezer Maatschappij zich te dier zake in betrekking stelde met den raad van bestuur van het *Koninklijk instituut van ingenieurs*, die bij deze zaak evenzeer belang hebben als partikuliere bouwkundigen.

De heer D. D. BÜCHLER verklaart, in antwoord aan den vorigen spreker, geen voorstander te zijn van kommissiën. Hij zelf heeft getracht, bij gelegenheid van buitenlandsche reizen, de inrigting der *Gewerbeschulen* te leeren kennen, doch is niet ten volle geslaagd; nogtans is het aan geen twijfel onderhevig of hare inrigting hier te lande behoort, in verband met onze wetgeving, die veel vrijgeviger is ten opzigte van het uitoefenen van eenig ambacht, belangrijke wijzigingen te ondergaan. Om echter aan al de leden der Maatschappij gelegenheid te geven hunne denkbeelden over de

voorgestelde vraag mede te deelen, zou hij van oordeel zijn dat deze het onderwerp van eene *prijsvraag* kon wezen.

De heer P. ROMEIN ondersteunt dit denkbeeld, en belooft zich daarvan de beste gevolgen.

De heer A. C. PIERSON meent, dat het niet slagen van de reeds zoo veelvuldig aangewende pogingen tot vestiging van eene ambachtschool voornamelijk moet geweten worden aan het niet wel begrijpen van het doel eener zoodanige inrigting. Ook hij gelooft daarom dat eene prijsvraag de gewenschte resultaten zal opleveren, opdat bij het bezit van financiële krachten tevens de noodige kennis van het onderwerp gevoegd worde.

De heer BÜCHLER, als voorzitter, onderwerpt alsnu aan de vergadering de vraag, of zij zich vereenigt met het voorstel tot het uitschrijven eener *prijsvraag* over de inrigting der ambachtsscholen. — De vergadering geeft eenparige teekenen van goedkeuring.

De heer ROSE dringt nogmaals aan op meer zamenwerking met het *Koninklijk instituut van ingenieurs*, en zou het zeer wenschelijk achten dat op de vergadering in September aanstaande te houden dit onderwerp ook daar wierde behandeld.

Het bestuur der Maatschappij neemt daarop het voorstel van den voorzitter over en zal dienovereenkomstig handelen. Na eenige woordenwisseling met den heer LELIMAN omtrent het tijdstip der prijsuitschrijving, en met den heer ROMEIN omtrent den inhoud der vraag, die hij zoo algemeen mogelijk wenscht te hebben gesteld, wordt door den voorzitter eene pauze ingesteld.

Ten 1½ uur worden de werkzaamheden hervat.

De voorzitter begint met te herinneren dat op den vorigen avond is bekend gemaakt dat aan het ontwerp nº. 2 voor een *dorpsgemeentehuis* een accessit is toegekend. Het zou welligt mogelijk zijn dat de vervaardiger hier tegenwoordig was; in welk geval de voorzitter verzoekt dat hij zich bekend make.

Niemand der aanwezigen hieraan voldoende, zoo wordt aan de orde gesteld de behandeling van de 6de vraag: „Wat kan en behoort gedaan te worden tot vorming van bouwkunstenaren *(architekten)* hier te lande? In hoever voldoen daaraan de bestaande inrigtingen, en welke wijzigingen zouden daarin behooren te worden aangebragt?"

De sekretaris verzoekt het woord, en berigt aan de vergadering dat betreffende dit onderwerp bij het bestuur der Maatschappij is ingekomen een schrijven van de leden der vereeniging *Architectura et Amicitia*, hetwelk daarna door hem wordt voorgelezen. Het is van den volgenden inhoud:

„Onder de dit jaar ter behandeling op de algemeene bijeenkomst voorgestelde vragen is er eene, betreffende de vorming van architekten hier te lande, voor welker opneming wij, als eene vereeniging van jonge bouwkundigen, het als

onzen pligt beschouwen, het geachte bestuur der Maatschappij onzen diep gevoelden dank toe te brengen. Wij kunnen niet anders dan vurig toejuichen het uitnoodigen tot diskussiën over eene zaak, welker behandeling wij zoo dringend noodzakelijk achten, nl. het bouwkunstig onderwijs hier te lande, en welke wij met volle overtuiging noemen: eene levensvraag voor het vak onzer keuze.

„Hoewel wij ons allen individueel voor de opname dier vraag zeer verpligt gevoelen, geloofden wij dien pligt op eene meer waardige wijze te vervullen, door onze geheele vereeniging daarover te doen beraadslagen en u het resultaat daarvan, als de uitdrukking van ons algemeen gevoelen, te doen toekomen, met beleefd verzoek dit ter kennis der vergadering te brengen; te meer daar er tusschen de voorgestelde vraag en de vorming, het doel, den werkkring onzer vereeniging een onmiskenbaar verband bestaat.

„*Architectura et Auicitia* toch is ontstaan juist door de algemeen en diep gevoelde behoefte aan leiding in vele onzer studiën. Bij het geheel ontbreken van — of het onvoldoende in — vele afdeelingen van het bouwkunstig onderwijs, sloten zich vele jonge bouwkundigen aaneen, om elkander onderling daarover te raadplegen en hunne wederzijdsche studiën te vergelijken. Dat zulke pogingen, hoe welgemeend ook, nimmer dien uitslag, die gevolgen *konnen* hebben, welke een goed en volledig onderwijs onmisbaar hebben *moet*, zal wel niet noodig zijn verder te ontwikkelen; evenmin als de stelling, dat welligt niemand meer reden heeft het gebrekkige en onvoldoende in het tegenwoordig bouwkunstig onderwijs op te merken, en zich daarover te beklagen, dan juist zij, die zich daarom jaren zoekens en bijna blindelings rondtasten tusschen eene verwarde keuze van allerlei kundigheden en wetenschappen hebben moeten getroosten, en die nogtans het ijdele of minstens het tijdroovende van vele hunner pogingen inzien. — Ofschoon wij anders ongaarne ons gevoelen uiten, daar waar zulks door beter geoefenden en meer begaafden gedaan wordt, geloofden wij echter, om bovenstaande redenen, in dit geval daartoe verpligt te zijn, en geven daarom de volgende denkbeelden met de meeste bescheidenheid, als de uitdrukking van het algemeen gevoelen onzer vereeniging, terwijl wij ons daarbij slechts bepalen tot het aangeven der hoofdbezwaren tegen het thans bestaande onderwijs, daar wij ons niet geregtigd achten tot eene meer gedetailleerde beantwoording der vraag, en ook niet twijfelen of eene betere en meer volledige behandeling zal de vraag zelve reeds van andere zijden hebben uitgelokt.

„Het gemis aan voldoende leiding doet zich, naar onze bescheiden meening, hoofdzakelijk gevoelen in twee hoofdafdeelingen van een goed bouwkunstig onderwijs, en wel 1°. aesthetische en archeologische studiën, en 2°. alle meer of minder technische wetenschappen, als: wis-, natuur- en werk-

tuigkunde en dergelijke. Wat de eerste geheel kunstmatige studiën betreft, niemand, ten minste geen bouwkunstenaar, zal ontkennen dat aesthetische en archeologische studiën *onmisbaar* zijn voor de vorming van den architekt. Geen aesthetiek zonder archeologie. — Het is door de naauwkeurige studie der oude monumenten, het reden geven van het ontstaan, den oorsprong der verschillende bouwkunstige vormen, het verklaren der rationele schoonheden in de verschillende stijlen, dat het gevoel voor verhoudingen, het bewustzijn van bouwkundige waarheid en konsequentie zich bij den jongen bouwkunstenaar moet ontwikkelen en vestigen. En welke gevolgen hebben die studiën, wanneer men zonder leiding, zelfstandig zich eenen weg moet kiezen tusschen rigtingen welke men nog niet kent, oordeelen moet over zaken welke men welligt het eerst hoort noemen. Het kan niet anders of het begin dier studiën, op zich zelf reeds moeijelijk, wordt dan een bijna onoverkomelijk struikelblok voor allen, die den moed hebben zich daaraan te wagen zonder leiding, zonder ondersteuning en teregtwijzing van daarin ervarenen; die dan ook beter kunnen weten langs welke omwegen en kronkelpaden zulk een stelsel leiden moet, en beoordeelen hoe gevaarlijk en moeijelijk weder te vernietigen die eerste indrukken zijn, welke welligt verkeerde rigtingen op een onvoorbereid gemoed moeten maken. Waarlijk, het is bijna te verontschuldigen, wanneer men die studiën vaarwel zegt, dan, wanneer men juist eerst met vrucht daaraan beginnen konde. En evenwel zij zijn noodzakelijk, zij zijn onmisbaar voor de vorming van den bouwkunstenaar, ofschoon dit welligt niet zoo algemeen en zoo helder wordt ingezien als bij de wetenschappen, door ons onder de tweede hoofdafdeeling gerangschikt, als: wis-, natuur-, werktuigkunde, enz. — Het geldt hier dan ook niet zoo zeer het gemis aan onderwijs als wel de vraag: in hoever dat onderwijs verbeterd of gewijzigd moet worden? Tot dusver worden die wetenschappen alleen onderwezen door mannen, die ja uitmuntende wis-, natuur- of werktuigkundigen zijn, die den vaderlandschen roem in die wetenschappen waardig handhaven, en van wie men dus met vol vertrouwen een uitmuntend afgetrokken onderwijs genieten kan, maar die zelven onmogelijk *kunnen* weten in hoeverre die wetenschappen den bouwkunstenaar nuttig en noodig zijn, van wie men onmogelijk eene toepassing derzelve op bouwkunst verwachten mag of kan; nog daargelaten in hoeverre dit onderwijs dan nog den jongen bouwkunstenaar in openbare onderwijs-inrigtingen wordt aangeboden.

„Wij gelooven niet, dat die wetenschappen, zóó onderwezen, aan de roeping van den bouwkunstenaar beantwoorden. Zulk een dor en afgetrokken onderwijs maakt ze te langwijlig om er dat voordeel uit te trekken, dat zij hem aanbieden en in plaats van bronnen tot volmaking zijner praktische en theoretische kennis, in plaats van hem tot

steun en leiddraad in zijne overige studiën en toepassingen te dienen, rooven zij hem eenen tijd, zoo kostbaar en zoo noodig voor andere studiën en dien een oordeelkundig onderwijs zoo merkelijk bekorten zou!

„Er mogen zich overigens nog vele bezwaren tegen het thans bestaande onderwijs opdoen, men moge de grondslagen daarvan niet meer passend noemen en niet meer overeenkomstig de thans zich meer vrij ontwikkelende rigtingen: wij gelooven, dat het wegnemen dezer beide hoofdgrieven althans nog vele andere bezwaren zou oplossen. De vraag zelve zal echter, zoo wij vertrouwen, aan meer bevoegde beoordeelaren de gelegenheid niet nutteloos aanbieden, om eene kwestie van zooveel omvang in hare werking en gevolgen, beter en juister te ontleden; wij voor ons, zouden ons dus reeds gaarne ook daaraan refereren, en wenschen ten minste dat de Maatschappij ook van andere zijden aanmoediging moge vinden, om de zaak niet alleen bij grondige diskussiën te laten berusten, maar dat zij zich het zoo wij gelooven zoo uiterst gunstige tijdstip moge ten nutte maken, om ook ernstige stappen te doen tot verkrijging van een *volledig* en aan de eischen des tijds beantwoordend bouwkunstig onderwijs. Wij ten minste zouden niet kunnen nalaten onze warme adhaesie en toejuiching te schenken aan alle handelingen, welke tot een gunstig resultaat leiden kunnen, en gelooven het de pligt te zijn van iederen bouwkunstenaar, wien het vak zijner keuze ter harte gaat, maar vermogen mede te werken in eene zaak, die, wij herhalen het, zoo onbetwisthaar over hare levenskwestie beslist."

Hierna bekomt de heer J. H. LELIMAN het woord, en houdt de navolgende voordragt:

„Toen ik over vraag n°. 5 denkbeelden neêrschreef, dacht ik aan geene andere, dan die geschikt en dienstig zijn voor den jongeling, die misschien eenige jaren of maanden de ambachtsschool bezoekt, en *dat woord* wel begrijpende, zich meer met het ambacht zelf, dan met het theoretische of aesthetische gedeelte van het bouwvak zal wenschen, en te regt willen bezig houden.

„Maar het is uitmuntend, de vraag: Wat kan en behoort gedaan te worden tot vorming van bouwkunstenaars (architekten) hier te lande, enz.? onder de vraag der ambachtsschool gesteld te zien, want door beide antwoorden moet een verband ontstaan, een onafscheidelijk verband, tusschen den man die uitvoeren zal en hem die de denkbeelden door studie verkregen moet aangeven.

„De vraag n°. 6 wordt door mij eene te veel in zich bevattende vraag genoemd, om door één persoon volledig te worden beantwoord; zij grijpt in het vak, en dus in het leven van den bouwkunstenaar zoo diep in, dat men bij een uitgewerkt antwoord te geven, zich nog meer vriendschappelijke benijders op den hals zou halen, dan men er mis-

schien reeds heeft, te meer omdat men de denkbeelden van een ander niet honoreren mag, tenzij men door dien ander van het verkeerde zijner ziens- of werkwijze zou zijn overtuigd.

„Het is een onderwijsvraag, en te regt hangt het al of niet vormen van eenen bouwkunstenaar, het al of niet gunstige zijner studiën, grootendeels af van de leiding die hij ontvangt. Bovendien behoort tusschen den ambachtsman en den architekt een noodig verband te bestaan, want wat is een kundig ambachtsman met een verongelukten bouwmeester, en wat is een kundig architekt met een bijna ontzenuwden ambachtsstand? Wat zullen ter eene zijde kennis en goeden wil, ter andere zijde onkunde, luiheid en onwil, niet een tal van verdrietelijkheden maar zich slepen.

„Wanneer er b.v. staten-generaal, zaâmgesteld voor $^2/_3$ uit bouwkundigen en voor $^1/_3$ uit beoefenaren en voorstanders van het bouwvak, bestonden, en die staten waren geroepen eene bestaande wet op vraag 6 te herzien, zie! het zou amendementen regenen.

„Mogen er van lands- of regeringswege geene zelfsprekende ambachtsscholen zijn, toch bezitten wij genoegzame akademiën, teekenscholen, enz. enz., die telken jare, aan wie maar wil, mits betalende de gestelde kontributiën, onderwijs toedienen, dat wil zeggen: op akademische wijze wegschuiven. Ik versta door eene akademische, eene stelselmatige leerwijze, die misschien wel zoo zijn moet, om het dikwerf veel te groot aantal leerlingen, dat aan de zorgen van eenen onderwijzer wordt toevertrouwd.

„Wenscht de onderwijzer eens op dat stelsel met één leerling een uitstapje te maken, dan moet het toch zóó zijn ingerigt, dat een ander daaronder niet behoeft te lijden, dat wil zeggen: dat de telken dage beschikbare tijd van *twee uren* voor het onderwijs gelijkelijk worde verdeeld onder het aantal élèves, waardoor men voor iederen élève eenige minuten of sekonden verkrijgt. Zoo is het, en zoo schijnt het in ons land te moeten blijven.

„Vraagt het den bezoekers van akademiën of teekenscholen eens, en overtuigt u er zelven van, wat zij, na een tienjarig dusdanig verblijf geworden zijn, en wij zouden meer kunnen zeggen, waren wij niet overtuigd, dat door het eene gebrek te verdelgen, dikwijls het andere voortbleeft, zoodat het mij voorkomt, dat in de rubriek onderwijs, vooral in ons land, eene geheel andere rigting moet worden aangenomen. Ik geloof hiermede de waarheid te zeggen, zoo als ik die begrijp uit de vraag.

„Buiten de koninklijke akademiën of teekenscholen, bestaat er bij verschillende bouwkunstenaren de gelegenheid om onderwezen te worden, en voorzeker zoo men dan tot een dusdanig onderwijzer als van zelf wordt geroepen, (niet heengesleept) dan gevoelt men als élève alras, dat de methode waarnaar, en de wijze waarop onderwijs gegeven wordt, *al* of

niet met de inhorst en het gevoel overeenkomt, en van dat oogenblik aan mag het al of niet slagen worden vastgesteld, want er zijn *verstands-*, en er zijn *gevoels*-menschen. Wordt tusschen beiden, vooral in de jaren van onderscheid, geen genoegzaam evenwigt bewaard, welnu, de leerling zal de gevolgen ondervinden, en het zal hem duidelijk worden, dat, indien verstand en gevoel zich scheiden, het geheel deerlijk is gebroken.

„Hij, die goeden raad weet te wikken en te wegen, hij die bij anderen aanvult, wat bij den een en dikwijls te regt niet voldoende kan of mag worden verkregen, hij zal doorgaans niet ongunstig slagen, en ik heb het nimmer gezien, dat iemand, die om zoo te zeggen zelf zich vormde, en bij *veler* raad inwon, mislukte, of van den voor *hem* goeden en voldoenden weg afraakte.

„Er kan, tot vorming van architekten hier te lande, evenveel en misschien, om het kleiner getal, nog meer dan in het buitenland worden verrigt, indien aller handen zich tot één zamenvlechten; maar het is zeker, dat èn de onderwijsmethode, èn iedere daarvan afhangende bijzaak, zoo als die thans in ons land wordt gepplicceerd, reeds jaren in het buitenland is afgeschaft, omdat zij daar niet voldeed. Reist eens de hoofdsteden af, neemt daar getrouwe kennis van zaken, door er u *met der woon* te vestigen, en gij zult de volle overtuiging van het ware met u nemen.

„Vergelijkt de wijze van studeren en werken onzer akademiën en scholen, met die van *Brussel*, *Parijs*, *Berlijn*, of met iedere stad van aanbelang die gij wilt, en na een naauwkeurig onderzoek zal het u blijken, dat het in elke dezer genoemde steden hemelsbreed van elkander verschillen zal. Wie nu de beste resultaten oplevert, heeft zeker het best in de behoeften van den tijd, of van het land, of van hare élèves ingegrepen, en het zou mij leed doen, wanneer eenige stad of instelling van *Nederland* zich ten dien opzigte op den voorgrond wenschte te stellen. Wanneer ik dit zeg, dan denkt men misschien dat *hier* niets goeds, en *elders* alles best zou zijn ingerigt. Mij is het tegendeel dikwijls zelfs gebleken. Ook ik vond veel dat ik anders zou gewenscht hebben, vooral omdat hetgene men eischt van den architekt in het buitenland, in geen vergelijking van hoegrootheid en omvangrijkheid kan en mag gesteld worden met de gegevens, waarnaa men in ons vaderland behoort te beantwoorden. En desniettegenstaande worden er in ons vaderland evenzoo misbakscls gevormd, of wel vormen zij zich zelven, en zij, die veelal op zoo gunstige wijze van vreemde oorden spreken, hetgeen doorgaans met het een of ander bijoogmerk geschiedt, zijn dikwijls volstrekt niet op de hoogte der zaken, of doen met blinde vooringenomenheid eenige magtspreuken kennen, die doorgaans weinig beteekenen en daarom geen nut aanbrengen.

„Ik geloof, dat de wijze om te worden onderwezen of zich

zelven te leeren, zich schikken moet naar het land, het luchtgestel, de materialen, den bouwheer en den beoefenaar van het bouwvak, en dat, wanneer men daardoor eene nationale, en toch voor iederen leerling afzonderlijke leerwijze heeft verkregen, eene school gevormd is, die slechts met eenige kernachtige beoefenaren zich zou doen noemen, eene school die, ofschoon zich zamenstellende uit jonge lieden, zeer natuurlijk onderling in denk- en werkwijzen verschillende, zich zou staande houden, indien de onderwijzer zich daarvan op waardige wijze weet aan het hoofd te blijven stellen.

„Bestond er eenmaal dusdanige kleine, doch zich aftcekenende school, zij zou den naijver van vele andere leerlingen opwekken, om ze al spoedig tot eene grootere op te voeren.

„Er zouden zich tweede en derde groepen vormen, die allen gezamenlijk een goed geheel, en toch ieder een onderdeel uitmaakten van het vak onzer keuze.

„Maar daartoe, zegt gij M. H., is het aantal onzer beoefenaren te klein, en ik zeg het met u, want zoo menige beredeneerde oproeping werd gedaan, en zoo menige (op kleine schaal voorgesteld) kon zelfs door de geringe deelneming niet tot stand worden gebragt.

„Wanneer de onderen van dagen aan hunne jongere *confrères* in het bouwvak regt hartelijken, welgemeenden raad geven, ja zelfs tot in de daad willen bijstaan, dan is reeds een kolossale stap gedaan. Ik geloof dat het gemis hiervan op den regten tijd eene stoornis daarstelt, die vele goede gevolgen begraaft.

„Het spreekt van zelf, dat de jonge bouwkunstenaar tot zijne vorming raad behoeft, en ontvangt of volgt hij op nog te onzelfstandigen voet staande, *één enkelen* te weinig doordachten raad van een ander, hij kan voor jaren in de geregelde studie van zijn geliefd kunstvak zijn gestoord. Zijne idealen gaan *of* verloren *of* aan het wankelen. Zijn onderwijzer gaat in hem een pseudo-geest bespeuren, en hij, een eenigzins met zich zelf voldaan karakter, stelt zich boven zijnen raadgever, en ziedaar het oogenblik van weifeling of mislukking gekomen. Dusdanige stonden, het is bekend, zij zijn zoo schadelijk en storend, en zonder bepaalde bemoeijing of tusschenkomst van personen in wie men vertrouwen stelt, zoo ligt te wachten, en zoo moeijelijk te overwinnen.

„Wanneer wij nu het bovenstaande in gedachten uitbreiden, dan vermeen ik te mogen wijzen op het buitenland, waar een leerkursus of liever een vrij systeem van onderwijs bestaat, maar waar het met wijsheid wordt toegepast en omgewerkt, en waarnaar ik meermalen zag, dat een aantal jongelieden, natuurlijk allen van elkander verschillende, zich zelven onderwezen, hetzij door de vruchten en studiën van tentoonstellingen, hetzij door hunne werken als antwoorden op prijsvragen te zenden, hetzij door iederen anderen arbeid,

welke altijd gemeenschappelijk werd besproken, en door de leermeesters ten aanhoore van allen werd beoordeeld.

„Veel van anderen te zien en te hooren, is zeker een geschikt middel om zich zelven te vormen, en daardoor de zoo hoogst moeijelijke taak van den leermeester te verligten.

„Ik weet het bij ondervinding, hoe dikwijls ik heb gezaarzeld en geduizeld, als ik eenig bouwkundig denkbeeld voelde ontkiemen, en hoe iedere goede raad mij dierbaar was en zal blijven.

„Ten einde nu een goed geheel te verkrijgen, geloof ik dat iedere verstrooijing of verbrokkeling van kracht in een klein land ten nadeele werken moet, en ik geloof niet dat zij die het diploma van onderwijzer verkrijgen kunnen, door het inzenden van eenige teekeningen, die veelal door een enkel persoon worden beoordeeld, die toch niet alles weten kan, diegenen zijn, die geregtigd kunnen worden tot het vormen van bouwkunstenaars of architekten hier te lande.

„Zullen er dus bestaande leemten worden aangevuld, dan op ruime en rijke schaal eene school opgerigt, waar niet één man alles, maar velen, ieder één, voor hen meest dierbaren tak van het bouwvak aan jongeren doen kennen. Eene school opgerigt, waarheen allen kunnen gaan, om korteren of langeren tijd niet te zijn opgesloten, maar om in vrijheid hunnen geest te verrijken, juist met datgene, waarin zij zich het zwakst gevoelen, om op diezelfde school veel aan anderen mede te deelen van hunne gezette studiën of natuurgaven, waarin men boven anderen zonder twijfel uitmunt. Eene school opgerigt, welker slaging zich verzekeren zal, zoodra een goed harmoniërend en kundig onderwijzerspersoneel aan het hoofd daarvan wordt gesteld.

„Zal ik behoeven te zeggen, dat alle menschelijke wil aan zonderlinge en vreemde wijzigingen blootstaat? Moet ik herhalen, dat alle menschelijke arbeid gebrekkig zal zijn en blijven moet? Neen! dat zal ook u, meer bejaarde en daarom hooggeachte mannen in het vak! beter dan mij bekend zijn; maar waar met verbetering niet begonnen wordt, daar kan geene goede uitkomst worden verlangd.

„Is er een begin, en kwam eene dusdanige nationale school van landswege tot stand, omdat zij tijden van tegenspoed moet kunnen verduren; eene school, die alle hulpmiddelen, tot goed onderwijs noodig, kon aanwenden, die als verpligting tot zamenkomst was aangewezen, die de bijvakken met toepassing onderwees, die den jongeling wist staande te houden en te leiden, — dan zou de ondervinding, en vooral de onafgebroken vertrouwelijke omgang tusschen den onderwijzer en zijne élèves, de beste en de verstandigste leermeesteres zijn, om telken reize te verbeteren wat bestond en aan te vullen wat ontbrak.

„De tijd of de omstandigheden zouden het gebieden aan hen, die elkander hadden toegeroepen: *voorwit en niet stilstaan*, zich te veranderen of te wijzigen, en de jongbeginnenden

van heden zouden niet meer dezelfde regte of liever gebogene lijn moeten rondspartelen, die voor 20 jaren, aan de toenmaals beginnenden, werd afgebakend.

„Ik zou het zoo gaarne wenschen, dat mannen uit deze vergadering, die in het onderwijs geven ondervinding hadden opgedaan, zich aaneensloten, om eens een kernachtig geheel zamen te stellen, hoedanig eene bouwkundige school behoorde te zijn ingerigt, want een dusdanig bestaand stuk van practici (en wat is ook hierin theorie zonder ondervinding?), zou van zoo uitmuntenden invloed kunnen zijn, en werd het in onzen tijd opgemaakt, dan zouden zij, die na ons kwamen, kunnen getuigen, dat wij het hebben gewild en geweten, maar het niet konden tot uitvoering brengen, omdat het bouwvak niet blocide en de élèves geen lust gevoelden onzen raad te volgen.

„Maar bij het bovenstaande zou ik kunnen voegen: de statuten, de verdeeling der kursussen, de verslagen, de resultaten van het buitenland; — doch wat zou het baten!

„Immers de werkkring van den architekt aldaar mag in geen enkel opzigt met dien in ons land worden vergeleken, zonder dat men onbillijk zou willen zijn.

„Behoef ik het te zeggen, dat in *Frankrijk* en *Duitschland* eerst wordt begonnen de vruchten der studiën te plukken, wanneer hier te lande de architekt reeds lang bij velen ongunstig is bekend geworden, 1°. omdat de man, die niet alles weet, te laag kan begrooten, zelfs met de meeste kennis in zijn vak: 2°. omdat de bouwwerken, op onpassende en ik durf zeggen op bedriegelijke wijze, door anderen uitgevoerd, te regt gebrekkig worden, zelfs tegen zijne bepaling, zonder zijne toedragt, en waarvan alleen aan hem de schuld wordt toegekend, ja zelfs de pekuniële nadeelen van hem worden teruggevorderd; 3°. omdat elke zijner verrigtingen (en hoe veelmalen is hij eens regt vrij in handelen?) wordt beschouwd, als direkt aan het volmaakte te moeten grenzen; 4°. omdat van hem wordt gevergd, dat hij waakt *over* en verantwoordelijk blijft *voor* alle ambachten en handelwijzen, zelfs ook wanneer reeds *anderen* met zeer groot vertrouwen worden vereerd.

„En waar zou ik eindigen? De slotsom zou kunnen zijn: de roeping van den architekt is veelal, om het *schoone* en *doelmatige* te vereenigen met het *onkostbare*, en het *vele noodige* met eene *spoedige* daarstelling; daarom worden er doorgaans een aantal plannen ter keuze vervaardigd, en gewoonlijk *de beste* als *souvenirs* voor de portefeuille of het album bewaard, en om die reden zelfs dikwijls niet betaald.

„En hiermede eindig ik deze mededeeling mijner denkbeelden.

„Ik zou ongaarne bepaald antwoorden op het tweede gedeelte der vraag, namelijk: in hoeverre voldoen daaraan de bestaande inrigtingen, en welke wijzigingen zouden daarin behooren te worden aangebragt? omdat ik ondanks mij zelven,

met antwoord te geven door alleen het *leden* te herinneren, al ligt het een of ander zou nederschrijven, dat weinig goeden invloed op iedere wijziging van die inrigtingen zou te weeg brengen. Aan eene beter versnedene pen dan de mijne zij dit gaarne opgedragen. Dat er behoefte aan wijziging is, zal wel ieder gereedelijk instemmen die resultaten weet te beoordeelen, en daardoor wordt reeds luide bewijs gegeven, dat de bestaande inrigtingen, als akademiën, teekenscholen, partikuliere inrigtingen en te gebrekkig zijn, en aan de thans zich gevoelende behoeften niet dan ten deele kunnen voldoen.

„Regtstreeks te antwoorden op de vraag, wat er dan aan ontbreekt: — een oordeel en uitvoerig antwoord van meer bejaarden van dagen, of wel van iemand, die zich met edele bedoeling op het onderwijs geven heeft toegelegd, zou hierop beter passend dan het mijne zijn.

„Heeft het bovenstaande voor u al geen goeds of nieuws, ik hoop toch ook geen kwaads ingehouden, en ben ik hier of daar te kort geweest, welnu! breidt het met mij uit, daar waar het noodig en nuttig zijn kan.

„Wrijving van gedachten doet der waarheid nabij komen, en zal de thans gedoofde kool doen herglimmen. Waar vuur is, is warmte en gloed.

„Brengen wij deze waarheid op het artistieke terrein over, en beantwoorden wij ieder op onze wijze aan de gulden spreuk onzer Maatschappij, maar vooral werken wij gemeenschappelijk, en het doel zal ligter worden bereikt, omdat de leering, die men uit eens anderen werk kan trekken, zeker de beste en de minst kostbare zoo aan eer, tijd als geldverlies zijn zal."

De heer G. VAN DIESEN verschijnt inmiddels ter vergadering.

De heer A. N. GODEFROY verzoekt het woord tot mededeeling van zijne gedachten over het thans in behandeling zijnde onderwerp, en leest het navolgende stuk voor:

„Met aarzeling vat ik het woord op, mijne heeren, tot mededeeling mijner gedachten omtrent eene vraag, die, door mij zelven geopperd, het voorregt heeft gehad door de leden des bestuurs onzer Maatschappij niet ongeschikt te worden geoordeeld het onderwerp uit te maken van onze onderlinge bespreking. Dat dit onderwerp op zich zelf belangrijk mag genoemd worden komt mij overbodig voor nader te worden aangetoond, vooral tegenover de leden eener Maatschappij wier eenig doel is de bevordering eener kunst, wier beoefening wij ons allen tot taak hebben gesteld. In hoever de voorgestelde vraag juist is, of het tijdstip harer behandeling wel gekozen mag genoemd worden, zal zoo ik hoop uit den loop onzer beraadslaging blijken.

„Bij het uitbrengen van dit jaarlijksch verslag waagde

ik reeds gisteren met een enkel woord te spreken over den invloed, die aan de bouwkunst meer en meer in onzen tijd wordt toegekend. Het feit bestaat en kan niet geloochend worden, voor wie gewoon is eenigzins dieper door te dringen in de dagelijksch weêrkeerende verschijnselen in de burgerlijke maatschappij. Meer en meer doet zich de waarheid gevoelen van de bemeening van HEIGELIN, dat de werken der *bouwkunst* moeten beschouwd worden als de voortzetting van de organische ontwikkeling des menschdoms. Waar de menschelijke ontwikkeling, zoo naar ligchaam als naar ziel en geestvermogens, ver is voortgeschreden, daar ook doet zich meer en meer de behoefte gevoelen om die ontwikkeling op eene gepaste wijze te ondersteunen en te bevorderen, door *werken* geëvenredigd aan de eischen eener beschaafde maatschappij. Die eischen, die behoeften, zij regelen zich naar de uitkomsten van de opvoeding des volks in het algemeen, en van de individuen in het bijzonder, en kunnen alzoo tot maatstaf strekken van hetgeen ten hunnen behoeve is gedaan en verrigt, terwijl zij niet minder geschikte middelen zijn ter beoordeeling van den zin en de strekking der volken met betrekking tot beschaving en kunstontwikkeling.

„Het weinige hier bijgebragte moge genoegzaam zijn om mijne denkbeelden aan te duiden omtrent kunstbeoefening in het algemeen, en de voorwaarden tot haren bloei. *Kunst* wordt vooral en bij voorkeur dáár beoefend waar men hare werken leert vereeren en hoogschatten, maar zij *bloeit* slechts dáár, waar liefde tot de kunst met *kennis* en *oordeel* gepaard gaat bij hare beoefenaars. Het is alzoo van het hoogste belang dat bij het algemeen de *kunst* geëerd worde door hare *werken*, of door de zinnelijke indrukken door deze werken voortgebragt, en wie is het die zulks vermag te weeg te brengen? De *kunstenaar* zelf is geroepen om het voorwerp zijner studie, zijner vereering, zijner kunstliefde, op eene waardige wijze den volke te vertoonen, en het daardoor te leeren hoogschatten en eerbiedigen. Daartoe is echter noodig dat de *kunstenaar* leere scheppen en daarstellen, het *volk* leere zien, gevoelen en waarderen. — Niets is alzoo natuurlijker dan dat de vorming van den kunstenaar die van het volk voorafgaa, en nu is bij mij de vraag gerezen, in hoeverre deze vorming beantwoordt aan de eischen onzes lands en van onzen tijd? Daartoe waag ik het, en zij het mij vergund het navolgende onder uwe welwillende aandacht te brengen; ik vraag vooraf verschooning voor het onbeduidende mijner denkbeelden tegenover de eischen van het grootsche onderwerp.

„De eischen der *bouwkunst* zijn in zeker opzigt als drieledig aan te merken. In de eerste plaats behooren hare werken als *stoffelijke gewrochten* te voldoen aan de wetten der krachten die de natuur beheerschen; in de tweede plaats behooren zij te voldoen aan de behoeften van het onderwerp ter zake waarvan zij worden gewrocht, en in de derde plaats be-

hoort aan de beide eerstgestelde eischen onder de *meest* gepaste vormen te worden voldaan. — De in de eerste plaats genoemde wetten zijn *algemeen* en door *alle* tijden geldig, en behooren dus het onderwerp uit te maken eener gezette studie van de wetten der natuur, zonder wier kennis, hetzij die gegrond zij op wetenschap of ervaring, theorie of praktijk, men gevaar loopt tot eigen schande en schade voor velen mislukte werken voort te brengen, wier verval binnen korteren of langeren tijd met zekerheid te voorspellen is. Deze tak van studie heeft reeds een zekeren graad van volkomenheid bereikt, hoewel hij nog verre is van een afgesloten geheel uit te maken. Deze studie bevat voornamelijk de kennis der wiskunde in het algemeen, de leer van het evenwigt en van de beweging der onbewerktuigde ligchamen, de eigenschappen dier ligchamen uit een physisch en chemisch oogpunt; de kennis hunner vorming (geologie en botanie) in het algemeen; kennis der bouwstoffen en de voorwaarden voor hare toepassing (konstrukticleer.) Het is dit gedeelte waar de *bouwkunst* als het ware onafscheidelijk aan het handwerkmatige is verknocht. — Met betrekking tot de in de tweede plaats genoemde eischen, komt het eerst in aanmerking de *kennis* der *behoeften* van het onderwerp waartoe het bouwwerk wordt gewrocht. Deze kennis kan alzoo uit haren aard noch algemeen geldig, noch door alle tijden heen dezelfde zijn, daar zij zich natuurlijk behoort te wijzigen naar landaard, zeden en gewoonten der volken, in verband met de behoeften van het klimaat, de staatkundige verhoudingen, den trap van beschaving en ontwikkeling naar geest en naar ligchaam. Het is dus noodwendig dat die door den kunstenaar steeds grondig worde bestudeerd, daar waar hij geroepen wordt zijne werken te stichten. Hier is het echter niet minder zijne roeping het gebrekkige of verkeerde te hulp te komen of te regt te wijzen, en is het uit dien hoofde van zijne meerdere of mindere kennis en beschaving dat meermalen meer of minder eene diep ingrijpende wijziging in volksgebruiken of behoeften kan afhangen. Vooral kan zulks bij werken van openbaar nut van onberekenbare uitwerking en gevolgen zijn, en het is daarbij dat de studie der *gezondheidsleer* in de eerste plaats in aanmerking komt, waarbij zich als van zelve natuurkennis met betrekking tot de beweging der lucht, de verspreiding der warmte, van het licht en andere kosmische krachten aansluiten. Daardoor tevens komt de bouwkunstenaar zoo veelvuldig in aanraking met geleerden uit geheel onderscheidene vakken. De geneesheer, de redenaar, de toonkunstenaar, de schilder, de beeldhouwer, in het algemeen de plastische kunstenaar, de krijgsman, de landbouwer, de fabrieknt, zij allen verlangen en hebben regt te eischen dat de bouwkunstenaar door zijn werk beantwoorde aan de eischen hunner kunstrigtingen. Maar hiertoe is niet minder dringend noodzakelijk dat zij wederkeerig den bouwkunstenaar bekend maken *met die* eischen, en in dit opzigt is tot heden nog op

verre na niet alles gedaan wat met grond zou kunnen verlangd worden. — Dit gedeelte des studie zou men met regt de *praktische natuurkennis* mogen noemen; het is vooral in onze dagen van het hoogst belang, nu men zich bezig houdt met de even loffelijke als echt christelijke pogingen tot verbetering van den stoffelijken toestand der volksklassen, die daardoor tevens in zedelijke waarde zullen rijzen. Evenzeer gevoelt men al het gewigt er van bij het stichten van bouwwerken van industriëlen aard; doch daar zijn meestentijds de eischen van het werk terug te brengen tot de in de eerste plaats genoemde onderwerpen van meer streng wetenschappelijken of wiskundigen aard.

„Het voldoen aan de hierboven kortelijk aangestipte vereischten onder de *meest gepaste vormen*, noemden wij in de derde plaats. Het is inzonderheid dit gedeelte der kunst, waardoor zij een eigenaardig en streng van andere kunsten onderscheiden karakter erlangt, doch waardoor tevens de drie door ons genoemde splitsingen als het ware weder tot een harmonisch geheel worden teruggevoerd, en de bouwkunst haren rang als schoone kunst inneemt. — PLATO, de grieksche wijsgeer, zeide: „Het schoone is de luister van het ware," en voorzeker, gepaster verklaring van het schoonheidsbegrip is nog door geen ander wijsgeer gegeven.

„*Waarheid* alzoo in de eerste plaats, en deze wordt in de bouwkunst slechts bereikt door te voldoen aan de beide *boven ontwikkelde* eischen omtrent „heehtheid en doelmatigheid." Dan is het de roeping der „*kunst*", aan de levenlooze bouwstoffen zoodanige gedaante, kleur, afmeting en schikking te geven, als tot gepasten luister in overeenstemming met hunne funktiën strekken kan. Daarbij komt dan in het algemeen de zamenwerking van beeldhouwkunst en schilderkunst eerst regt te pas, gepaard met eene juiste waardering van het te bezigen materiaal, — echter behooren deze slechts de werking van de hoofdmassaas te ondersteunen. De aanleg, ordonnantie, dispositie, zoo van het geheel als der onderdeelen, behoort tot het gebied der *tektoniek* in het algemeen, zijnde de leer van de gedaante-vorming van onbewerktuigde ligchamen met een bepaalde bestemming toegerust, zoodat deze bestemming op de meest volkomene wijze worde uitgedrukt. Men gevoelt van zelf hoe zeer dit gedeelte berust op de beide voorafgaanden. Dan het is ook hierbij dat de hulp der teekenkunst, vooral het zoogenaamd handteekenen, en doorzigtkunde en de boetseerkunst onmisbaar is, als middel tot voorstelling van de gedachten des ontwerpenden kunstenaars. Maar niet minder noodwendig is ook hier de *studie* van wat de oude volken in het algemeen, en meer in het bijzonder de fijn beschaafde en kunstgevoelige Grieken en Romeinen hebben gedaan, om zoodoende als het ware op te sporen de bewegredenen van hunne vormen, die door alle tijden heen eene bekoorlijkheid en bevalligheid be-

zitten, die hun het ware kenmerk van kunstgewrochten geven. Niet is natuurlijker dan tevens na te gaan de afwijkingen en vervormingen die hunne vormleer bij andere volken van ouderen of nieuweren tijd hebben gehad, met andere woorden de studie der *archeologie* en *aesthetica*, of der *oudheidkunde* en *schoonheidsleer*, is hier onmisbaar, en zij zijn als de eenige bronnen aan te merken, wier nimmer verdroogende inhoud steeds nieuw leven bedeelt aan wie zich daaraan komt laven.

„Wat echter aan deze zoo aantrekkelijke studiën de kroon opzet, is de kennis van de geschiedenis der volken waarvan zij de zeden, gewoonten en denkwijzen afspiegelen, en vooral de beschouwing der *bouwwerken zelven*, en het bestuderen van hun optisch effekt in verband met het landschap of de plaats hunner stichting, waardoor de natuur met de kunst zamenwerkt tot het voortbrengen van een onvergetelijk geheel, dat, met kunstgeoefende hand in weinige maar meesterlijke trekken op het papier gebragt, als een waar kleinood van de kunstreize naar het vaderland wordt medegevoerd.

„Hij die al deze rigtingen der kunst met ware liefde heeft beoefend, en door de natuur is begaafd met gevoel voor schoone kunsten, kan in den volsten zin aanspraak maken op den titel van *architekt*. Zijne werken zullen niet missen invloed uit te oefenen zoowel op de kunstkenners als op de menigte, en tot veredeling harer denkbeelden omtrent kunst en kunstbeoefenaars medewerken. *Italië* gaf in dat opzigt een schoon voorbeeld in de vijftiende en zestiende eeuw, en blijft nog altijd het land werwaarts de kunstenaar zich bij voorkeur zal begeven tot bestudering van eenvoud en kracht van uitdrukking, gepaard aan ongedwongenheid en verscheidenheid van bestemming, bij eene welbegrepene aansluiting aan de heerlijke werken der natuur.

„In hoeverre *onze* inrigtingen tot opleiding van architekten aan bovenstaande voorwaarden voldoen, vermeet ik mij niet te beoordeelen, daar ik het voorregt niet gehad heb van in het daar gegeven onderwijs te deelen. Aangenaam zal het mij zijn hieromtrent de meening van bevoegde kenners te vernemen en met hunne aanmerkingen op mijne gebrekkige voordragt te worden bekend gemaakt, opdat ons gemeenschappelijk overleg eenige vruchten moge dragen voor de studie der *bouwkunst* in ons vaderland."

De heer W. N. ROSE, voldoende aan de uitnoodiging van de heer J. H. LELIMAN om mededeeling omtrent de wijze van onderrigt in de *aesthetica*, treedt daaromtrent in eenige bijzonderheden, die de spreker wenscht aangemerkt te hebben als individuele inzigten zonder *kritieke strekking* of bedoeling. Toen spreker de bouwkunst beoefende, ontwaarde hij het gebrekkige der toen algemeen aangenomen leerwijze. Deze toch begon met de studie der vijf orden als iets geheel uitwendigs en konventioneels; geheel anders was het met de andere schoone kunsten gesteld. Bij de bouwkunst bepaalde men zich tot de beperkte opvolging van *regels*, waaruit een schikken en plooijen naar hoofdvormen ontstond, die meer of minder verdienstelijk of gelukkig gekozen werden. Zoodanige wijze van ontwerpen moest noodwendig aanleiding geven tot eene vermoeijende en vervelende monotonie. De schilders en beeldhouwers gaan op geheel andere wijze te werk; dit gaf aanleiding dat bij spreker twijfel ontstond omtrent de ware rigting zijner bouwkundige studiën, waaruit zich later bij vergelijking met hetgeen kunstenaars in andere vakken doen zijne overtuiging omtrent de te volgen rigting zich vestigde. — *Kunsten* staan hooger dan *wetenschappen*. *Kunst* is de gezamelijke werking, of liever de harmonische zamenwerking van *verstand* en *gevoel*. *Verstand* alléén geeft bruikbare zaken; *gevoel* zonder verstand is werking der verbeeldingskracht, aan welke het gemakkelijker valt leelijke dan schoone vormen te scheppen.

In de *bouwkunst* is het *redegerende* hoofdzaak. Alle schoone kunsten werken door zinnelijke vormen; die van de schilder- en beeldhouwkunst ontleenen hunne teekenen aan bekende en voorhanden natuurgewrochten, zijn daardoor beperkt, en hebben dientengevolge een oorspronkelijk schoon, namelijk het *wenschbeeld*. De bouwkunst mist dit voorregt. De vormen, die zij bezigt, hebben geene grenzen door de natuur voorgeschreven; al het levenlooze in de natuur staat tot hare beschikking. De keuze van de meest gepaste vormen wordt echter daardoor moeijelijker, omdat deze levenlooze vormen de hoogste indrukken moeten voortbrengen en aan den beschouwer mededeelen. Dit nu kan niet volgens strenge regelen geschieden.

De konstruktieleer blijft voorshands buiten de beschouwingen des sprekers; *waarheid* in *schoone vormen* voort te brengen, is de roeping des bouwkunstenaars.

Alsnu meer speciaal overgaande tot de wijze waarop, naar het oordeel des sprekers, het onderwijs in de bouwkunst als schoone kunst behoort te zijn ingerigt, zoo beschouwt de heer ROSE ieder gebouw te zijn zamengesteld uit *eenheden*, die gezamenlijk den *hoofdvorm* uitmaken. De *hoofdvorm* behoort op grooten afstand het karakter van het bouwwerk te doen kennen, en spreker beschouwt als eene fout in het onderwijs dat men bij deze hoofdvormen niet genoeg stilstaat. Als voorbeeld van verschil in hoofdvorm bij overeenkomst van bestemming vergelijkt spreker de kerk St. Sophia te *Konstantinopel* bij de middeleeuwsche kathedralen; bij groot verschil in hoofdvorm bestaat zoodanig verschil in veel mindere mate bij de deuren, ramen, vensters, enz. De gelukkige keuze van den hoofdvorm beslist veelal over het welslagen van het geheel ontwerp. Het *onderwijs* in dit gedeelte der bouwkunst is dus van het hoogste belang, doch daaromtrent is nog weinig verrigt. Spreker heeft zelf de hand aan het werk gelegd, en beschouwt het onderwerp als tot de abstrakte te behooren.

Op de studie der hoofdvormen behoort die der eenheden te volgen. Als voorbeeld haalt spreker aan de vensters; hij wijst op de verschillende vormen die deze behooren aan te nemen, beginnende bij het dakvenster, en trapsgewijs opklimmende tot de transept-lichten der kerken. Door dit uitvoerig toe te lichten, kan den leerlingen veel geleerd worden. Men behoort hun den weg aan te wijzen, en overigens aan hun gevoel en verstand het uitwerken over te laten. Na de eenheden kan men overgaan tot de onderdeelen en het dekoratieve.

Hoezeer de aangegeven wijze de meest logische en geschikte is voor reeds gevorderden, behoort men echter bij ongeoefenden juist den omgekeerden weg in te slaan, en van de onderdeelen op te klimmen tot de hoofdvormen. Dit is door spreker zelven met goed gevolg gedaan, en hij laat daarover het oordeel aan de vergadering over.

Onder dankzegging voor het bijgebragte vraagt de voorzitter, of de heer ROSE ook wenscht te spreken over de bestaande inrigtingen hier te lande, waarop genoemde heer te kennen geeft deze niet genoegzaam te kennen.

De heer G. J. BOELE BERGVELD acht deze vraag van niet minder belang dan de vorige, waaromtrent besloten is eene prijsvraag uit te schrijven. Spreker vraagt of het niet doenlijk zijn zoude, daarbij tevens het thans aanhangige onderwerp te behandelen.

De voorzitter vermeent dat dit denkbeeld wel in overweging kan genomen worden.

De heer G. MOELE meent dat de door den sekretaris voorgelezen brief van de vereeniging *Architectura et Amicitia* in antwoord op de voorgestelde vraag is gesteld, met het denkbeeld dat het akademisch onderwijs in de bouwkunst hier ter stede onvoldoende is, waarom dan ook de leden dier vereeniging zich gewend hebben tot het bestuur dezer Maatschappij om dienovereenkomstig te handelen.

De heer H. VAN ZOELEN stelt daartoe voor, dat het bestuur zich wende tot den raad van bestuur der *Koninklijke akademie*.

De heer G. H. KUIPER geeft als zijn gevoelen te kennen, dat eene vereeniging der beide onderwerpen in één vraag hem niet geschikt voorkomt. De 5de vraag is van meer praktischen aard en dadelijk belang; de 6de vraag komt op een geheel ander, hoewel aanverwant terrein. Opdat alzoo de beide zaken elkander niet belemmeren, wenscht hij dat elke der twee vragen afzonderlijk worde behandeld.

De voorzitter acht het wenschelijk dat men zich bij deze diskussiën onthoude van kritiek van bestaande instellingen, waardoor het gemeenschappelijk overleg kan worden benadeeld.

De heer PIERSON ondersteunt dit gevoelen.

De heer GERRETSEN merkt aan dat de vraag slechtsprreekt van „in hoever het *bestaande* voldoet," en niet wat daarvan de gebreken zijn, zoodat deze natuurlijk buiten sprake moeten blijven als men zich bepaalt bij hetgeen gevraagd is.

Aan het bestuur blijft opgedragen de zorg voor het uitschrijven eener afzonderlijke prijsvraag over het behandelde onderwerp.

Alsnu komt in behandeling de 7de vraag: „In hoever is de instandhouding der oude gebouwen en gedenkteekenen van vroegeren tijd wenschelijk en bevorderlijk aan den bloei der vaderlandsche bouwkunst?"

De voorzitter zegt dat men vroeger het wenschelijke der instandhouding dier gebouwen meer bepaald heeft betoogd in verband tot de *geschiedenis*, doch dat de voorgestelde vraag de zaak beschouwt met het oog op den bloei der *Kunst*.

De heer J. H. LELIMAN draagt daarop het navolgende voor:

„Oude gebouwen en monumenten in stand te houden, is even zoo pligt, als aan een bejaarde van dagen het leven te veraangenamen; maar ik twijfel of een oude van dagen op misslaad of slechte levensprincipen betrapt, en door eene der regtbanken van *Europa* tot den dood veroordeeld, door een enkel advokaat, op grond van hooge jaren kan worden vrijgepleit.

„Wanneer een oud gebouw derhalve uitmuntende eigenschappen bezit; wanneer het den toets van dochmatigen en veelbeteekenenden, historiëlen, of uit andere oogpunten merkwaardigen bouw kan doorstaan; wanneer het dus te regt een brave grijsaard is, dan moet het worden bewaard; want wie zou de goede werken onzer voorvaderen niet gaarne erkennen en in stand houden? wie zou zichzelven of anderen daarmede niet gaarne onderwijzen?

„Wanneer een oud gebouw met iederen eisch, door een welgeordend hersengestel te doen, in strijd is; wanneer een oud, niets beteekenend gebouw gebreken heeft, (en zonder te vleijen, ook onze voorvaderen hebben zeer vele *kunstprullen* gemaakt, al worden die misbaksels zelfs door enkelen schoon gevonden, omdat ze een vreemd en onbegrijpelijk karakter hebben, dat veelal met *nationalen trant* bestempeld wordt, maar dikwijls *grillentrant* moest heeten,) die geen herstel waard zijn, sloopt het, en ge bewijst der maatschappij, en bovenal het bouwvak eene onbetaalbare weldaad.

„De vraag zal nu zijn: waaraan wordt erkend de historiële of andere waarde, het schoone, nuttige, precieuse, en waaraan juist datgene, wat afkeuring, ja zelfs waarschuwing verdient?

„Hiertoe behoort natuurlijk een goed gemotiveerd gevoel, om het schoone en kernachtige van het leelijke en nietsbeteekenende te kunnen scheiden.

„Studie, diepe kennis van geschiedenis, zeden en ge-

woonten, lokale omstandigheden, maar bovenal verplaatsing in den tijd waarin gebouwd is, ziedaar alles, wat er naar mijne zienswijze wordt verlangd.

„Is er de lust, om vroegere eeuwen terug te wenschen, en om den hedendaagschen tijd verre daar beneden te stellen; is er de lust om te knielen voor het verledene, en het tegenwoordige met onregt te beoordeelen, dan voorzeker behoeft geen onderzoek met onpartijdige zaakkennis vooraf te gaan, want wie uwer zal zich vermeten te durven influenceeren, waar deze of gene hartstogtelijke kunst- of personenliefde op den voorgrond wordt gesteld, en alleen door deze procédés wordt gehandeld.

„Heeft men den oudheidszin, en de daarbij gepaard gaande voorliefde tot een of ander vroeger tijdperk, men verloochene zich niet, maar blijve zich zelven in woorden en daden *in alles* gelijk. Men vrage zich bij alles wat men ziet, en vooral bij ieder onderdeel van de oude kunst, het: waarom zóó en niet anders gedaan? ernstig af; maar men antwoorde geen ander, alvorens zich zelven een voldoend antwoord te hebben kunnen geven. Eens las ik in een tijdschrift (mij dacht als bladvulling daar gesteld) dat *twee* der schoonste drieling huizen, uit de laatste helft der eeuw enz. enz., onder den voet gehaald waren, zonder dat er bijgeschreven stond, omdat die huizen, ieder in het bijzonder, elk te denken en onherstelbaar konstruktief en architektonisch gebrek in den hoogsten graad bezaten, en daarom als ellendige drieling huizen moesten beschouwd worden.

„Om er iets van te noemen: de 1ste étage, hoog 2 el 20 duim, lag maar 50 duimen uit het waterpas, op eene breedte van 4.80 el, en het ware stout geweest te veronderstellen, dat de verdieping, hoog 2.20 el, expresselijk zóó hoog was gemaakt, omdat de bewoners toenmaals niet meer hoogte hadden gewild.

„De kelderverdieping van dit huis, van den beginne af tot woning ingerigt, was hoog 1.60 el, lag steeds onder water, maar toch wel niet, omdat het huisgezin, toenmaals daarin verblijvende, dit voor zijne gezondheid behoefde.

„En waar zou ik eindigen, met nog sterkere voorbeelden u op te noemen, die ons zelven in menig opzigt, niet met nederigen of dankbaren zin tot onze voorvaderlijke confrères, bouwmeesters van die schoone overblijfselen der 17de eeuw, behooren te doen opzien.

„Maar gelukkig zijn er ten huidigen dage nog gebouwen en gedenkteekenen voor onze oogen, die ons in het gulden tijdvak verplaatsen, en ons doen denken: *toen werd ons land groot.*

„Er zijn stukken van iedere beteekenis en voor velerlei doel, die ons toeroepen: Ziet! wij hebben vrije handen, uitmuntende patronen, goede werkbazen en eene gevulde beurs gehad, en daarom hebben wij iets eigenaardigs daargesteld, ja, getracht iets schoons en ongemeens te scheppen. Wij weten het, hoe dikwijls wij ons gebragt zien tot een of ander schoon geheel; wij weten het, wat genoegelijke impressie dit medebrengt; wij weten het, dat wij het onzen voorvaderlijken bouwmeesters gaarne gunnen, dat zij ons schoone produkten hunner schepping hebben achtergelaten, en daarom zien wij zoo gaarne iedere verbasterde en onedele konstruktie verdwijnen, opdat wij niets dan het schoone en leerrijke voor ons behouden, en het mislukte zoo gaarne als niet daargesteld willen beschouwen.

„De waarde van een oud gebouw, met betrekking tot de historie en tot de kunst, is naar mijne meening, eene gevaarlijke bepaling, en het ware te wenschen, dat er ook hier te lande eene door het Rijk aan te stellen en te bezoldigen kommissie bestond, die zich met de studie en bekendmaking hieromtrent bezig hield, en de meer of minder belangrijke geschiedkundige of andere gebouwen en monumenten onder hare bescherming nam. Het zou eene nieuwe leerschool voor ons allen zijn, kennis te nemen van de geloofwaardige werken eener dusdanige kommissie. De door deze kommissie uit te brengen kunstrapporten zouden zoo menige individuele denk- en schrijfwijze logenstraffen; zij zouden niets op den voorgrond stellen, dan waarheid, kennis en onpartijdigheid. Deze kommissie behoorde jaarlijks te kunnen beschikken over eene voldoende som, die zij tot restauratie, onteigening, aankoop en instandhouding van beteekenende gebouwen gebruiken moest. Daardoor zou zij eene kas verkrijgen, die gaarne de betrekkelijke waarde zou opnemen van het kwade of niets beteekenende door de sloopers te verdelgen, en andere waardige overblijfselen zou kunnen herstellen, ja in het leven terugroepen.

„Die kommissie zou de bouwkundige regtbank van *Europa* zijn, omdat zij kracht van spreken en handelen bezat, maar vooral omdat zij zaakkundig werd geacht; en bestond zij, dan ben ik zeker, dat menig *nu reeds* geveld vonnis, tot vernietiging van een of ander bouwkundig fragment, in het geven van eene tegemoetkoming voor de instandhouding zou veranderen. Ook het omgekeerde zou zeker plaats vinden. Lid dier kommissie te zijn, zou eene zware en tijdroovende taak worden, maar men zou zich op een onafhankelijk en onzijdig standpunt moeten stellen, en zijne gedachten niet doen veranderen, door de natuurlijke gebreken die het werk van den idealen mensch (handelende zonder in harmonie met het verstand en de praktische ondervinding te zijn) moeten aankleven.

„Ik voor mij geloof, dat wanneer eene dusdanige kommissie ons kon doen kennen de meer of minder betrekkelijke waarde, door geschiedenis opgehelderd en gestaafd, van alle in ons land zich bevindende schoone oude gebouwen, men zou er voorzeker veel van kunnen leeren, om zelfs van dat geleerde oneindig veel partij te trekken en toe te passen; toepassingen, die ons zouden kunnen brengen tot eene geheel andere vormen- en konstruktie-leer, en dus ons, als het ware, onder den invloed van eene latere eeuw, eene nieuwe architektuur zouden scheppen; eene architektuur die misschien in de 21ste eeuw evenzoo werd besproken, als wij met warmte vele der overblijfselen van de 16de en 17de eeuw herdenken. Te weten, hoe en waarom gehandeld is, de zeden en gewoonten te kennen, waarvoor zóó en niet anders is gewerkt, ook dat onderhoudt zeker een groot deel onzer nationale gevoelens, en het zal den lust tot karaktermatige bouwwijze, altijd gewijzigd naar den wil van patronen, levende in de 19de eeuw 2de helft, en dus ook naar hunne *gewoonten* en *kassen* ingerigt, zeer zeker bevorderen. Treft gij karaktermatigen en zinrijken bouw, verdelg den slooplust van anderen of van u zelven. Nemen wij afbeeldingen, en doen wij navorschingen, ook bij anderen, en wij zullen altijd nuttig werkzaam zijn geweest, ook tot genoegen en voordeel van hedendaagsche en latere tijdgenooten.

„Ook in dit opzigt heeft onze Maatschappij reeds bewezen, de zaak, voor zooverre de kas dit toestond, te kennen en te beschermen; want zij gaf ons reeds menige afbeelding van uitmuntende fragmenten van den karaktermatigen bouw van onze voorvaderen, en zij die meenen, dat alleen door aan te vallen en te veroordeelen de zaak wordt voorgestaan of tot stand gebragt, zij zijn verre mis. Immers, is niet menig besluit door den bouwheer onherroepelijk vastgesteld, alvorens men denkt om een deskundige te raadplegen. Het is daarom, dat eene groote weldaad bewezen wordt, wanneer men het publiek helderziende oogen, fijnen kunstzin en goed gespekte beurzen kan doen verkrijgen.

„Dat poëtische vertellingen niet altijd genoeg zijn, en dat de ironieke mededeeling van een of ander niet steeds den weg wijst, om zaken te verbeteren en vriendschappelijken zin te kweeken, het is u bekend, M. H.! Veel liever als invloedrijk persoon bewezen: doe naar mijne daden en woorden, om gezamenlijk één doel te helpen bevorderen; veel liever een goed antwoord op de vraag gegeven: Wat tot verbetering te doen? Het tegendeel is slechts geschikt om wantrouwen en tegenwerking op te wekken.

„Ook op deze vraag moest, door veler arbeid, eene volledige chronologische verzameling teekeningen van oude gebouwen, met geschiedkundige of andere beschrijvingen het antwoord zijn, en daardoor zou eene wezenlijke volksgeschiedenis zijn aangewezen. Ik voor mij beschouw ieder oud gebouw met achting, maar ik vind ze niet allen waard om in stand te worden gehouden. Twijfelde ik aan derzelver waarde, welnu! ik zou mij door meer ervarenen doen inlichten, en was dit meermalen gedaan, wij hadden al *nu niet* het gemis van vele fragmenten uit de oudheid te betreuren, waarvan men enkele in stukken en brokken, zoo hier als elders, in koopwaar aantreft.

„Ik geloof, dat de degelijke restauratie en strenge bewaring van ieder goed gebouw of monument, den vaderlandschen bouwkunstenaar zal aansporen, bij voorkomende gunstige omstandigheden, te trachten iets even goeds te leveren, en door het *kunnen zien* en *bestuderen* van het werk van anderen is reeds een reuzenstap op het kunstterrein vooruit gedaan, want men studeert zonder stoornis en verdriet, en wie onzer heeft daarvan niet zijn bovenmatig deel?

„Ieder gebouw of monument te bewaren, waartoe geene afdoende redenen tot vernietiging bestaan, is dus zeker pligt. Brengen wij allen er het onze toe bij, om zorg te dragen dat goede zaken niet worden vernield, maar doen wij het met zachtheid, en niet met spot of schimplust voor deze of gene zaak of persoon. Doen wij het onbevooroordeeld, en altijd na voorafgegane duchtige onderzocking of het, *zoo* het *nu* is, kan worden dat *wat het weet zijn*, tot zoo lang de door mij bedoelde kommissie door het Rijk aan te stellen en te salarieren niet daar is, om de eerste zitting, als regters, over het *of* of *niet* bewaren van een bouwkundig monument te openen, opdat wij van haar de vrucht van haren langdurigen arbeid hooren en dus wijzer worden, dan door de denkbeelden, die ik in dit opstel zoo gaarne voor beteren prijs geef."

De voorzitter dankt den heer LELIMAN voor het door hem bijgebragte, doch betreurt dat ook hij zich op een speciaal terrein heeft begeven. Men is het reeds voor lang eens omtrent het belang der bouwwerken voor de *geschiedenis*, en uit dat oogpunt is het ook nuttig dat een slecht gebouw blijve bestaan.

De heer ROSE meent dat er alleen sprake kan zijn van het vourdeel, dat de studie der kunst uit *oude gebouwen* kan trekken. Hij acht die gebouwen in het algemeen als hoogst leerrijk voor de studie der *hoofdvormen*. Spreker schetst voorts de verschillende konstruktie-systemen van de romaansche en gothische kerken, en doet het volkomene van laatstgenoemden bijzonder uitkomen. De studie van de metselwerken van zoodanige gebouwen is ten hoogste belangrijk; zij zullen door vele onzer hedendaagsche handwerkslieden niet kunnen worden opgelost. De indruk dier bouwwerken kan slechts door de ligchamelijke aanschouwing worden weêrgegeven of medegedeeld; beschrijvingen zijn daartoe geheel onvoldoende. Ten slotte herinnert de heer ROSE aan de door hem in der tijd behandelde vraag: „Wat moet gedaan worden tot instandhouding onzer vaderlandsche gedenkteekenen?" De aan den minister van binnenlandsche zaken opgezonden stukken liggen waarschijnlijk in de eene of andere kast bij het ministerie begraven.

De heer PIERSON heeft met genoegen gezien, dat men te *Delft* bezig is de Oude kerk met scheven toren van de daaromheen gebouwde huisjes enz. te ontdoen, waardoor het gebouw in welstand zal winnen.

De heer A. N. GODEFROY zegt dat de denkbeelden omtrent het ontdoen van de kerken van de daaromheen en tegengebouwde huisjes, kasten enz. nog al verschillen. De heer SCHMIDT, in 1845 sekretaris van het in *Frankrijk* bestaande *Comité des arts et monuments*, hetwelk een officiëel karakter bezit, oordeelt het doelmatig de dikwerf aanzienlijke tusschenruimten der uitwendige kontreforten van kerken in groote steden te bebouwen met nederige huisjes, die zooveel te meer het indrukwekkende van het kerkgebouw doen uitkomen, en waardoor tevens de gelegenheid wordt benomen die ruimten te verlagen tot vergaêrplaatsen van allerlei onreinheden. Hier ter stede zijn ook nog voor weinig tijds, hoewel misschien niet geheel om soortgelijke redenen, de winkelkasten tusschen de kontreforten van de Nieuwe Zijds Kapel in de Kalverstraat geheel vernieuwd.

Daarna komt in behandeling de 8ste vraag: „In welken staat bevinden zich tegenwoordig de bouwwerken, die in vroegere jaren met *amsterdamsch kunstcement* zijn daargesteld, en welk besluit kan men daaruit trekken ten opzigte van de deugdzaamheid van dit cement?"

De heer G. F. BOELE BERGVELD leest hierop het navolgende voor:

„In de jongste vergadering der vereeniging *Architectura et Amicitia* is deze vraag ter sprake gekomen en hebben de heer C. C. AE. VAN BREDA en de spreker op zich genomen, om uit de gegevens, die zij daaromtrent gevonden hadden, een rapport op te stellen en in deze vergadering voor te dragen. In de hoop dat het ontbrekende en gebrekkige in hunnen arbeid door mannen van ondervinding hier tegenwoordig moge worden aangevuld en verbeterd, roepen zij eenige oogenblikken uwe welwillende aandacht in.

„Toen de staten der voormalige provinciën, om het ongeoorloofde invoeren en afleveren van gemalen duifsteen krachtdadig te weer te gaan, een impost van zestig cent de ton op het gemalen ingevoerd wordende cement gelegd hadden, gaf de keurvorst van den *Paltz*, als bij wijze van représailles, last om alle schepen, die met duifsteen naar de *Nederlanden* zouden afzakken, in beslag te nemen, ten einde daardoor eene wederkeerige belasting te verkrijgen van cirka 80 c. de ton. Dit bragt de regering der *Vereenigde Nederlanden* in geene geringe verlegenheid; de invoer van gemalen tras intusschen niet mogende toegelaten worden, uithoofde der veelvuldige vervalschingen die buitenslands met dezelve kunnen gepleegd worden, zonder dat deze door eenige keur bij het gewone onderzoek te ontdekken zijn, deed zulks als van zelf den wensch ontstaan, dat toch op eigen bodem eene stof mogt gevonden worden, geschikt om de van buiten ingevoerd wordende cement te vervangen.

„Op aanvrage van de regering der stad *Amsterdam* werd reeds in het jaar 1783, door zekeren ADRIAAN DE BOOYS eene

stof ter beproeving aangeboden, die de plaats van buitenlandsch of zoogenaamd dordsch cement zou moeten innemen; dit aanbod met belangstelling aangenomen zijnde, aarzelde men niet lang met het nemen der voorgestelde proef.

„Deze proef werd gedaan onder toezigt van den heer A. V. D. HART, directeur over de stads-werken en gebouwen, en bestond in het wel door elkander mengen en bereiden van eene zekere hoeveelheid steenkalk en poeder van deze nieuwe stof. Men plaatste deze bereide stof 24 uren daarna op den bodem van een emmer, vulde dezen met water en liet de proef nu zes weken ondergedompeld staan, als wanneer zij er uitgenomen zijnde volmaakt voldoende bevonden werd. Het amsterdamsche cement was dan nu gevormd en alzoo toen reeds de grond gelegd tot al die lofwaardige pogingen, die later gediend hebben om door een inlandsch voortbrengsel in de eigene behoefte van ons vaderland te voorzien; doch zou men daarover naar waarheid en overeenkomstig het belang der zaak beslissen, dan gewis werden er sterker bewijzen gevorderd om zich op deze stof veilig te kunnen verlaten. En ook deze bewijzen bleven niet lang uit; men kwam overeen om aan den stads-metseltuin een kleinen oven op te rigten en aldaar de noodige stof tot vorming der nieuwe cement bijeen te brengen.

„De stof hiertoe gebezigd bestond uit eene kleisoort welke door het Y werd opgeleverd, inhoudende 42 à 44 deelen kiezelaarde of zand, 7 à 7½ deelen kalkaarde, 8 à 8½ deelen ijzer en 38 à 40 deelen klei- of aluinaarde.

„Deze kleisoort werd aldaar in groote hoeveelheid aangebragt en op eene opene vlakte opgehoopt; hier ontdeed zich de aangevoerde kleistof van het overvloedige water, terwijl zij zóólang open bleef liggen tot dat zij als klei behandeld kon worden; daarna ruimde men de bovenste laag weg, waarvan men geen gebruik maakte, omdat zij door stof of vuilnis verontreinigd of vervalscht konde zijn. Nu vormde men deze klei tot platte, langwerpige, vierkante stukken op dezelfde wijze als men de klei op onze steenovens tot steenen vormt. Men liet deze gevormde stukken insgelijks op dezelfde wijze verder droogen, en bragt ze vervolgens ten getale van ruim 5000 stuks in den oven. Men begon den 17de Augustus des jaars 1789 des ochtends ten 9 ure langzamerhand te stoken, terwijl men allengs het vuur sterker aanzette, tot dat alles in vollen gloed stond en de klompen tot in het hart waren doorgebrand. De oven afgekoeld zijnde, werd de specie, volkomen koud geworden, uitgekruid en op eene verzekerde plaats geborgen om daarna tot een fijn poeder gemalen te worden.

„De proeven met dit poeder genomen, naar wensch geslaagd zijnde, gaven aanleiding tot het oprigten eener fabriek onder de firma A. DE BOOYS, ASCHENBERG en de wed. CASIUS & ZN., alwaar men deze stof op dezelfde wijze in het groot bereidde. Onder bescherming van het gouverne-

ment had deze fabriek weldra een ongekend debiet. Sedert dien tijd werden dan ook verscheidene werken met deze cement uitgevoerd. In de eerste plaats dient vermeld te worden het maken van een regenbak aan den stads-metseltuin, geheel en al met het nieuw vervaardigde cement en steenkalk. Deze bak moest ongeveer 60 tonnen water bevatten; om hem te beter te kunnen beoordeelen, werd hij niet met verglaasde steenen omzet, zoo als anders de gewoonte is, daarenboven zoo diep in den grond gelegd dat het stads-peilwater doorgaans hooger stond dan de gewelven en alleen uit denzelven gekeerd werd door den opgemetselden mond. Dit metselwerk stond alzoo in den striktsten zin onder het water, waardoor het van alle kanten als het ware omspoeld en geperst werd. Afgemetseld zijnde werd er terstond water in den bak gelaten en bleef hij gedurende zes weken daarmede gevuld. Daarna werd dit er uit gepompt om den bak vrij ter opvanging van regenwater te laten. Na verloop van een geruimen tijd onderzocht eene daartoe benoemde kommissie, bestaande uit de heeren VROLIK, PAETS VAN TROOSTWIJK en BLANKEN, bovengenoemden bak; zij vonden hem in een zeer goeden staat, het water was helder, van een goeden smaak en op de proef aan alle vereischten van good drinkbaar regenwater beantwoordende. Na dien tijd zijn verschillende werken, zoowel te *Amsterdam* als in andere plaatsen van ons Rijk, met amsterdamsch cement uitgevoerd, zoo als onderscheidene regenbakken, die zich nog in de laatste jaren hebben gekenmerkt door bijzondere deugdzaamheid en waaraan tot heden nog nimmer eenige belangrijke herstellingen zijn noodig geweest. Ook aan het *Nieuwe Diep* bestaan twee regenbakken met amsterdamsch cement gemetseld, welker zijmuren, zonder beklamping, slechts één halve steen zwaar, en na een tijdverloop van 28 jaren in goeden staat volkomen waterdigt zijn. Het plavei-werk van de *Willemssluis* bewijst mede ten volle de proefhoudende hardheid van dit cement, zijnde op onderscheidene plaatsen de steenen uitgesleten, terwijl de voegen zijn blijven bovenstaan.

„Vele voorbeelden van voortreffelijk metselwerk met amsterdamsch cement zoude men nog kunnen vinden, en dit zoude ons leiden tot de gevolgtrekking dat het in deugdzaamheid met het dordsche cement zoude kunnen wedijveren.

„Wij bekennen echter volgaarne dat er ook vele metselwerken gevonden zijn, met dit cement uitgevoerd die tot minder gunstige resultaten hebben aanleiding gegeven, doch zijn nog nimmer overtuigd kunnen worden of zoodanige gebreken voortvloeiden uit het gebrekkige van het cement zelf, dan wel uit de onbekookte of ruwe wijze waarmede het verwerkt kan zijn geworden. Ook kan naar ons inzien het oktrooi zelf aan de fabriekaadje van dit cement verleend, in verband met de bescherming van het gouvernement, een al te groot debiet voor één enkele fabriek veroorzaakt hebben, zoodat het mogelijk is dat de fabriekaadje met te veel spoed

heeft moeten geschieden om de kleistof met de noodige naauwkeurigheid te bereiden.

„Naar onze meening kan men zich in de beoordeeling van het amsterdamsche cement veilig rigten naar de goede voorbeelden, aangezien daar waar deze voorhanden zijn, de kwade voorbeelden als uitzonderingen kunnen beschouwd worden. Als bewijs hiervoor zouden wij nog kunnen aanvoeren dat men dikwijls bij metselwerken met dordsch cement uitgevoerd gebreken heeft ontdekt, die echter niet in staat geweest zijn laatstgenoemd cement te doen verwerpen. Het is alzoo zeer te bejammeren, dat een inlandsch fabriekaat, waarvan zoo vele goede getuigenissen voorhanden zijn, zich geheel verworpen is geraakt, dat het niet eens meer gemaakt wordt, en eindelijk M. H. kunnen wij niet nalaten den wensch te uiten, dat nog éénmaal proefnemingen mogen worden genomen, opdat de goede of kwade eigenschappen van dit cement voldoende mogten bewezen worden."

De heer ROSE deelt mede dat het gebruik van het Casius-cement vroeger bij de rijkswerken was voorgeschreven. Het werk van VICAT over de metselspeciën (reeds meermalen gedrukt) toont aan, dat het fabriceren of kunstmatig bereiden van tras reeds voorlang in *Frankrijk* bekend was. De grondstof daartoe bestond uit ijzerhoudende klei, waarvan ballen werden gekneed, die vervolgens werden gebrand of gegloeid, en naar gelang van den graad van hardheid werden gesorteerd en gemalen. Er bestond daar te lande, even als in *België*, gebrek aan natuurlijke trassen. Ten tijde van de vereeniging van laatstgenoemd rijk met de noordelijke provinciën is spreker, in betrekking van officier bij de genie, in de gelegenheid geweest op te merken, dat ook de uitvoering van metselwerken in gebakken steen in het tegenwoordig *België* zeer onvolkomen was. Het kruisverband was er onbekend; het opvoegen geschiedde met den pannenstrijker; de steenen waren slecht gevormd; op sommige plaatsen was gebrek aan zand, hetgeen veelmalen werd vervangen door *leem*, waardoor dan vrij goede, doch zwakke trasmortels ontstonden, wier kracht werd vermeerderd door het bijmengen van hamerslag uit de smederijen, of somtijds van fijngemalen dakpannen, welk laatste voorschrift welligt aan de oud-romeinsche praktijk door VITRUVIUS vermeld, ontleend is. Bij den bouw van de vesting *Doesburg* liet men daartoe de pannen fijn rijden. Waar zulke onvolkomen middelen werden gebezigd, was het zeer natuurlijk dat aan het *amsterdamsche kunstcement* een gunstig oordeel te beurt viel. In het algemeen echter was VICAT van oordeel dat de kunstcementen wel voldoende waren tot bespoediging van de versteening der metselspeciën *boven* water, doch voor betons, waarbij eene spoedige versteening *onder* water verlangd wordt, op verre na zoo werkzaam niet zijn als de natuurlijke cementen; nogtans spreekt VICAT niet bepaald van *dordsche*

tras. Deze bevat meer oplosbaar kiezelzuur dan het *amsterdamsche kunstcement*.

De heer L. J. IMMINK (van *Zaandam*) heeft voor eenigen tijd op de begraafplaats te *'s Gravenhage* metselwerken zien afbreken met *kunstcement* uitgevoerd, en waarvan de specie, hoewel eenige jaren oud, nogtans onversteend was gebleven. Bij den bouw van eene sluis te *Harlingen* is *amsterdamsch kunstcement* gebezigd voor de regtstandsmuren, doch *dordsch* cement voor het vloerwulf.

De heer ROSE herinnert dat vochtigheid een vereischte is voor de versteening van alle trasmortels.

De heer G. MOELE deelt mede, dat bij gelegenheid van den bouw van groote regenbakken hier te stede, op verzoek van den fabriekant CASIUS, tot vergelijking van de kracht der *amsterdamsche* en *dordsche* cementen, twee teerlingen zijn gemetseld als proef, en dat na een gelijk aantal dagen in dezelfde omstandigheden te zijn versteend, het bleek dat die met het *dordsche* cement gemetseld de hardste was.

De heer G. VAN DIESEN merkt aan dat aan het slot te *Muiden* voegwerk bestaat hetwelk met kunstcement is verrigt, dat nog heden ten dage zeer hard blijkt te zijn; soortgelijk werk aan de Willemssluis schijnt minder goed te wezen. Het tegenwoordig almede in zwang komende *Medina-cement* heeft, wat de roode kleur betreft, daarmede veel overeenkomst.

De heer GODEFROY meent dit laatste te moeten tegenspreken, op grond van eene aan hem gezonden proef van dit cement tot bepleistering, die integendeel eene hoog gele kleur, tot het okerachtige overhellende, bezit.

De heer ROMEIN (van *Leeuwarden*) deelt mede dat hij voor het tegenwoordige belast is met de vernieuwing van eene brug met *amsterdamsch cement* gemetseld; waaromtrent spreker de toezegging geeft van nader zijne bevinding te zullen mededeelen. Voorshands is men bezig die brug af te dammen.

Dit onderwerp tot geene verdere beschouwingen aanleiding gevende, zoo wordt in behandeling genomen de 11de vraag: „Bestaat er in eenige gemeente van ons vaderland een stelsel waarnaar de *fecale* stoffen uit de woningen worden afgevoerd en opgezameld? Zoo ja, is dat stelsel ook toepasselijk in groote gemeenten, zoo als *Amsterdam*, *Rotterdam* en andere, vooral ook met het oog op den plaatselijken toestand van den bodem, als: lage ligging, slappe en waterige gronden, en meer andere, aan onzen vaderlandschen bodem eigen moeijelijkheden? Ingeval er in ons vaderland zoodanig stelsel *niet* bestaat, welke stelsels buitenslands zouden dan, zoowel uit een saniteits- als oekonomisch oogpunt, de meeste geschiktheid voor ons vaderland en onzen bodem bezitten, en kunnen zij, met het oog op onze wetgeving en gemeente-verordening worden ingevoerd?"

De heer J. P. MEYZELAAR (van *Rotterdam*) verzoekt hier-

over het woord, en begint met te verklaren dat de vraag door hem zelven is gevoppeerd. De aanleiding daartoe bestond in de behandeling van dit onderwerp bij de plaatselijke gezondheids-kommissie te *Rotterdam*, waarvan spreker de eer heeft lid te zijn. Gezamenlijk met den heer W. A. SCHOLTEN, stads-architekt te *Rotterdam*, belast geweest met deswege verslag uit te brengen, is laatstgenoemde heer echter verhinderd geworden hier ter plaatse te verschijnen.

De heer MEYZELAAR deelt verder mede dat er blijkens het ingesteld onderzoek, in geen der steden van ons land een bepaald stelsel is waarnaar de fecale stoffen worden afgevoerd. De gezondheids-kommissie heeft nagegaan wat te dier zake bestaat te *Londen* en te *Liverpool*. Het daar in werking gebragte rioolstelsel heeft voor *Rotterdam* door plaatselijke omstandigheden veel bezwaren, voornamelijk door de lage ligging van een groot deel der stad, dat als het ware is ingepolderd. Beweegbare tonnen schijnen meer doelmatig te zijn.

Ten einde deze vergadering bekend te maken met hetgeen ten dien opzigte door de gezondheids-kommissie wordt noodig geacht, gaat spreker over tot de voorlezing van een gedrukt stuk, getiteld: „*Brief van de openbare gezondheids-kommissie te Rotterdam, aan HH. burgemeester en wethouders omtrent den afvoer der fecale stoffen*," en van den navolgenden inhoud:

„Onder de onderwerpen bij de verordening die haar instelde, in de eerste plaats aan de aandacht der openbare gezondheidskommissie onderworpen of aanbevolen, wordt de aanleg van riolen, het afvoeren en verzamelen van fecale stoffen uitdrukkelijk genoemd. Echter ook zonder zoodanige opzettelijke verwijzing zou de kommissie niet hebben genaarzeld deze aangelegenheid ter harte te nemen, ten einde, na een rijp onderzoek deswege, maatregelen van verbetering aan u voor te stellen, want bijna is er geen onderwerp dat, in het belang der openbare gezondheid, zooveel te wenschen overlaat en zoo dringend voorziening vereischt.

„Het behoeft geen betoog dat, naarmate de bevolking binnen zekere ruimte vermeerdert, met grootere gestrengheid en meerdere zorgvuldigheid gewaakt moet worden, dat de in evenredigheid daarmede steeds vermeerderende fecale stoffen op den duur behoorlijk worden verwijderd; geschiedt dit niet, dan wordt de plaats hoe langer hoe meer verontreinigd en besmet; eindelijk zal zij geheel onbewoonbaar worden.

„Deze waarheid gold, zoo ergens, in de laatste 30 jaren vooral voor *Rotterdam*, waar de bevolking in dat tijdvak sterk is toegenomen, zonder dat immer eenige maatregel hoegenaamd genomen werd, om in de daardoor ontstane behoefte aan woningen door eene regelmatige en verstandige uitlegging der stad te voorzien. De uitbreiding toch van *Rotterdam* aan de westzijde buitensdijks kon hierin niet te gemoet komen, daar deze meest ten gerieve der scheepvaart strekte en al-

leen voor huizen van meergegoeden eenige ruimte beschikbaar stelde.

„De steeds toenemende massa der mindere standen werd dus voortdurend zamengepakt in de reeds overbevolkte binnenstad en verder in de vroeger onbebouwde lanen, welke langzamerhand in eene polderstad herschapen zijn.

„Terwijl nu door de alzoo aangroeijende bevolking der binnenstad en het veranderen eener landelijke gemeente in eene digte bevolkte stadswijk, de behoefte aan voorziening ten opzigte van den afvoer der fecale stoffen dringender werd, liet men zelfs het vroegere toezigt op dit onderwerp varen.

„Nog voor eene halve eeuw bestonden hier ter stede, althans in de binnenstad, in de meeste huizen, welke privaten hadden, behoorlijk gemetselde putten, waarin het sekreetvuil afliep. Het was ten strengste verboden de privaten in de stadsgoten of rieden te laten uitloopen (keur van 19 April 1719, art. 23), en er bestonden verordeningen op het ledigen dier putten, ten einde te zorgen dat het daarin verzamelde buiten de gemeente vervoerd werd (ordonnantie op het nachtwerk van 10 Junij 1719). Aangezien aan dit laatste echter moeijelijk de hand te houden was, zoolang de bewoners *zelven* hunne putten konden laten ledigen, werd deze werkzaamheid eenige jaren later aan daartoe aangestelde *nachtwerkers* opgedragen, en verboden iemand anders dan deze daartoe te gebruiken (keur van 10 April 1721).

„Dit stelsel, nog versterkt door veel gestrenger en beter gehandhaafde bepalingen tegen het werpen van vuilnis in de grachten, dan thans bestaan of, bij de tegenwoordige bevoegdheid des gemeentebestuurs, bestaan kunnen, moet ten gevolge gehad hebben dat, althans vergelijkenderwijs, weinig fecale stoffen in de stadswateren kwamen. Waar putten bestonden was zulks onmogelijk, en het belang der nachtwerkers bragt mede naauwkeurig toe te zien, dat die zooveel doenlijk overal bestonden, en dat geene privaten in goten of stadsrioolen uitliepen: in dat laatste geval toch hielden hunne verdiensten op en zij oefenden dus van zelven een zeer heilzaam politietoezigt uit.

„Het is dan ook van algemeene bekendheid, dat de wateren in de binnenstad vroeger in vrij goeden toestand waren en eerst later, vooral in de laatste 25 à 30 jaren, geheel in modderpoelen veranderd zijn.

„Die ongunstige verandering was een gevolg van het ophouden van alle toezigt op den afvoer van het sekreet- en ander vuil.

„Zoodra toch dat toezigt verslapte en weldra geheel ophield, getroostte niemand zich de kosten en de moeite meer, bij het bouwen van een huis een behoorlijken put voor de privaten te maken, maar liet men den inhoud daarvan, tegelijk met het hemel- en huiswater in de goten of stadsrioolen loopen, waaruit het dan in de grachten kwam. Nadat dit ongestraft eenigen tijd geschied was, volgden de eigenaars van

huizen, welke sekreetputten hadden, dit verleidelijk voorbeeld, sloten hunne putten en leidden hunne privaten in de grachten of goten.

„Op die wijze zijn alle grachten in de binnenstad in open riolen veranderd, *in strijd met alle bestaande bepalingen*, want het vroegere gebod is steeds vernieuwd, eerst bij art. 21 der ordonnantie op het bouwen van 28 September 1825, en nu onlangs wederom bij de artt. 2 en 20 der verordening op de reinheid van 24 April 1854.

„Wel heeft men — en zeer te regt — de meeste dier wateren in de binnenstad thans gedempt, doch de afvoer van een goed deel van het sekreetvuil geschiedt toch nog in de overgeblevene grachten, meest door de daarin uitloopende goten of stadsrioolen, gelijk de kleur en stank van het water in de Singels, Botersloot, Binnen-Rotte enz. genoegzaam verraden, en in de polderstad zijn de sloten nog voortdurend open riolen, waarvan de inhoud den naam van water niet verdient.

„Het gevolg van een en ander is, dat de grond in onze zoo lage binnen- en polderstad voortdurend doortrokken wordt van een water met fecale stoffen verzadigd, en dat bovendien op vele plaatsen, vooral in de polders, gedurende een gedeelte van het jaar tot voor de deur der geringere woningen en zelfs daar binnen doordringt.

„*Afvoer* van fecale stoffen heeft er dus, met uitzondering van hetgeen in het water opgelost, van tijd tot tijd daarmede wordt weggespoeld en van het weinige dat wordt weggehaald, *eigentlijk niet plaats*.

„Hoe noodig het echter voor de gezondheid en zindelijkheid is, dat de fecale stoffen niet voordurend in het water en den bodem waarop wij leven worden opgenomen, behoeft wel geen betoog; doch het is hoogst moeijelijk en zal veel zorg en geld vereischen daarin te voorzien.

„De gezondheids-kommissie heeft zich ten taak gesteld het stelsel te zoeken, dat, èn met het oog op de ligging onzer stad èn in het belang der openbare gezondheid, de voorkeur verdient en is daarbij tot de volgende uitkomst gekomen:

„Het doel behoort te zijn te zorgen dat alle fecale en andere in bederf overgegane organische stoffen zoo volledig mogelijk uit het bewoonde deel der gemeente verwijderd worden, zonder in den grond of in het water te worden opgenomen. Ook het laatste is van het hoogste belang en, hoezeer het nadeel van het uitloopen van riolen in de binnenwateren zal verminderd worden door het tot stand brengen van het water-projekt, zoude de kommissie het toch zeer betreuren, wanneer de gunstige gevolgen, welke men zich te regt daarvan voorstellen mag, voor een goed deel door het voortdurend verontreinigen van het water wederom weggenomen werden.

„De vraag is opzettelijk bij de kommissie behandeld, of het niet mogelijk ware den afvoer van fecale stoffen door

middel van het water te doen plaats hebben, in dievoege dat alle schreetvuil opzettelijk in de grachten geleid werd en in deze voortdurend eene stroeming werd onderhouden: een stelsel, waarmede alsdan een aanvoer van goed drinkwater gepaard zou behooren te gaan; doch zij is tot de overtuiging gekomen, dat dit stelsel in het belang der openbare gezondheid niet mag worden aangeprezen.

„De aanleiding tot de vraag lag voor de hand: zoodanige maatregel zou *kunstwatig* voor de binnenstad een toestand in het leven roepen, gelijk die door den natuurlijken staat van zaken in de buitenstad voorhanden is; doch het kwam der kommissie voor, dat juist dit ongehinderd in de havens der buitenstad laten afloopen der riolen reeds is af te keuren, heezeer het nadeel door de groote hoeveelheid water, welke de rivier aanvoert, veel vermindert wordt; dat zelfde stelsel echter onder oneindig ongunstiger gegevens op de binnenstad toe te passen komt zeer bedenkelijk voor.

„Na zoodanigen afvoer te hebben afgekeurd, blijft de vraag over: Hoe zullen de feeale stoffen dan het best in geheel afgesloten vergaderplaatsen worden verzameld en vervolgens verwijderd?

„Hierbij komen de volgende punten in overweging:

1. Algemeene stadsriolen.
2. Putten voor ieder huis in het bijzonder.
3. Verplaatsbare vergaderbakken (*fosses mobiles.*)

„1. Wanneer de gelegenheid der stad zulks toeliet, zouden goed gemetselde stadsriolen, waarin de feeale stoffen (hetzij alleen, hetzij met het goot- of ander vuil water, waarvan straks nader) werden afgeleid, een ontegenzeggelijk voordeel en gemak opleveren; doch tegen het leggen en goed digt houden daarvan bestaan bijna onoverkomelijke bezwaren. De grond in de binnenstad en de polders is zoo laag, dat de riolen genoegzaam altijd beneden den waterspiegel der grachten en sloten zouden liggen, en daarbij zoo onvast, dat de riolen door ongelijkmatige verzakking moeten bersten en dus nimmer geheel waterdigt zouden zijn; zij zouden dus het doortrekken van den bodem, althans met het vloeibare gedeelte der feeale stoffen, niet beletten en voldoen daarom niet aan het vereischte, dat de kommissie in de eerste plaats stelt, namelijk: goed afgesloten vergaderbakken. Daarbij zouden deze niet geheel digte riolen ook omgekeerd wederom voortdurend door den hoogen stand van het water vol loopen, en alzoo het ledigen er van niet wel doenlijk worden. Eindelijk mag niet vergeten worden, dat de ruimte in vele straten zou ontbreken voor het leggen van zoodanige riolen.

„Al mogt men echter ook deze plaatselijke bezwaren geringer achten, dan de kommissie dit na een gezet onderzoek gelooft te moeten doen, en meenen, dat bij een zeer zorgvuldigen en hechten aanleg wel voortdurend goed waterdigte riolen te verkrijgen zijn, dan nog bestaan tegen *algemeene* ri-

olen groote eigenaardige bezwaren, welke den aanleg daarvan ontraden.

„Er zijn namelijk twee stelsels van publieke riolen:

1. die, waarin men alleen de feeale stoffen laat afloopen, en
2. die waarin tevens het water van huiselijk gebruik afkomstig wegloopt.

„Velen meenden vroeger dat die van de eerste soort de voorkeur verdienden, omdat zij natuurlijk veel minder dikwijls geledigd zouden behoeven te worden, en omdat ook de kosten van dat ledigen veel vollediger (misschien ruimschoots) gedekt zouden worden door de waarde van hunnen inhoud als meststoffen voor den landbouw.

„De ondervinding heeft intusschen deze verwachtingen niet bevestigd: het afvoeren der feeale stoffen alleen geschiedt thans bijna nergens: ook al mogen in die riolen alleen privaten, en geene gootsteenen enz., uitloopen. Het gemak en de zucht of behoefte om de privaten door doorspoelen te reinigen doen de bewoners zoo veel water in die riolen brengen, dat het ledigen allerkostbaarst en de waarde der alzoo verdunde meststoffen onbeduidend wordt. Hiertegen te waken is natuurlijk onmogelijk, omdat de overtreding altijd binnenshuis geschiedt.

„Er bestaat dus in de werkelijkheid een veel minder groot onderscheid tusschen de twee soorten van openbare riolen, dan aanvankelijk wel het geval schijnt. Ook die der eerste soort krijgen zoo veel vuil water in, dat zij bijna al de bezwaren opleveren der anderen.

„De bezwaren dezer laatsten zijn, dat zij voortdurend moeten worden uitgepompt, hetgeen ondoenlijk is en waardoor bovendien, wanneer zij vlak liggen, gelijk in deze stad het geval zou moeten zijn, de vaste stoffen niet zouden worden verwijderd, zoodat zich telkens verstoppingen opdoen; zoodanige riolen zijn dus eigenlijk alleen bruikbaar waar zij, gelijk in *Londen*, hellend naar de rivier loopen en daarin voortdurend van zelven uitvloeijen. Hen in de binnenstad aan te leggen, waar zij zoodanigen uitloop niet hebben (gesteld dat de waterdigte zamenstelling mogelijk ware), zou dus eene voortdurende reiniging door uitpompen van den vloeibaren inhoud in schuiten vereischen, en van tijd tot tijd eene opruiming van den vasten inhoud, die zich op hunnen bodem heeft vastgezet; waarvan het eerste om de hoeveelheid vuil water, die verwijderd zou moeten worden, voor de stad te kostbaar zou zijn en het laatste bijna ondoenlijk zou wezen.

„2. Men wordt dus tot de beide andere soorten van vergaderbakken — putten voor een of meer huizen, welke ten koste der belanghebbenden geledigd worden, of verplaatsbare vergaderbakken (*fosses mobiles*) — verwezen.

„Het maken der eersten was hier vroeger vrij algemeen, en niets belet dit ook: waar de bodem niet toelaat een laag

riool door de geheele straat te leggen, kan toch zeer goed een gemetselde put worden gemaakt, welke zoowel vaste als vloeibare stoffen opneemt en daarvan niets doorlaat.

„Het afvoeren der feeale stoffen in zoodanige putten kan dus als regel gesteld worden, voor zooverre de bewoners niet verkiezen hunne privaten in *fosses mobiles* te laten afloopen. Door beide middelen wordt evenzeer het doel bereikt.

„Het behoeft geene bijzondere opmerking dat hierdoor de *gestapelde putten*, welke alleen de vaste stoffen behouden, volstrektelijk worden afgekeurd.

„De zamenstelling der putten moet naar algemeene regelen en onder streng toezigt geschieden, zoodanig dat men de zekerheid heeft dat niets daaruit verloren kan gaan.

„Hunne inrigting behoort verder zoodanig te zijn, dat daarin de afscheiding plaats heeft der vaste en vloeibare stoffen: een maatregel, noodig ten einde het vervoer reukeloos te kunnen doen plaats hebben, daar zonder zoodanige afscheiding het *uitpompen* niet wel doenlijk is. De vaste inhoud zal slechts na tusschenpoozen van verscheidene jaren behoeven te worden opgeruimd; de vloeibare zal misschien eens of eenige weinige malen in het jaar moeten worden verwijderd. De veelvuldigheid dezer laatste verrigting, die niet bijzonder hinderlijk is, zou bovendien voor een goed deel afhankelijk zijn van de zorg der bewoners zelven, om eensdeels niet uit zuinigheid hunne putten te klein te maken en anderdeels te waken, dat door hunne privaten niet meer water dan tot reiniging volstrekt noodig is in de putten komt.

„Het bezwaar toch boven tegen gesloten stadsriolen aangevoerd, dat deze voortdurend te veel water zouden ontvangen en hierdoor het ledigen zou te kostbaar worden, bestaat tegen privaatputten niet. In de eersten laat het ieder water afkomstig van huiselijk gebruik reukeloos wegloopen, daar het gemeentebestuur ze doet ledigen en het den bijzonderen personen dus vrij onverschillig is hoe dikwijls dit geschiedt; in de laatsten, welke men *ten zijnen eigenen koste* moet laten ruimen, zal het eigenbelang deze reukeloosheid van zelf weren.

„Het ruimen dezer putten, zoo wat den vloeibaren als den vasten inhoud betreft, zoude verder nimmer mogen geschieden dan na voorafgegane aanzegging aan den politie-ambtenaar met het toezigt belast en volgens de regelen, daarop in het belang der reinheid en der algemeene gezondheid gesteld.

„Onder deze laatsten moet in de eerste plaats bepaald worden, dat deze verrigting alleen des nachts mag geschieden, dat de inhoud vooraf behoorlijk voor de gezondheid onschadelijk gemaakt (gedesinfekteerd) moet worden, dat het vervoer altijd in goed gesloten en door den daarover gestelden ambtenaar daartoe voldoende gekeurde vaten of tonnen moet geschieden; dat de feeale stoffen buiten de gemeente of anders in eene daartoe aangewezen plaats binnen dezelve moeten worden gebragt enz.

„3. Daar het echter waarschijnlijk is, dat het maken van zulke putten voor vele woningen, waar noch in de straat, noch binnenshuis daartoe ruimte bestaat, niet wel doenlijk zal wezen, en daar men, mits het doel volledige verwijdering der feeale stoffen maar worde bereikt, aan de ingezetenen alle betamelijke vrijheid moet laten, moet aan hen die putten noch *kunnen* noch *verlangen* te maken, het verzamelen hunner feeale stoffen in verplaatsbare vergaderbakken of tonnen (*fosses mobiles*) onder hunne privaten geplaatst worden voorgeschreven.

„De plaatsing dezer tonnen en het telkens vervangen derzelven, wanneer zij zich gevuld hebben, door andere, moet natuurlijk evenzeer onder toezigt staan, opdat dit met de noodige zorgvuldigheid geschiede en noch de baren, noch het algemeen daarvan overlast ondervinden; de inhoud moet ook voor de gezondheid onschadelijk gemaakt (gedesinfekteerd) worden enz.

„Er behoort te worden voorgeschreven, dat voor ieder nieuw huis, dat volgens eene te maken verordening op het bouwen, natuurlijk van een privaat moet worden voorzien, òf een put moet worden gemaakt òf door *fosses mobiles* hetzelfde moet worden verkregen.

„Het maken van zoodanige voorschriften kan geene bijzondere zwarigheden opleveren. Moeijelijker echter is het stelsel van overgang van den tegenwoordigen toestand tot dien, welken de kommissie meent dat men moet trachten te bereiken.

„Naar haar oordeel moet het laten uitloopen van riolen in stadswateren, in stadsgoten of riolen en alzoo het onmiddellijk of middellijk brengen van den inhoud der privaten in het water verboden worden, alle ongeoorloofde uitloop afgesloten of weggeruimd en de overtreding dezer bepaling strengelijk behoet worden. Men zou natuurlijk eene behoorlijke tijdruimte moeten geven om zich overeenkomstig de te maken verordening voor zijn privaat van een gemetselden put of verplaatsbaren vergaderbak (*fosse mobile*) te voorzien.

„In de tweede plaats moet het verder gebruiken van gestapelde putten worden verboden, en de eigenaars daarvan moeten gelast worden die te verlaten of te doen vervangen door gemetselde putten, gelijk die voor nieuwe huizen worden voorgeschreven.

„Vervolgens moet het maken van privaten cum annexis in alle huizen worden voorgeschreven. Verzuim om hiertoe binnen den bepaalden tijd te voldoen, moet gestraft worden met onbewoonbaarverklaring van het huis, volgens de verordening van 29 Maart en 12 April 1855.

„Gedurende den tijd van overgang zoude intusschen zooveel mogelijk gezorgd kunnen worden voor eene *behoorlijke* ophaling der feeale stoffen, welke in sommige buurten zeker nog lang zou moeten plaats hebben, alvorens alle huizen daar op eene genoegzame wijze van privaten voorzien waren.

„In dit haar schrijven heeft de kommissie bijna uitslui-

tend op het binnensdijks gelegene gedeelte der stad geweezen en alleen ter loops van de buitenstad gesproken. Niet alzoo echter omdat zij het van weinig belang acht, dat het water aldaar, dat tevens tot *drinkwater* dient, voortdurend op eene wijze verontreinigd wordt, die het voor dat doel geheel ongeschikt maakt, — maar omdat de toestand van de binnen- en polderstad, die veel sterker bevolkt zijn dan de buitenstad, en waar de lage ligging en onvastheid van den bodem eigenaardige gebreken en moeijelijkheden voor eene verbetering opleveren, veel dringender voorziening vereischt. De kommissie acht het echter in het belang der openbare gezondheid noodzakelijk, dat de te maken voorschriften voor de geheele gemeente verbindend zijn, al moge het nadeel van den tegenwoordigen toestand in de buitenstad niet zoo sterk in het oog springen, als dit in de binnen- en polderstad het geval is.

„De kommissie heeft overeenkomstig het boven medegedeelde eene verordening op den afvoer van fecale stoffen ontworpen, welke zij de eer heeft u hiernevens toe te zenden.

„Mogt het ook uwe meening zijn, dat deze zaak dringend voorziening vereischt, en eene voordragt aan den gemeenteraad daarvan het gevolg wezen, dan is de kommissie bereid u later mede te deelen, welke voorschriften naar haar oordeel moeten vastgesteld worden, om het vervoer der fecale stoffen voor de openbare gezondheid onschadelijk te maken.

„*De openbare-gezondheidskommissie te Rotterdam:*

H. T. LÖHNIS, Voorzitter.

N. J. HOFFMANN, Sekretaris."

ONTWERP-VERORDENING *op den afvoer der fecale stoffen in de gemeente* Rotterdam.

Art. 1. De afvoer van fecale stoffen uit privaten of de verwijdering uit de woningen moet plaats hebben op eene der volgende wijzen:

a. in daartoe bestemde putten,

b. in verplaatsbare tonnen, onder de privaten geplaatst (*fosses mobiles*).

Art. 2. De putten sub *a* van art. 1 bedoeld kunnen ten behoeve van één of meer woningen worden aangelegd, hetzij op eigen grond hetzij op grond der gemeente.

In het laatste geval wordt de vergunning van burgemeester en wethouders vereischt.

Art. 3. De putten moeten waterdigt zijn. Gestapelde putten zijn verboden.

Art. 4. De putten moeten zóó worden ingerigt, dat de vloeibare inhoud zich van de vaste afscheide, en beide daaruit afzonderlijk kunnen worden verwijderd.

Art. 5. Het plan voor den aanleg van eenen put wordt aan burgemeester en wethouders ter goedkeuring aangeboden.

Voor dat deze goedkeuring verkregen is mag met het werk geen begin worden gemaakt.

De bouw geschiedt onder toezigt van een daartoe door burgemeester en wethouders aangewezen persoon.

De putten mogen niet worden gebruikt dan na schriftelijke goedkeuring der bevoegde magt.

Art. 6. De verplaatsbare tonnen, in art. 1 lr. *b* genoemd, moeten evenzeer door den in art. 5 genoemden persoon worden goedgekeurd en ten bewijze daarvan van een merk voorzien worden. Artikel 4 is op deze tonnen van toepassing. De inrigting tot plaatsing der tonnen in de huizen moet door den aangewezen ambtenaar worden goedgekeurd.

Art. 7. Het ledigen der putten en het verwisselen der tonnen mag alleen geschieden door personen, die daartoe aangesteld zijn of vergunning verkregen hebben.

Art 8. De maatregelen van voorzorg daarbij in acht te nemen, zoo in het belang der openbare gezondheid en reinheid als in dat der buren, worden bepaald bij eene instruktie, door burgemeester en wethouders aan de nachtwerkers of aan de ondernemers te geven.

Art. 9. Nieuwe woningen, in welke voor den behoorlijken afvoer van fecale stoffen niet overeenkomstig art. 1 gezorgd is, mogen niet betrokken of verhuurd worden.

Art. 10. Alle overtredingen dezer verordening worden gestraft met eene geldboete van.....

Overgangs-bepalingen.

Art. 1. Binnen den tijd van twee jaren na de afkondiging dezer verordening, moet de afvoer van de fecale stoffen, welke thans op eene wijze met deze verordening strijdig plaats heeft, met hare voorschriften in overeenstemming worden gebragt.

Art. 2. Wanneer de eigenaars van huizen nalatig zijn om hieraan gevolg te geven, worden zij gestraft met eene geldboete van..... Rioolen en putten, in strijd met deze verordening bestaande, worden terstond ten koste der eigenaars weggebroken of verwijderd, nadat deze ten minste 14 dagen te voren aangemaand zijn, alsnog aan hunne verpligting te voldoen.

Art. 3. Binnen gelijk tijdsverloop van twee jaren moeten alle woningen of gedeelten van woningen, welke volgens de wetten op het personeel als afzonderlijk bewoond worden beschouwd, van een privaat worden voorzien.

Nalatigheid hierin wordt gestraft met eene geldboete van..... en zal ook ten gevolge kunnen hebben, dat de woning voor onbewoonbaar wordt verklaard, overeenkomstig de verordening van 29 April en 12 Maart 1855 tot regeling van het toezigt op gebouwen, die als nadeelig voor de openbare gezondheid ter bewoning ongeschikt zijn.

Art. 4. In den genoemden termijn van twee jaren kunnen de fecale stoffen worden afgegeven en weggehaald volgens eene instruktie daaromtrent door Burgemeester en Wethouders te maken.

Slotartikel.

Aan de ambtenaren door burgemeester en wethouders belast met het onderzoek naar den afvoer der fecale stoffen, en het doen wegbreken en verwijderen van hetgeen in strijd met deze verordening bestaat, wordt de last verstrekt om de woningen der ingezetenen, huns ondanks, binnen te treden, met inachtneming der voorschriften van art. 3 der wet van 31 Augustus 1833 (*Staatsblad* N°. 83).

De voorzitter zegt den heer METZELAAR dank voor het door hem medegedeelde omtrent een onderwerp dat ook hier ter stede van veel belang geacht wordt, en tot welks regeling het voorgelezen rapport van veel nut kan zijn.

Daar verder de tijd verstreken is, wordt de behandeling der overige punten tot eene volgende vergadering verschoven, als wanneer de voorzitter vertrouwt dat de te houden beraadslagingen met niet minder belangstelling door de leden zullen gevoerd en bijgewoond worden.

De heer G. F. MOELE BERGVELD verzoekt daarop het woord en rigt tot den voorzitter de navolgende toespraak:

„Voor dat gij de vergadering sluit vraag ik een oogenblik het woord.

„Het is nu vijftien jaren dat de Maatschappij het voorregt geniet u als voorzitter te bezitten. Ik acht mij de tolk te zijn van de gevoelens der geheele vergadering, om u onzen dank te betuigen voor de uitmuntende leiding niet alleen van deze beide vergaderingen, maar ook van al de vorige. De Maatschappij is er trotsch op, een man aan het hoofd te hebben, die als burger dezer stad de algemeene achting geniet en zoo ruimschoots verdient; immers er bestaat bijna geene instelling tot bevordering van kunst of ten algemeenen nutte, waar de heer BÜCHLER niet belangeloos werkzaam is. Dit heeft Zijne Majesteit onze geëerbiedigde Koning insgelijks erkend, door hem nu eenige weinige maanden geleden te benoemen tot ridder der Orde van den Nederlandschen Leeuw. Wij wenschen u voortdurende gezondheid, lust en kracht, om op dezelfde wijze voort te gaan en de Maatschappij *Tot Bevordering der Bouwkunst* voortdurend aan u te verpligten."

De leden juichen herhaaldelijk het gesprokene toe, waarna de voorzitter, onder aanbeveling van de belangen der Maatschappij aan hare leden, de vergadering voor gesloten verklaart.

Overeenkomstig de aanteekeningen,

De Sekretaris,

A. N. GODEFROY.

BESCHRIJVING VAN HET GEBOUW VOOR KANTONGEREGT, TEEKENSCHOOL ENZ., AAN DE MARKT TE GOUDA.

Medegedeeld door den heer W. C. VAN GOOR, adjunkt stads-architekt.

MET TWEE PLATEN, PL. XV EN XVI.

Uithoofde van ongeschiktheid en te geringe ruimte van de lokalen, welke vroeger voor de zittingen van het kantongeregt dienden, en van de ten eenenmale onbruikbaarheid van het voor de teekenschool in gebruik zijnde lokaal, hetwelk een der redenen is geweest waarom die school geheel te niet was gegaan, alsmede omdat men verlangde eene vaste vergaderplaats voor verschillende korporatiën te hebben, welke tot dien tijd in gehuurde kamers bijeenkwamen, werd de inzender dezes belast met het ontwerpen van een gebouw, waarin de zittingen van het kantongeregt moesten kunnen worden gehouden, de teekenschool eene goede en harer waardige plaats kon erlangen en tevens eene ruime kamer zou zijn, waarin de vergaderingen van den schuttersraad en der kamer van koophandel en fabrieken konden gehouden worden.

Als bouwterrein werd de grond aangewezen waarop een bouwvallig stadsgebouw had gestaan, hetwelk tot botermarkt had gediend, (het zoogenaamde Boterhuis) welke markt naar de benedenverdieping van het Raadhuis verplaatst is, in de ruimte vroeger voor vleeschhal in gebruik geweest.

Volgens bovenstaand programma kwam het ontwerp, hetwelk de goedkeuring van de betrokken personen mogt erlangen, tot stand. De aanbesteding van den opbouw volgde in Augustus 1853; de heiwerken en grondmuren werden nog in dat bouwseizoen uitgevoerd, terwijl in het voorjaar van 1854

met den verderen opbouw werd begonnen en deze met dien spoed doorgezet, dat in de maand October deszelfden jaars de lokalen voor de teekenschool bestemd konden betrokken worden, en de benedenverdieping van het gebouw gedurende den daaropvolgenden winter afgewerkt werd, met uitzondering van het behangen der kamers en het leggen van de vloeren in de gangen en vestibules, welke werkzaamheden in het voorjaar van 1855 volbragt werden, hetgeen vooral voor de vloeren, als zullende die van portlandsche cement op een 80 duim opgehoogden grond vervaardigd worden, raadzaam werd geoordeeld.

Het gebouw heeft twee ingangen; die aan het marktplein is bestemd tot toegang voor het kantongeregt en de verdere in het gebouw zitting hebbende ligchamen; die aan de achterzijde, door middel eener brug over de langs het gebouw loopende gracht, is bestemd voor de leerlingen van de teekenschool, welke dan ook van den trap, aan de achterste vestibule uitkomende, gebruik maken. Van de verdere indeeling der plattegronden zal wel niets meer gezegd behoeven te worden, daar deze op plaat XV genoegzaam verduidelijkt zijn; alleen moet hierbij nog vermeld worden, dat boven de direktiekamer der teekenschool en het daarbij zijnde kabinet een ruime bergplaats is, welke haar licht door de openingen in het attiek ontvangt. De vestibules in het voorgebouw worden door van boven invallend licht verlicht.

De voorgevel van het voorgebouw, de achtergevel van het achtergebouw en de beide daartusschen gelegen zijmuren zijn op de grondmuren van het vroegere gebouw opgetrokken. Ter fundering van de beide zijmuren en den gevel langs het water van het achtergebouw, zijn, uithoofde die ruimte vroeger niet was bebouwd geweest, 58 palen geslagen. Alle overige, zoo binnen- als buitenmuren zijn op staal gefundeerd. Nergens heeft zich eenige noemenswaardige zetting, door dezen ongelijkmatigen grondslag anders wel te verwachten, voorgedaan, behalve eene geringe aan een der muren van de achterste vestibule, die veroorzaakt is geworden doordien de grond aldaar voor een gedeelte ontgraven is moeten worden, ten einde een door het terrein loopend riool gedeeltelijk te vernieuwen. Op dat riool ontlasten zich drie der privaten, waardoor tevens het regenwater wordt afgeleid.

De vloeren van de gangen, vestibules en portalen der benedenverdieping zijn, zoo als boven reeds met een enkel woord is gezegd, van portlandsche cement

vervaardigd; de grondslag bestaat uit twee kruislings over elkander gelegde platte lagen, waarvan de onderste met zand is ingewasschen. De cement is hierop ter dikte van twee duimen aangebragt; de melange bestaat uit gelijke deelen cement en zand. Deze vloeren voldoen zeer goed, en na een tweejarig gebruik is er nog geene afslijting of ander gebrek te bespeuren.

Van de muren der zaal voor de zittingen van het kantongeregt zijn de benedengedeelten tot op de hoogte van den onderdrempel van het in een der korte zijden gestelde lichtraam, de pilasters en de kroonlijst in portlandsche cement vervaardigd. De bovengedeelten dier muren, tusschen de kordon- en kroonlijsten, zijn wit gestukadoord; hierdoor heeft men het tweeledig doel, om de soms door het publiek aan de wanden veroorzaakt wordende beschadigingen door het gebruiken eener daarvan meer weêrstand biedende bouwstof te voorkomen, en aan de zaal een eenigzins ernstig voorkomen te geven, volkomen bereikt. De vakken tusschen de pilasters en lijsten zijn, zoo als in de lengte-doorsnede te zien is, door lijnen en groeven in blokken afgedeeld.

De pilasters, kroonlijst en kordonband van het lokaal, voor de bewaring van pleister-ornamenten enz., zijn mede in portlandsche cement bewerkt.

Voor de ventilatie van de verschillende zalen en groote kamers zijn voor de benedenverdieping tusschen de plafonds en voor de bovenverdieping, buiten het dak uitkomende kokers aangebragt, welke alle, door middel van in de vertrekken zelven te openen en sluiten kleppen, kunnen geregeld worden. De versche lucht wordt in de zaal voor het kantongeregt aangevoerd door gebakken aarden buizen, welke op de binnenplaats uitkomen.

De geheele voorgevel is met portlandsche cement bepleisterd en alle banden en lijsten zijn van dat materiaal getrokken; de consoles en bogen van de kroonlijst en de figuren van het attiek zijn mede daarvan vervaardigd, de menging van de specie bestond daarvoor uit gelijke deelen cement en zand; in het inwendige zijn geen stukken van gebakken steen of grind, maar geheele harde gebakken steenen gewerkt, waardoor wij ons voorstelden het breken er van nog beter te zullen voorkomen. Na reeds drie winters, waarvan een vrij streng is geweest, aan het weder te zijn blootgesteld geweest, is er nog geen gebrek of afschilfering aan te ontdekken, evenmin als aan de

overige getrokken lijstwerken en het vlakke werk.

Aan den achtergevel zijn mede de geheele kroonlijst, met uitzondering van de neuslijst en het plantsier, die van hout zijn, de kordonband, de verlengden van de onderdrempels der lichtkozijnen en de pilasters en lijsten om de deur- en raamkozijnen, van

portlandsche cement vervaardigd, zoodat hieruit af te leiden is, dat aan dit gebouw van dit voortreffelijk materiaal, namelijk wanneer het goed behandeld wordt, een ruim gebruik is gemaakt.

De kosten van den bouw hebben in het geheel *f* 23,800 bedragen.

DE INRIGTING VAN HEET-WATER-VERWARMINGS-TOESTELLEN

INZONDERHEID MET BETREKKING TOT DE HEET-WATERVERWARMING VAN HET AUGUSTIJNER-KLOOSTER TE MAAGDENBURG.

Overgenomen uit: *Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang* 7, *Heft* I *und* II. Met 2 platen, pl. XVII en XVIII.

Medegedeeld door G. J. VAN GENDT.

(Vervolg en slot van deel X, stuk III, blads. 227.)

De in het vorige stuk medegedeelde algemeene beschouwingen, omtrent de inrigting van heet-waterverwarmings-toestellen, zullen thans gevolgd worden door eene beschrijving van de verwarming met heet water in het Augustijner-klooster te ***Maagdenburg***, met de berekening van de afmetingen en van het voortbrengend vermogen der aldaar geplaatste verwarmings-toestellen.

De ketel staat in de kelderverdieping onder het vertrek A, op de verdieping gelijkstraats (zie plaat XVII) aangetoond; de opstijgende pijp *a* gaat van den ketel naar de op den zoldervloer geplaatste expansie-vaas of réservoir, zoo als op de overlangsche doorsnede op plaat XVIII is voorgesteld. Tot verwarming van den zuidelijken vleugel vertakt zich uit de expansie-vaas eene verdeelingspijp, die op dezelfde plaat in den plattegrond duidelijk is aangewezen. Deze pijp eindigt op de hoogte van den vloer der rez-de-chaussée, en uit haar verdeelen zich voor elke verdieping de leidingen, tot verbinding der afzonderlijk geplaatste kagchels. De leidingen gaan langs de oostzijde van den korridor, van daar naar de westelijke reeks van kamers, en na deze doorloopen te hebben, monden zij in de neêrgaande pijp uit, die het afgekoelde water in den ketel terugvoert.

Tot verwarming van de noordelijke vleugels en van het middengedeelte, gaat (zoo als uit het plan van de tweede verdieping op plaat XVII te zien is) eene tweede buis uit de expansie-vaas over den vloer der slaapzaal en daalt dan als verdeelingspijp Z loodregt naar beneden tot den vloer der rez-de-chaussée. Uit deze pijp vertakken zich op elke verdieping de pijpen tot de afvoerbuis X, die het afgekoelde water door den kelder weder in den ketel doet stroomen.

Om de oostelijke en noordelijke vleugels aan de tuinzijde te verwarmen, mondt in den ketel eene pijp uit, die door den tuin in een gemetseld kanaal onder den beganen grond geleid wordt, en deze stijgt als verdeelings- en opgaande buis door de verschillende verdiepingen loodregt omhoog. Hieruit monden ter wederzijde op elke verdieping de leidingsbuizen, die de verschillende kamers doorloopen en zich in de afvoerbuis vereenigen om door het genoemde kanaal weder naar den ketel terug gevoerd te worden.

De vergaderzaal en de bidzaal worden door pijpen verwarmd en wel de eerste door een vijfvoudigen bundel van 5 duims geslagen ijzeren buizen, en de laatste door 10 duims gegoten ijzeren pijpen. De buizen liggen onder den vloer, die daarover met schroeven bevestigd en met vele gaten doorboord is; een kanaal, dat met de ruimte onder den vloer en met de buitenlucht in gemeenschap staat, voorziet in de luchtstrooming om de buizen.

De meer naauwkeurige inrigting van het geheel volgt uit de teekening en de onderstaande berekening der toestellen.

Al de overige lokalen worden door heet-water-kagchels verwarmd.

De ketel is geheel van ijzer en als pijpketel vervaardigd, waardoor eene groote vuurvlakte bij geringe afmeting en kleinen waterinhoud verkregen wordt. Hij heeft (zie plaat XVII) 1.88 el diameter bij eene lengte van 1.80 el, twee vlambuizen en circa 70 ijzeren vuurpijpen van 52 streep middellijn. De vlam wordt door twee buizen nederwaarts geleid aan het achtereinde van den ketel, en gaat door de drie bovenste rijen vuurbuizen naar voren, waar het rookkanaal door gegoten ijzeren deuren is afgesloten, om de pijpen gemakkelijk te kunnen reinigen. De rook trekt door de vier onderste vuurpijpen naar achteren, wendt zich daarop zijwaarts, strijkt langs de eene helft van de onderzijde des ketels naar voren, en ontwijkt van daar langs het andere gedeelte van de benedenvlakte naar den schoorsteen; door eene gemetselde afscheiding worden deze benedenkanalen gevormd. De ketel is van eenen thermometer, een mangat, onderscheidene kleppen tot afsluiting van de opgaande pijpen en een afblaasgat voorzien. Als warmwater-ketel beschouwd, zijn de vlambuizen hier te digt aan de oppervlakte geplaatst; de ketel wordt door deze inrigting te gevoelig en geeft bij het eerste en sterke stoken aanleiding tot ontwikkeling van stoom, alvorens zij in het midden van den ketel kan geschieden. De opgaande pijp van den zuidelijken vleugel begint bij de afsluitklep van den ketel, en de dalende buis van dezen vleugel mondt in het benedenvlak van den ketel uit; de afvoerpijp van de oostelijke en noordelijke vleugels komt een weinig onder het midden in den ketel. Wil men een gedeelte van het gebouw van

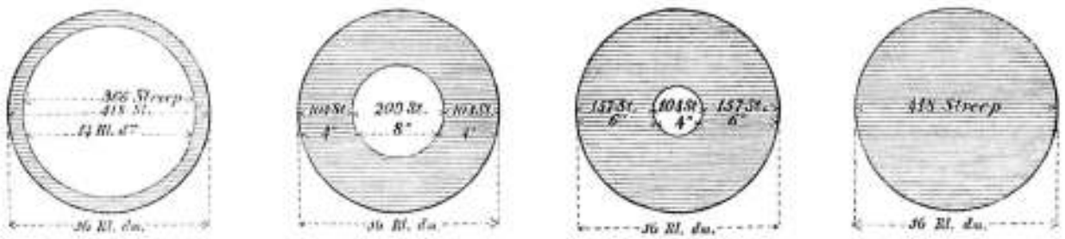
de verwarming uitsluiten, dan is het voldoende de afsluitklep van de daartoe behoorende afvoerbuis te sluiten.

De hoofdbuizen. Hiertoe behooren de staande pijpen, de verdeelings- en afvoerbuizen. Hare kapaciteit is gelijk aan de som der doorsneden van de vertakkingspijpen, en zij zijn van gegoten ijzer en met flenzen voorzien. Stukken lood, met engelsch patent mastiek bestreken, worden tusschen de flenzen ingeschoven en door het aandraaijen der schroeven is de verbinding waterdigt. Bij het overgaan van de vertikale tot de horizontale rigting der leidingen is een pakkingbos voor de vereeniging der pijpen noodig, hoewel het gebruik van gebogen koperen tusschenstukken, vooral bij lange horizontale leidingen, is aan te raden.

De vertakkingspijpen moeten bij de hoofdbuizen hoogsgewijze aansluiten, om de uitzetting der hoofdbuizen zonder nadeel te kunnen volgen; gebogen koperen pijpen zijn hiertoe het best geschikt.

De heet-water-kagchels. Voor de proefneemingen is één der water-kagchels van koper en één van plaatijzer gemaakt, doch alle andere zijn van gegoten ijzer vervaardigd, daar deze de beste resultaten opleverden. De vorm van de kagchel, met betrekking tot haren waterinhoud, is gebleken niet zonder invloed op het verbruik van brandstoffen te zijn en wordt door de volgende vergelijking bepaald.

Voor eene kagchel, met een verwarmingsoppervlak van 2.95 □ el, werden onderstaande vier vormen met elkander vergeleken en daarbij de oppervlakten der bodems buiten berekening gelaten. De dikte der waterlaag was in de eerste kagchel 26, in de tweede 104 en in de derde 157 streep, terwijl de vierde ketel geheel met water gevuld was.



Tot het bekomen van 2.95 □ el oppervlakte is voor de verschillende vormen respektievelijk tot hoogte benoodigd:

$h = 1.25$ el; $h = 1.51$ el; $h = 1.81$ el; $h = 2.27$ el.

Het watergewigt bedraagt:

37.2 ned. pond; 155.1 ned. pond; 233.4 ned. pond; 311 ned. pond.

Wanneer het water in de kagchel van 76 graden op 20 graden afkoelt, ontwikkelt ieder ned. pond 56 eenheden, waaruit voor ieder der gekozen vormen volgt:

2083 eenheden, 8686 eenheden, 13070 eenheden, 17416 eenheden.

Neemt men nu tot voorbeeld eene kamer, die ieder uur 1878 warmte-eenheden verliest, zoo kan men den tijd der afkoeling voor ieder der vormen terugbrengen tot:

1.10 uren; 4.62 uren; 6.95 uren; 9.27 uren.

Om vervolgens de opgegeven ponden water van 20 tot 100 graden (80° verschil) te verwarmen, heeft men voor ½ □ el wateroppervlakte benoodigd:

$\frac{37.2 \times 80}{5000} = 0.595$ uren; $\frac{155.1 \times 80}{5000} = 2.48$ uren;

$\frac{233.4 \times 80}{5000} = 3.73$ uren; $\frac{311 \times 80}{5000} = 4.97$ uren.

Wordt nu gedurende 24 uren afwisselend gestookt, dan heeft men:

aan tijd van verwarming:

8.38 uren, 8.48 uren, 8.35 uren, 8.34 uren;

aan tijd van afkoeling:

15.62 uren, 15.52 uren, 15.65 uren, 15.65 uren.

Hieruit volgt dat de watermassa met betrekking tot de benoodigde brandstoffen, absoluut beschouwd, van geenen invloed is. Het weinig verkieslijke van den eersten vorm valt echter in het oog, als men bedenkt dat hij acht malen moet worden verwarmd. De derde vorm wordt voor den besten gehouden. Als de kamer ten 7 ure des morgens verwarmd moet zijn, wordt het stoken ten half drie ure des nachts begonnen en tot 7 ure voortgezet, waarna de kagchel van 12 tot 3 ure des namiddags op nieuw moet verwarmd worden.

De kagchels zijn volgens de détail-figuur op plaat XVII zamengesteld. De buitenmantel is afzonderlijk gegoten en de binnenpijp daarin geschoven, waarbij de tusschenruimte met mastiek, of eene vermenging van ijzervijlsel, azijn en een weinig zwavel zijn digtgemaakt. Bij elke kagchel is eene luchtkraan, die bij het vullen der toestellen zoo lang open blijft, tot dat de lucht uitgestroomd is en het water daaruit springt.

In genoemde figuur is zulk eene luchtkraan van den eenvoudigsten vorm voorgesteld: twee of drie gaten, die in de zijwanden zijn geboord, worden door eene schroef, met kegelvormig uiteinde, gesloten, zoodat de spits zich bij het losdraaijen der schroef verheft en het water zijdelings doet uitstroomen.

De pooten van de kagchel worden in aangegoten zwaluwstaartsche sponningen ingeschoven en met eene wig opgesloten.

De leidingsbuizen zijn deels van gegoten, deels van getrokken ijzer van 52 en 78 streep diameter, en de laatsten bevelen zich bijzonder aan om het geheel spoedig in elkander te stellen; deze worden op de verlangde maten doorgesneden en de flenzen gesoldeerd, terwijl geringe bogten in de pijpen, als deze niet boven 52 streep middellijn hebben, nog gemakkelijker dan bij koperen pijpen te zetten zijn. Gegoten ijzeren buizen moeten voor iedere verlangde maat op nieuw besteld worden en passen dan nog zelden juist, hebben buitendien bij kleine afmeting dikwijls gebreken en zijn zelfs niet goedkooper dan de getrokken ijzeren. De fabriekanten RÖNSCH, te *Gemünde* bij *Koelen*, leveren thans getrokken ijzeren buizen van 52 streep voor 11 en van 78 streep voor 15 Silbergroschen per loopenden voet (overeenkomende met *f* 2.10 en *f* 2.87 per strekkende el). De buizen worden op de beste wijze met flenzen verbonden en met schijven gom of lood, die met zwarte engelsch patent mastik bestreken zijn, digtgemaakt. Tusschen elke twee kagchels is hetzij een pakkingbos of wel een stuk gebogen koperen pijp noodig. Bij het gebruik van getrokken buizen kan men de pakkingbos of koperen knie ontberen, als men de buizen een weinig gebogen naar de kagchel voert en na gedane buiging de pijp beproeft, om zich te verzekeren dat zij niet gebarsten is. Zinken pijpen kan men niet gebruiken, daar zij slechts met tin kunnen gesoldeerd worden en de buizen door de ongelijke uitzetting van beide metalen losscheuren.

De expansie-vaas is van gegoten ijzeren platen met aangegoten flenzen zamengesteld; deze flenzen worden met ijzer-mastik bestreken en door schroeven vereenigd tot een waterdigt geheel. De vaas is rondom digt, doch voorzien van een deksel, dat er los op ligt, groot 0.26 el bij 0.52 el.

Kleppen zijn zoowel aan alle hoofdbuizen, waar deze in den ketel uitmonden of er uit opstijgen, als aan den oorsprong der twee leidingen in de verdiepingen aangebragt. De kleppen dienen daarenboven om een gedeelte van het gebouw van de verwarming uit te sluiten, hetgeen bijzonder doeltreffend is tijdens het vullen van de toestellen met water en tot het wegnemen van den waterdruk, als hier of daar eene lekkaadje ontstaan is. Hiertoe zijn *kegelkleppen* met *metalen bussen* het best geschikt, daar zij eene waterdigte sluiting geven. Door de aanwending van afsluitkleppen heeft men tevens het voordeel kleinere ketels te kunnen gebruiken, wanneer men

de afzonderlijke deelen van het gebouw achtereenvolgens voor den waterstroom opent en ze eerst gelijktijdig laat doorstroomen, als het water een hoogeren graad van warmte bereikt heeft.

Bij de berekening van de *afmetingen* en *het voortbrengend vermogen* of *de uitwerking der heet-water-verwarmings-toestellen* is de volgende methode toegepast. Men heeft het tijdstip gekozen waarop het water in den ketel, van het begin tot het einde, eene standvastige temperatuur heeft aangenomen, in de veronderstelling dat de ketel slechts tot 94 graden [1]) verwarmd wordt, en bij de bepaling der gemiddelde waterwarmte heeft men dat gedeelte van het gebouw gekozen, waarin zich de langste leiding bevindt en waar bijgevolg de afkoeling het grootst is. Bij het aangenomen voorbeeld heeft de reservoir 87 graden, de eerste kagchel 86 graden en de laatste 66 graden; de middelbare watertemperatuur, welke hiernaar in het algemeen te verkrijgen is, bedraagt 76 graden. Het getal der warmte-eenheden, welke de vierkante el gegoten ijzer bij eene temperatuur van het water van 76 graden en van de lucht van 18 graden, en alzoo voor een verschil in temperatuur van 58 graden, afwerpt, is:

$7.70 \times 58\,(1 + 0.0066 \times 58) = 618$ eenheden in het uur.

De ijzerdikte, ten minste binnen de gebruikelijke afmetingen, is hierbij zonder invloed.

In ons klimaat is eene *koude* van 18 graden niets ongewoons, zoodat men, om eene *warmte* van 18 graden in de kamers te hebben, een verschil van temperatuur van 36 graden heeft en hiernaar moeten de toestellen berekend worden. Om eene standvastige warmte van + 18 graden in het vertrek te hebben, moet het warmte-verlies, dat door muren, ramen, deuren en den grond plaats vindt, gedekt worden. De afkoeling door muren en dergelijke wordt uitgedrukt door de formule: $S \times t \frac{KC}{Ke + C}$ (α), die van ramen door: $3.7 \times S \times t$, (β) [2])

In deze formulen beteekent S de oppervlakte, de vierkante el als eenheid nemende; t het verschil van temperatuur; K de coëfficiënten, welke het verlies aan warmte, door aanraking van de wanden met de lucht, aangeeft; C de geleidingscoëfficeint van het tusschenvlak; e de zwaarte of dikte van hetzelve.

[1]) De hier bedoelde graden zijn volgens de honderddeelige schaal van CELSIUS. Vergelijk bladz. 230.

[2]) Vergelijk bladz. 238 en 239.

Voor gebakken steen is K = 9, C = 0.8.

De berekening voor de benoodigde warmte-oppervlakte tot het voortbrengen der verlangde binnentemperatuur, bij het aangenomen verschil van warmtegraad op 36 graden, wordt op de volgende wijze ten uitvoer gebragt.

A. IN DEN ZUIDELIJKEN VLEUGEL.

1. *Voor de benedenverdieping.*

Hiertoe zij eene kamer gekozen, die 4.40 el lang en breed en 3.14 el hoog is, en met den voormuur naar de vrije lucht, met den achterwand tegen eene onverwarmde ruimte, doch met de zijmuren naast verwarmde ruimten gelegen is. De kamer heeft twee vensters van 0.94 el breedte bij 1.89 el hoogte, en eene deur van dezelfde afmetingen. De frontmuur is 0.55 el en de korridor-muur 0.42 el dik.

Na al deze gegevens zal het verlies aan warmte zijn: [1])

door den voorgevel:

$$10.24 \times 36 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.55 + 0.8} = 460 \text{ eenheden.}$$

door de ramen: $3.7 \times 3.56 \times 36 = 474$ „

door den korridormuur, waarvoor slechts de helft — 9 graden aangenomen is,

$$12.02 \times 27 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.42 + 0.8} = 509 \text{ „}$$

door de deur van greenenhout, waarvoor K = 8, C = 0.17, e = 0.026 ellen is,

$$1.78 \times 27 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.026 + 0.17} = 173 \text{ „}$$

De vloer is van 32 streeps greenenhouten deelen en rust op een gewelf van baksteen dat over de kelderruimte geslagen is; de temperatuur is daarin op 5 graden aangenomen, waardoor wij een ver-

Transportere 1616 eenheden.

[1]) Volgens bovenstaande bepaling is het oppervlak van den voormuur $3.14 \times 4.40 = 13.8$ □ ellen, verminderd met twee ramen, elk 0.94×1.89 el = 1.78 □ ellen, en alzoo: $13.8 - 2 \times 1.78 = 10.24$ □ ellen. De korridormuur heeft gelijke oppervlakte als boven of 13.8 □ el, waarvan af te trekken eene deur ter grootte van de ramen of 1.78 □ el en alzoo 12.02 □ ellen. De vloer meet $4.4 \times 4.4 = 19.4$ □ ellen, en het oppervlak der ramen is $2 \times 1.78 = 3.56$ □ ellen. De waarden 10.24, 12.02, 19.4 en 3.56 □ ellen moeten in de formulen (α) en (β) voor S worden gesubstitueerd.

VERT.

Transport 1616 eenheden.

schil van temperatuur van 13 graden bekomen.

Als koëfficiënt voor het geleidingsvermogen, of C, moet die van greenenhout genomen worden en die van den gebakken steen voor K, waardoor het warmteverlies, door de aanraking der lucht, wordt aangegeven.

Hierna verkrijgt men voor het warmteverlies door den vloer

$$19.4 \times 13 \times \frac{9 \times 0.17}{9 \times 0.03 + 0.17} = 835 \text{ „}$$

En alzoo voor het warmteverlies te zamen per uur . . . = 2451 eenheden.

Daar nu de vierkante el gegoten ijzer 618 eenheden per uur afgeeft, zijn voor deze kamer 3.96 □ ellen verwarmend oppervlak benoodigd.

Dit geeft per el lengte voor eene kamer op de *rez-de-chaussée* eene warmte-oppervlakte van:

1) $$\frac{3.96}{4.4} = 0.90 \text{ □ el.}$$

2. *Voor de eerste verdieping.*

Het warmteverlies op de eerste verdieping heeft alleen door den front- en korridormuur en door de deuren en ramen plaats, en wel door den frontmuur:

$$10.24 \times 36 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.55 + 0.8} = 460 \text{ eenheden.}$$

door de ramen: $3.7 \times 36 \times 3.56 = 474$ „

door den korridormuur, waarvoor slechts de helft der buiten-temperatuur (—9 graden) aangenomen is:

$$12.02 \times 27 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.42 + 0.8} = 509 \text{ „}$$

door de deur van houtsoort als boven

$$1.78 \times 27 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.026 + 0.17} = 173 \text{ „}$$

te zamen = 1616 eenheden,

waartoe eene oppervlakte van 2.61 □ ellen benoodigd is.

Dien ten gevolge heeft men voor eene kamer op de eerste verdieping per el lengte aan verwarmend oppervlak

2) $$\frac{2.61}{4.4} = 0.59 \text{ □ ellen.}$$

3. *Voor de tweede verdieping.*

Hierbij geeft het plafond onder den zoldervloer een warmteverlies, waarvoor de halve buitentemperatuur (ad — 9 graden) aangenomen is.

Men heeft als voor de eerste verdieping . . . . . 1616 eenheden,

waarbij het verlies door de zoldering van 0.314 el dikte

$$19.4 \times 27 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.314 + 0.17} = 262 \text{ „}$$

alzoo te zamen 1878 eenheden,

waarvoor eene warmte-oppervlakte van 3.038 □ ellen gevorderd wordt.

Voor eene kamer op de tweede verdieping is aan verwarmend oppervlak per el lengte benoodigd:

3) $$\frac{3.038}{4.4} = 0.69 \text{ □ el.}$$

Het gemiddelde verlies aan warmte voor alle drie verdiepingen is dien ten gevolge voor eene kamer van 4.40 el breedte met twee ramen:

$$\frac{2451 + 1616 + 1878}{3} = 1982 \text{ eenheden;}$$

en hiertoe wordt voor elke el lengte van deze bewoonbare ruimte in het algemeen, daar de verhoudingen voor allen gelijk zijn, een verwarmend oppervlak gevorderd, dat het verlies van $\frac{1982}{4.4} = 450$ eenheden dekt. [1])

De gezamenlijke vertrekken van den zuidelijken vleugel hebben eene lengte van 165 ellen, waardoor voor (A) eene gemiddelde warmtegevende oppervlakte benoodigd is, die in staat is eene afkoeling van 165 maal 450, of 74250, eenheden te bestrijden.

B. IN HET MIDDENGEBOUW.

1. *Voor de verdieping gelijkstraats.*

Deze bestaat uit 4 kamers, ieder 5.23 el diep, 3.53 el breed en 3.14 el hoog, die overwulfd zijn: een der muren staat vrij, twee muren grenzen aan

[1]) De bepaling van 450 eenheden wordt ook verkregen door het gemiddelde te nemen van de benoodigde hoeveelheid verwarmend oppervlak per loopende el op elke verdieping en dit gemiddelde met 618 eenheden, zijnde de bepaling der eenheden door eene vierkante el gegoten ijzer per uur afgegeven, te vermenigvuldigen. In (1), (2) en (3) hebben wij daarvoor 0.90, 0.59, en 0.69 □ el gevonden, alzoo $\frac{0.90 + 0.59 + 0.69}{3} \times 618 = 450$ eenheden.

VERT.

onverwarmde ruimten, en de vierde muur aan eene verwarmte ruimte. Elke kamer heeft twee ramen van 0.63 el breedte en 1.41 el hoogte, een raam van 0.94 el breedte en 1.88 el hoogte, en eene deur van 0.94 el breedte en 1.88 el hoogte.

Hierdoor zal het verlies aan warmte voor ieder vertrek bedragen: [1])

$$9.32 \times 36 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.7 + 0.8} = 345 \text{ eenheden;}$$

door twee muren, welke aan onverwarmde ruimten grenzen:

$$23.96 \times 27 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.42 + 0.8} = 1024 \text{ "}$$

door twee ramen: $3.7 \times 1.78 \times 36 = 237$ "

evenzoo door het derde raam:

$$3.7 \times 1.76 \times 27 = 178 \text{ "}$$

door eene deur:

$$1.76 \times 27 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.026 + 0.17} = 173 \text{ "}$$

door den vloer:

$$18.46 \times 1 \times 3 \frac{9 \times 0.17}{9 \times 0.03 + 0.17} = 831 \text{ "}$$

door de zoldering:

$$18.46 \times 27 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.314 + 0.17} = 254 \text{ "}$$

te zamen voor eene kamer 3042 eenheden.

Alzoo voor de vier kamers der kelderverdieping:

1) $3024 \times 4 = 12168$ eenheden.

2. *Voor de vergaderzaal op de eerste verdieping.*

Deze is 14.75 el diep, 11.77 el breed en 6.59 el hoog; de twee gevelmuren, van 11.77 el lang en 0.70 el dik, zijn buitenmuren en de beide andere wanden grenzen aan onverwarmde gesloten vertrekken; de zaal heeft 6 ramen van 4.71 el hoogte en 2.04 el breedte, en de zoldering is 0.16 el dik.

Voor eene temperatuur van 12 graden warmte bij 8 graden koude der buitenlucht, bedraagt het verlies aan warmte: [1])

door de buitenmuren:

$$97.48 \times 20 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.7 + 0.8} = 1970 \text{ eenheden.}$$

door de binnenmuren van 0.55 el dikte:

$$185.54 \times 16 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.55 + 0.8} = 3712 \text{ "}$$

door de ramen: $3.7 \times 57.65 \times 20 = 4264$ "

door de deuren:

$$8.86 \times 16 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.026 + 0.17} = 510 \text{ "}$$

door den vloer:

$$173.61 \times 16 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.157 + 0.17} = 2640 \text{ "}$$

het gedeelte vloer boven den korridor, die met kruisgewelven in baksteen (waarvoor $K = 9$) overdekt is, over eene lengte van 14.75 el, bij 3.61 el breedte of 53.2 □ ellen oppervlak

$$\frac{0.17 \times 9 \times 53.2 \times 16}{9 \times 0.026 + 0.17} = 3224 \text{ "}$$

2) alzoo te zamen 16320 eenheden,

hetwelk een warmte-oppervlak van $\frac{16320}{618} = 26.40$ □ ellen geeft.

3. *Voor de bidzaal op de tweede verdieping.*

De hiervoor verlangde temperatuur op + 8 graden, bij 8 graden koude stellende, bedraagt het verlies aan warmte:

door de muren:

[1]) Uit den loop der berekening blijkt dat zich in den voormuur het groote raam bevindt en dat eene lange en eene korte zijde van het vertrek, waarin te zamen twee ramen en eene deur aan onverwarmde ruimten grenzen; hierdoor heeft men voor de oppervlakken van:

voormuur (3.53 — 3.14) — (0.94 × 1.88)	=	2.32 □ el.
twee zijden, aan onverwarmde lokalen grenzende, (3.53 + 5.23) 3.14 — [(0.94 × 1.88) + 2(0.72 × 1.41)]	=	23.96 " "
voor den vloer zoowel als de zoldering 3.53 × 5.23	=	18.46 " "
voor twee ramen 2 × 0.63 × 1.41	=	1.78 " "
" het groote raam 0.94 × 1.88	=	1.76 " "
" eene deur 0.94 × 1.88	=	1.76 " "

Deze waarden moeten voor S in de formulen (α) en (β) worden gesubstitueerd; voorts is de voorgevel op 0.70 el en zijn de andere muren op 0.42 el dikte berekend. VERT.

[1]) Uit den loop der berekening, in het oorspronkelijke stuk, blijkt dat het totale oppervlak der deuren 8.86 □ el bedraagt, hoewel de grootte en het aantal hiervan niet wordt opgegeven; voorts hebben wij aan het oppervlak der:

6 ramen 6 × 4.71 × 2.04 = 57.65 □ ellen,

2 buitenmuren 2 × 11.77 × 6.59 = 155.13 □ ellen — 6 ramen = 97.48 □ ellen,

2 binnenmuren 2 × 14.75 × 6.59 = 194.40 □ ellen — de deuren of 8.86 □ ellen = 185.54 □ ellen,

de zoldering 14.75 × 11.77 = 173.61 □ ellen.

Deze waarden moeten evenzoo voor S in de formulen (α) en (β') worden gesubstitueerd. VERT.

$$323.4 \times 16 \times \frac{9 \times 0.8}{9 \times 0.55 + 0.8} = 6468 \text{ eenheden,}$$

door twee ronde ramen:

$$3.7 \times 15.4 \times 16 = 912 \text{ "}$$

door het lichtraam: $3.7 \times 16.8 \times 16 = 995$ "

door den vloer:

$$173.64 \times 16 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.157 + 0.17} = 2640 \text{ "}$$

door de zoldering:

$$180.5 \times 16 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.157 + 0.17} = 2570 \text{ "}$$

door de deuren:

$$8.86 \times 16 \times \frac{8 \times 0.17}{8 \times 0.026 + 0.17} = 510 \text{ "}$$

3) alzoo te zamen 14095 eenheden,

hetwelk een warmte-oppervlakte van $\frac{14095}{618} = 22.80$ □ ellen oplevert.

C. DE LOKALEN VAN DEN NOORDELIJKEN VLEUGEL

hebben eene lengte van 73.50 el, waardoor het gezamenlijke verlies aan warmte bedraagt $73.50 \times 450 = 33075$ eenheden. [1])

D. DE RÉSERVOIR VAN GEGOTEN IJZER,

van 1.569 el in het kubiek, alzoo van 3.862 kubiek el inhoud en 14.8 □ el oppervlakte, is door steenkolenasch, ter dikte van 0.15 el, omgeven en door eene kast van greenenhout omsloten.

Voor steenkolenasch is $C = 0.44$, voor greenenhout $K = 8$ en $t = 96$; alzoo bedraagt het verlies aan warmte door den réservoir (zie formule α)

$$\frac{0.44 \times 8 \times 14.8 \times 96}{8 \times 0.15 + 0.44} = 3049 \text{ eenheden.}$$

E. DE AFVOERPIJPEN.

Deze zijn in den zuidelijken vleugel, bij 0.18 el diameter, 31 el lang en hebben 18 □ ellen oppervlakte. Zij zijn 26 streep dik, met uitgeplozen werk omwoeld en door eene lang leem omgeven.

Het verlies aan warmte, door dezelve veroorzaakt, berekent men alzoo op (zie formule α)

$$\frac{0.035 \times 9 \times 18 \times 84}{9 \times 0.026 + 0.035} = 1771 \text{ eenheden.}$$

[1]) Voor deze berekening is de zuidelijke vleugel tot basis genomen en het gemiddelde warmteverlies van 450 eenheden, aldaar voor de drie verdiepingen gevonden, met de totale lengte der vertrekken vermenigvuldigd. VERT.

De afvoerbuizen van den noordelijken vleugel geven bij dezelfde lengte en onder gelijke omstandigheden dezelfde uitkomst, waardoor voor (E) het verlies aan warmte door de afvoerpijpen

$$2 \times 1771 = 3542 \text{ eenheden.}$$

F. IN DEN OOSTELIJKEN VLEUGEL.

De lengte van alle kamers is 139.90 el, alzoo bedraagt het verlies aan warmte in het geheel voor (F)

$$139.90 \times 450 = 62955 \text{ eenheden.}$$

G. DE NOORDELIJKE VLEUGEL

heeft eene gezamenlijke kamerlengte van 77.60 el, en veroorzaakt daardoor onder dezelfde voorwaarden als voor (A) een verlies aan warmte van

$$77.60 \times 450 = 34920 \text{ eenheden.}$$

H. DE OPSTIJGENDE PIJP,

die onder den grond naar den oostelijken vleugel moet gevoerd worden, is, bij 0.26 el diameter, 78 streep dik, met werk omwoeld en met leem omgeven. De toe- en afvoerpijpen, die in dezelfde voorwaarden verkeeren, hebben te zamen eene oppervlakte van 45 □ el. Bij 75 graden warmte van het water is dan het verlies aan warmte

$$\frac{0.035 \times 8 \times 45 \times 80}{8 \times 0.078 + 0.035} = 1530 \text{ eenheden.}$$

Volgens het voorgaande bedraagt alzoo het totale verlies aan warmte:

A. In den zuidelijken vleugel	74250	eenheden.
B. In het middengebouw		
1. voor de kelderverdieping	12168	"
2. voor de vergaderzaal op de eerste verdieping	16320	"
3. voor de bidzaal op de tweede verdieping	14095	"
C. In den noordelijken vleugel	33075	"
D. Door den réservoir van gegoten ijzer	3049	"
E. Door de afvoerbuizen	3542	"
F. In den oostelijken vleugel	62955	"
G. In den noordelijken vleugel	34920	"
H. Door de opstijgende pijp	1530	"
Te zamen	255904	eenheden.

Naar de berekening van de afkoeling per uur moet het verwarmend oppervlak van den ketel bepaald worden.

De ketel, waarvan men zich bedient, heeft aan warmte-oppervlakte voor:

de voor- en achterplaten . . . . 4.97 □ el
„ oppervlakte van den mantel . 10.56 „ „
„ vlambuizen . . . . . 4.73 „ „
„ rookpijpen . . . . . 20.58 „ „
Te zamen . . . 40.80 □ el.

Volgens CLÉMENT en DESORMES brengt de vierkante el keteloppervlakte 8250 tot 11000 eenheden in het uur voort. Neemt men nu 8000 eenheden voor de vierkante el aan, dan levert de ketel alle uren

$8000 \times 40.84 = 326720$ warmte-eenheden op.

Het verlies aan warmte per uur bedraagt, volgens gemaakte berekening, 255904 eenheden en bijgevolg is de grootte van den gebruikten ketel toereikend voor de verwarming van het geheele gebouw.

BOEKAANKONDIGING.

GRONDBEGINSELEN DER BOUWKUNDIGE REKENKUNDE

DOOR WIJLEN PIETER VAN CAMPEN,

in leven gedaitteerd landmeter en onderwijzer in de wiskunde te Leiden.

Aanmerkelijk verkort, omgewerkt en uitsluitend ter beoefening van de cijferkunst ingerigt, door M. HENRIQUES PIMENTEL, hoofdonderwijzer in de wiskunde bij de 's gravenhaagsche teekenakademie. Met acht uitslaande platen.
Te *Zalt-Bommel* bij JOH. NOMAN & ZOON. 1857.

Het mag voorzeker tot de verblijdende verschijnselen van onze dagen gerekend worden, dat bij zoovele letterkundige voortbrengselen ter dienste van de hoogere beschaafde kringen der maatschappij, nogtans de belangen van den ambachtstand niet verwaarloosd of veronachtzaamd worden. De uitgaaf van het hierboven aangekondigde werkje moge daarvan ten bewijze strekken, terwijl de belangstelling, waarmede het ontvangen is, tevens mag doen veronderstellen, dat daardoor in eene wezenlijke behoefte is voorzien. De vorige eeuw, die met betrekking tot de werkdadige bouwkunst zulke goede voorbeelden ter navolging heeft nagelaten, heeft ook een vaderlandsch wiskunstenaar opgeleverd, die het zijner niet onwaardig heeft geacht zijnen naam te verbinden aan een geschrift, uitsluitend bestemd voor de beoefenaars der werkdadige bouwkunst, om tot handleiding te verstrekken voor de zoodanigen, die zich willen oefenen in de toepassing der wis- en rekenkunde op het vak hunner keuze. De achtereenvolgende uitgaven van het boek, sedert omgewerkt en vermeerderd door de heeren M. J. S. BEVEL en P. E. RIJK, waarbij later nog (in 1837) uitgewerkte oplossingen der voorstellen van den heer G. BRANDSTEDER zijn verschenen, leggen de beste getuigenissen af van de voortdurende waardering van het praktische nut van meergenoemd geschrift. Bij al het goede was het nogtans niet te ontkennen dat de stelselmatige zamenstelling van den inhoud, met betrekking tot de afscheiding van het wiskunstige en rekenkunstige te wenschen overliet, en het mag daarom een gelukkig denkbeeld worden geacht, dat bij deze nieuwe uitgaaf hierin de noodige wijzigingen zijn gebragt, zoodat het werkje zich nu, getrouw aan den gekozen titel, bepaaldelijk met het rekenkunstige gedeelte bezig houdt. De medewerking van een ervaren bouwkundige is ongetwijfeld van veel nut bij de bewerking geweest, en doet het gebruik van deze handleiding met te meer vertrouwen aanbevelen.

Eenige weinige aanmerkingen mogen den uitgevers ten bewijze strekken van de belangstelling, waarmede wij van den inhoud hebben kennis genomen. Bij de *tweede afdeeling* „ over de bouwstoffen „ bevreemdde het ons geene melding gemaakt te zien van de thans zoo veelvuldig toegepaste *waalmoppen*; van de kleine of hasselsche pannen en de leijen wordt bij de dakdekkingen ook niet gewaagd; bij de beschrijving van de voornaamste deelen der gebouwen is tot grondslag genomen het werk getiteld: *De vijf colomorden met derzelver deuren en poorten, door* J. BOSBOOM. (Uitgaaf van 1784.) Als oefening in de

toepassing der cijferkunst tot het berekenen van de werkelijke afmetingen der onderdeelen van eene bouwkunstige ordonnantie, mag de keuze van de daarbij te volgen handleiding zeker onverschillig geacht worden, en is de hier bedoelde waarschijnlijk in veler handen. Nogtans zouden wij het wenschelijk geoordeeld hebben dat een minder verouderd boek ware gekozen, hetwelk meer op de hoogte der vorderingen van onzen tijd is, waardoor de leerling tevens met meer klassieke voorbeelden had kunnen kennis maken, en welligt eene heilzame wijziging in de rigting van den kunstsmaak bij den ambachtstand had kunnen veroorzaakt worden. Bij de tafel van vergelijking van maten en gewigten zou eene opgaaf van de verhouding van eenige buitenlandsche maten en gewigten (vooral *engelsche*) niet ondoelmatig geweest zijn. Bij de dakkonstruktiën zouden de op nieuw in zwang komende zamenstelling volgens PHILIBERT DE L'ORME, alsmede de hangkappen naar het *italiaansch systeem*, en die met ijzeren spanroeden volgens POLONCEAU met vrucht hebben vermeld kunnen worden. Eenige opgave van soortelijke gewigten van bouwmaterialen en meer bepaald van de metalen in de bouwkunst van dagelijksche toepassing, met voorstellen betreffende de zwaarten van staven, platen enz., zouden bij de toepassing der regel van vermenigvuldiging niet overbodig geweest zijn, daar het maar al te dikwerf blijkt dat de werkman weinig of geen begrip heeft van de wijze, waarop vooral de gewigten van zoodanige onderdeelen te berekenen zijn. Misschien is dit gemis toe te schrijven aan de voorbedachtelijke verwijdering der vraagstukken van wiskunstigen aard, waardoor de keuze der voorstellen natuurlijk meer beperkt wordt. Wij erkennen echter gaarne, dat het uiterst moeijelijk is, bij een werkje als het voor ons liggende, aan ieders eischen en verwachtingen te beantwoorden, en twijfelen geenszins of het zal, ook in zijnen tegenwoordigen staat, zeer geschikt zijn om den ambachtsman en de leerlingen in de bouwkunde vertrouwd te maken met de toepassing der cijferkunst op het gebied der werkdadige bouwkunst, waarvan de goede uitkomsten niet twijfelachtig zijn.

Reeds is eene *tweede oplaag* van het werkje verschenen: een krachtig bewijs voor den ondervonden bijval van de zijde des publieks.

A. N. GODEFROY.

EINDE
VAN HET
TIENDE DEEL.

ALGEMEEN ALFABETISCH REGISTER

OP HET

TIENDE DEEL

DER

BOUWKUNDIGE BIJDRAGEN.

A.

Aalst. — Driëlsche roomolen te —, 13.
Aanbesteding van onderhoudswerken, 153—175.
Aanneming. — Toepassing van het stelsel, om openbare werken bij — te doen uitvoeren, op onderhoudswerken, 153—175.
Aardwerken, 169.
Aesthetica. — Onderrigt in de — der bouwkunst, 291.
Aetoma, dak, 137, 140.
Afbeeldingen van oude bestaande gebouwen, 82, 83, 250.
Afdeelingen der Maatschappij. Hare werkzaamheden, 85—90, 251—256.
Afscheuren van de buitenzijde van zware muren, 252.
Afwateringsbuizen van zink, 213.
Ambachtschool. — De vraag: „aan welke vereischte behoort eene — te voldoen, en hoedanig moet hare inrigting zijn met betrekking tot theorie en praktijk?" beantwoord door den heer J. H. LELIMAN, 270—273; en besproken door de hh. J. F. METZELAAR, 273, 275, 276; GERRETSEN, 274; A. N. GODEFROY, 274, 276; D. D. BÜCHELER, 275, 277, 278; A. C. PIERSON, 275, 278; G. H. KUIPER, 275; J. H. LELIMAN, 276; R. VAN ZOELEN, 276; G. MOELE, 276; W. N. ROSE, 277, 278 en T. ROMEIN, 278.
Ambachtscholen (Prijsvraag over de inrigting van), 278.
Amsterdam. (Afdeeling) der Maatschappij. — Medegedeelde stukken, 33, 153. — Verslag van hare verrigtingen, 85—87; 251—253. — Leden die aan de werkzaamheden hebben deelgenomen: in 1855, mr. E. DE MARKAS, R. VAN ZOELEN, H. OVERMARS, G. HENDRIKS, G. MOELE, J. GEYKEMA, I. WARNSINCK, L. H. HARTMAN, H. M. VAN GELDER, J. GALMAN, H. LOTZ, H. BOUMAN, G. H. KUIPER, N. J. WOLTERS, C. C. VEERWEYDE, F. J. HAMER, H. B. LOMANS BZ. en G. F. MOELE BERGVELD; in 1856, G. F. MOELE BERGVELD, P. J. HAMER, L. H. HARTMAN, H. OVERMARS, J. GEYKEMA, C. C. VEERWEYDE, G. H. KUIPER, J. GALMAN, H. BOUMAN, J. SMIT, J. J. VAN MOSSEL, H. LOTZ, G. MOELE, F. VAN DER STERR, J. DIGENS, J. HELT en J. ELSENBURG.
Amsterdam. — Uitlegging der stad, 252.
Amsterdamsch kunsteement, zie: Cement.
Anemometer van COMBES, 78.
Andries (Kanaal van *Sint-*). Gebruik van béton bij den bouw van de schutsluis van het —, 5, 7, 10, 13, 14.
Apollo-galerij van het Louvre, 42.
Apotheek in een hospitaal, 72.
Arbeiderswoning ten platten lande. Prijsvraag der Maatschappij, 83, 107—117.
Architectura et Amicitia (Vereeniging), 84, 250. — Mededeeling over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 158. — Mededeeling over de vorming van bouwkunstenaren hier te lande, 278—281. — Mededeeling over het amsterdamsche kunsteement, 299.
Architekten, zie: Bouwkunstenaren.
Arnhem (Afdeeling) der Maatschappij. — Verslag van hare verrigtingen, 89, 255. — Aan de werkzaamheden hebben deelgenomen: de hh. W. DE WAAL, G. J. JANSSEN, VAN EERKEL, VAN BERKUM, C. BOSMAN, VETH, KOK, HEUVELINK en NICOLA.
Augustijner-klooster te *Maagdenburg*. — Heetwaterverwarmingstoestellen in het —, 227, 235, 242, 244, 317—332.

B.

Badplaatsen in een hospitaal, 73.
Balken. — Modellen van gelaschte —, 86.
Balken (IJzeren), zie IJzeren Balken.
Bayonne. — Vestingwerken te —, 127.
Begraafplaats buiten de Willemspoort te *Amsterdam*, 134.
Begraafplaats te *'s Gravenhage.* — Metselwerk met kunsteement, 303.
België. — Toenemend gebruik in — van het zink tot dakbedekkingen, 195.
BERNINI. — Zijne bemoeijingen betreffende den bouw van het Louvre, 44—49.
Bestuur der Maatschappij, 92, 93, 257, 258.
Béton en bétonfunderingen, 1—16. — Aard van den béton, 2; zamenstelling, 3; proefnemingen, 5; bereiding en verwerking, 7; aanwending, 7; verwerking van béton onder water, 10; kosten, 14.

BIBEN (J. C.), bedankt voor het korrespondentschap der Maatschappij te *Nijmegen*, 81.
Bibliotheek voor honderdduizend banden. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 250.
Bleekerij in een hospitaal, 73.
Bliksemafleiding bevorderd door dakbedekking met zink, 189—195.
Boekentoren van het Louvre; *la Tour de la Librairie*, 39.
Boekgeschenken aan de Maatschappij, 90, 256.
Boerderij, ingerigt tot zuivelbereiding, veeteelt en graanverbouwing. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 83, 95—107, 250.
Boerderij in den Haarlemmermeerpolder, 135.
BOLL VAN BUUREN (A. B.). Beschrijving van de nieuw gebouwde sterrewacht te *Utrecht*, 185—188.
Bommelerwaard. — Gebruik van béton bij het bouwen der stoomgemalen, 3, 5, 7, 13.
BOOTS (A. DE), ASCHENBERG en de Wed. CASIUS & Co., fabrickanten van amsterdamsch kunsteement, 299, 300.
Bordeaux. — Hospitaal, 60. — Vestingwerken, 132.
Bouwkeur te *Parijs*, 208.
Bouwkundige Bijdragen, 82, 249.
Bouwkunst. — Beantwoording der vraag: „Waarin is de waarde van de geschiedenis der schoone — gelegen, en hoe moet die geschiedenis worden voorgedragen?" door W. N. ROSE, 264—270. — Beschouwingen over de vraag: „Of het bouwen in den zuiver gothischen stijl aan de schoone — in onze dagen bevorderlijk is," 175—184. — Over het onderrigt in de aesthetica der —, 291.
Bouwkunstenaren. — Beantwoording der vraag: „Wat kan en behoort er gedaan te worden tot vorming van — (architekten) hier te lande? In hoever voldoen daaraan de bestaande inrigtingen, en welke wijzigingen zouden daarin behooren te worden aangebragt?" door de vereeniging *Architectura et Amicitia*, 278; door den heer J. H. LELIMAN, 281; door den heer A. N. GODEFROY, 287. Deze vraag besproken door de hh. W. N. ROSE, 291; G. F. MOELE BERGVELD, 293; G. MOELE, 293; R. VAN ZOELEN, 293; G. H. KUIPER, 293; GERRETSEN, 294.
Bouwstijlen, 88. — Over het mogelijke en raadzame van de vereeniging van de beginsels der gothische en griecksche —, 136—152.
BRAACX (T.). — Mededeeling over het eikenhout, 21.
BREDA (C. C. AK. VAN). — Mededeeling over het gebruik van het amsterdamsche kunsteement, 299.
Brest. — Hospitaal te —, 60.
Brittannia-brug, 85.
Broeikasten tot het telen van jonge groenten, 254.
Brugge. — Hospitaal te —, 63, 64.
Bruggen. — Brug over den Rijn-spoorweg bij *Abcoude*, 134. — Brug over den IJssel bij *Westervoort*, 85. —

Brug over het Y, 85, 86. — Brug over de *Menaï*-straat, 85. — Brug over de *Limat* bij *Zurich*, 88. — Brug te *Leeuwarden* met amsterdamsch kunsteement, 303.
Bruggedekken van iepenhout aanbevolen, 255.
Brugleggers (Houten), 253.
Brussel. — Hospitaal St. Jan te —, 53—64, 65—83. — Hospitaal St. Pieter te —, 79.

C.

CAMPEN (PIETER VAN). — Beoordeeling van het werk *Grondbeginselen der bouwkundige rekenkunde*, door wijlen —, 331.
Cement. — Portland- en dordsche —, 255, 303. — Beantwoording der vraag: „In welken staat bevinden zich tegenwoordig de bouwwerken, die in vroegere jaren met amsterdamsch kunsteement zijn daargesteld, en welk besluit kan men daaruit trekken ten opzigte van de deugdzaamheid van dit —?" door de hh. C. C. AK. VAN BREDA en G. F. MOELE BERGVELD, 299—302. Deze vraag besproken door de hh. W. N. ROSE, 302; L. J. IMMINK, 303; G. MOELE, 303; G. VAN DIESEN, 303; A. N. GODEFROY, 303; T. ROMEIN, 303. — Medina-cement, 303.
Cilinder (IJzeren), 88.
CLIQUIN (PONCE). — Zijn werktuig tot het ophalen van steenen, 50.
COUSIN (VINCENT), bekroond voor zijn ontwerp voor een hospitaal te *Brugge*, 63.

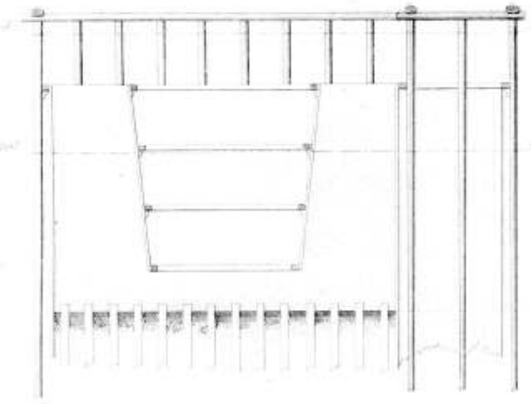
D.

Dak. — Gewigt van een —, naar gelang van de bedekking met pannen, leijen of zink, 193, 194. — Vergelijking van kosten dier verschillende daksoorten, 195—198.
Dakbedekkingen met zink, 189. Zie verder: Zink.
Delfshaven. — Verbetering van het vaarwater voor — en indijking alsdaar, 15—22. — Zie verder: Vaarwater.
Dennenhout (Inlandsch), weinig gebruikt, 253.
DIESEN (G. VAN), tot lid van het bestuur der Maatschappij benoemd, 258.
Dorpsgemeentehuis. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 83, 251, 260, 263, 278.
Douai. — Vestingbouw, 302.
Drooge dokken te *Helder*, 135.
Droogplaats in een hospitaal, 74.
Duikers. — Timmerwerken onder water met — uitgevoerd, 85.
Duinzand, zie: Zandfundering.

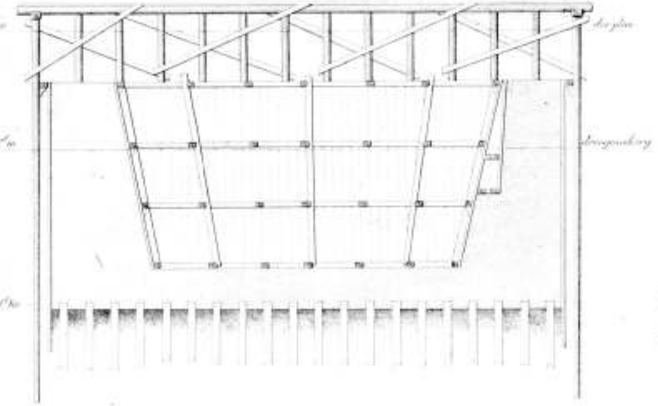
E.

Eikenhout. — Over de verschijnselen en kenteekenen der inwendige gebreken van het —. Mededeeling van de hh. J. MOUTHAAN, T. BRAACX en W. THIJSEN, 21—34. Over het verschil in kwaliteit van —, en waarin dit bestaat, 23. Over de ver-

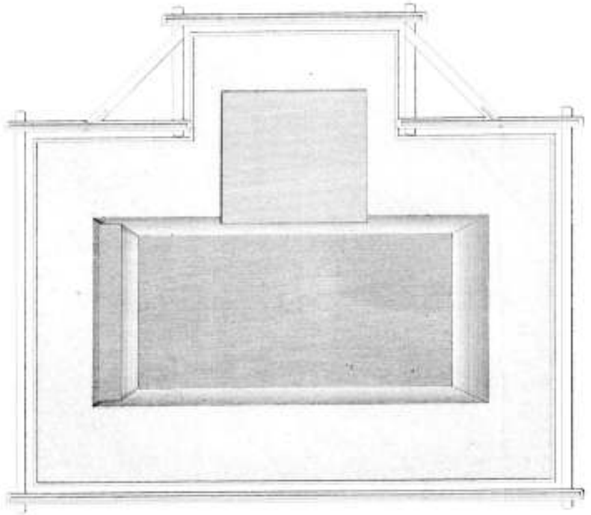
Doorsnede over de Breedte.



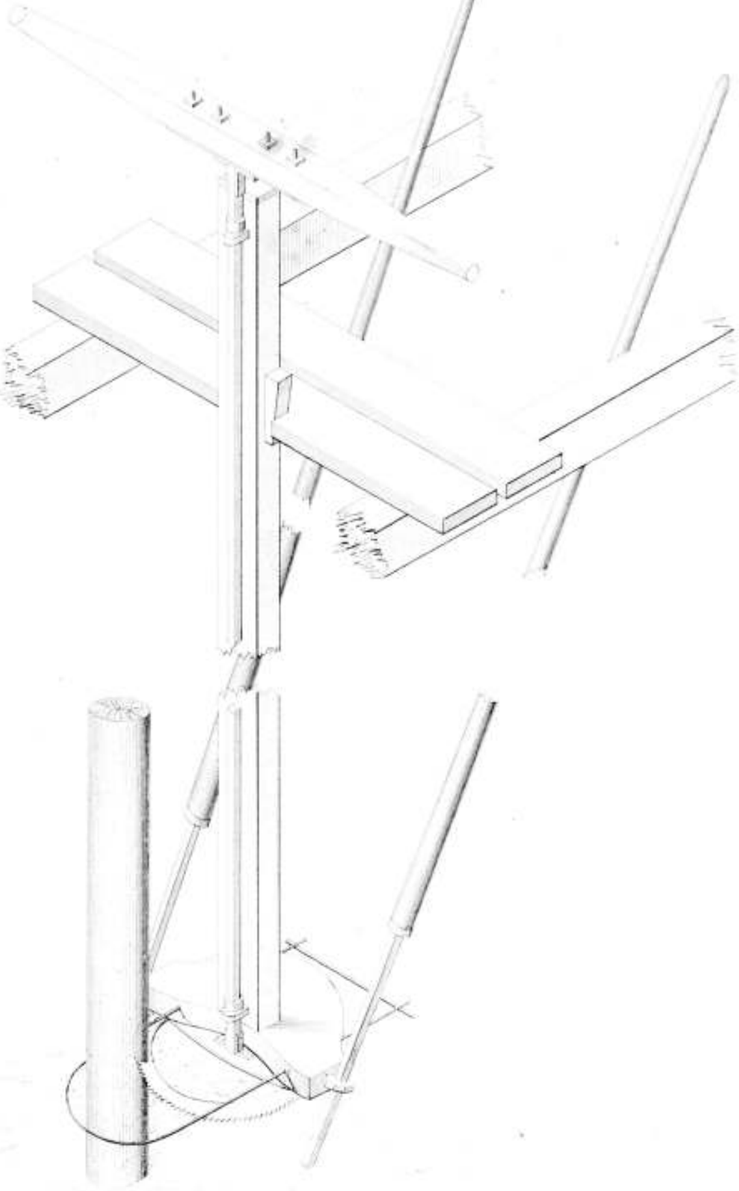
Doorsnede over de Lengte.



Platte grond.



Schaal



Vaudenaadige beheringen en deel v. stuk

schillende kleur van het —, en welke de sterkste en duurzaamste zijn, 23. Over den ziekelijken toestand van het —, en waardoor die ontstaat, 27. Over de kenteekenen van gebreken in het —, en hoe zij duidelijk van buiten en aan de einden te zien zijn, 29. Over de kenteekenen van gebreken, die twijfelachtig zijn in het —, en op welke wijze men ze onderzoekt, 30. Oorzaak der gebreken in de bosschen, 31. Waar de voornaamste eikenbosschen worden aangetroffen, 31. — Iets over de benaming van het —, volgens zijne lengte en zwaarte, over de gebreken daarin voorkomende en over het maken van kespen, 33—38.

Elektriciteit. — Geleidingsvermogen der — van zes metalen, 193.

Enkhuizen. — Korrespondentschap der Maatschappij aldaar, 81.

Epistylion, draagbalk, 137.

F.

Fabriekschoorsteen te *Delft*, 135.

Fecale stoffen. — Afvoer van de — uit de woningen en hare opzameling, 303. Mededeeling van hetgeen deswege te *Rotterdam* is vastgesteld, 304—314.

Feijenoord. — Gebouw voor den directeur der sleephelling te —, 130.

Fossa mobiles, voor den afvoer en de opzameling van fecale stoffen, 307, 308, 310.

Frederiksberg (Slot), bij *Kopenhagen*, 87.

Funderingen. — De — der sluis te *Vreeswijk*, 1. — De — van waterwerken enz. van béton, 1—16. — Zand—, zie: Zandfunderingen.

G.

Galman (J.). — Rapport der hh. P. van der Steur, — en G. H. Kuiper, over de wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 153.

Galvaniseren (Wijze van), 87.

Gangen met zink belegd, 212.

Gas. — Werktuig tot het zuiniger branden van — en het voorkomen van damp, 254. — Toepassing van het — tot verwarming en het bereiden van spijzen, 254.

Gasfabriek (Hollandsche), te *Amsterdam*, 135.

Gebouwen. — Instandhouding van oude —, 294—299. Zie: Gedenkteekenen.

Gedenkteekenen. — Beantwoording der vraag: »In hoeverre de instandhouding van oude gebouwen en — wenschelijk en bevorderlijk is aan den bloei der vaderlandsche bouwkunst?« door den heer J. H. Leliman, 294. Deze vraag besproken door de hh. D. D. Büchler, 298; W. N. Rose, 298; A. C. Fierson, 299; A. N. Godefroy, 299.

Geison, voorspringende waterlijst, 137.

Geldmiddelen der Maatschappij, 92, 257.

Geleidingsvermogen der elektriciteit van zes metalen, 193.

Gemeentebestuur van *Amsterdam*. — Pogingen van het — tot oprigting van eene ambachtschool, 275.

Gendt (A. L. van). — Vergelijking der verschillende stelsels van verwarming, 217—227.

Gendt (G. J. van). — Mededeeling betreffende de inrigting van heetwater-verwarmingstoestellen, 317—332.

Gendt jgz. (P. W. van). — Mededeeling betreffende het hospitaal St. Jan te *Brussel*, 53—64, 65—80. — Rapport der hh. G. P. Hoble Berkveld, — en Roseboom, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 158.

Gendt (S. G. van), treedt af als korrespondent der Maatschappij te *Zwolle*, 249.

Genie te *Breda*, 133.

Geschiedenis der schoone bouwkunst. Hare waarde en de wijze van hare voordragt, 264—270.

Gevangenis te *Breslau*, 88; te *Rekbury*, 128.

Gewerbschulen in *Duitschland*, 270, 277.

Gezondheidskommissie te *Rotterdam*. — Hare bemoeijingen betreffende den afvoer en de opzameling van fecale stoffen, 304—314.

Glasraam. — Togt- en waterdigt — naar binnen openslaande, 90, 255.

Glasroeden van zink, 215.

Glasruit. — Bolvormige — met regte zijkanten, 88.

Godefroy (A. N.). — Mededeeling over de inrigting van heetwater-verwarmingstoestellen, bijzonder met betrekking tot de heetwater-verwarming van het Augustijner-klooster te *Maagdenburg*, 227—244. — Mededeeling over de vorming van bouwkunstenaren, 287. — Het werk *Grondbeginselen der bouwkundige rekenkunde*, beoordeeld, 331.

Goor (W. C. van). — Beschrijving van het gebouw voor kantongeregt, teekenschool enz. te *Gouda*, 313—318.

Goten van zink, 213.

Gothische bouwstijl. — Vereeniging van zijne beginselen met die van den grieksehen bouwstijl, 136—152. — Over het bouwen in den zuiver gothischen stijl, 175—184.

Gouda. — Stadhuis te —, 193. — Beschrijving van het gebouw voor kantongeregt, teekenschool enz. te —, 313—318.

Goujon (Jean). — Zijne beeldhouwwerken aan het *Louvre*, 41—48.

Graanbergen. — Met zink gedekte kappen van —, 209.

's Gravenhage. — Korrespondentschap der Maatschappij te —, 249.

Greef sz. (N. de), gekozen tot lid van het bestuur der Maatschappij, 93.

Greenenhout. — Afmetingen van —, waarnaar men zich bij het maken van zinkdaken heeft te regelen, 199. — Inlandsch — weinig gebruikt, 253. — Rijnsch —, 255.

Grieksche bouwstijl. — Vereeniging van zijne beginselen met die van den gothischen bouwstijl, 136—152.

Grondlagen in en om *Rotterdam*, 254.

Grondbeginselen der bouwkundige rekenkunde. — Beoordeeling van het werk, 331.

H.

Haarlem. — Vleeschhal te —, 193. — Waag te —, 209.

Havenwerken, 169.

Heetwater-verwarmingstoestellen, 227–244, 317–332.

Helder. — Droge dokken te —, 135.

Hooft (W. P. G. L. van). — Handleiding voor allen, die belang stellen in de kennis van het zink en het veelvuldig gebruik, dat, tot verschillende einden, van dit metaal gemaakt wordt, 189—217.

Hooibergen. — Met zink gedekte kappen op —, 209.

Hospitalen. — Over de inrigting van —, 53—64, 65—80. — Opmerkingen omtrent het hospitaal van St. Jan te *Brussel*, 53—64, 65—80. — Marine-hospitaal te *Stoneliouse*, 59. — Hospitaal te *Bordeaux*, 60. — Hospitaal van Clermont-Tonnerre te *Brest*, 60. — Bekroond ontwerp van een hospitaal van Vincent Cousin, 63. — Hospitaal *de la Charité* te *Parijs*, 68. — Hospitaal St. Louis te *Turijn*, 74. — Hospitaal St. Pieter te *Brussel*, 79.

Hout. — Surinaamsche houtsoorten, 86.

Huisbouw. — Gebruik van ijzeren balken bij den —, 119—126.

I.

Iepenhout voor bruggedekken, 255.

IJzer. — Engelsch kroon— te vervangen door belgisch —, 253. — Toepassing van het — op de waterbouwkunde, 85. — Voorraad — op den aardbol, 85.

IJzeren balken. — Hun gebruik bij den huisbouw, 119—126. Gesmeed ijzer, 119; wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van doorbuiging, 120; wederstandbiedend vermogen tot aan het breekpunt, 121. Gegoten ijzer, 122; wederstandbiedend vermogen bij trekkende of spannende krachten, 122; wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van vergruizing, 122; wederstandbiedend vermogen tot aan het punt van doorbuiging of tot aan het breekpunt, 122. Gevoelens der hh. Godefroy, metzelaar en Kuiper, 125.

IJzeren kapkonstruktiën, 255.

Indijking te *Delfshaven*, 15—22.

Ingenieurs (Koninklijk instituut van). — Zijne medewerking tot de oprigting van ambachtscholen, 277, 278.

J.

Jaarkringen van het eikenhout, 24, 25, 26.

Jeruzalem. — Tempel te —, 190.

K.

Kalk. — Branding, blussching van —, en zijne verbinding met metselsteen, 86.

Kanaal van *St. Andries.* — Gebruik van béton bij den bouw van de schutsluis, 5, 7, 10, 13, 14.

Kanaal van *St. Martin* te *Parijs*, 127.

Kapkonstruktiën van ijzer, 255.

Kapspant (Model-), 253.

Karsten (J.), houdt op korrespondent der Maatschappij te zijn te *Enkhuizen*, 82.

Karyatieden-zaal in het Louvre, 40.

Kavalerie-kazerne. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 83, 251, 258, 263, 264.

Kazematten te *Kijkduin*, 133.

Kemp (P. van der), benoemd tot korrespondent der Maatschappij te *Nijmegen*, 82.

Kerk (Onze Lieve Vrouwe-), te *Amsterdam*. — Afbeeldingen van de — uitgegeven door de Maatschappij, 83, 250.

Kerken. — Dom te *Keulen*, 86. — Dom te *Regensburg*, 86. — St. Walburgis-kerk te *Mons*, 87. — St. Joriskerk te *Amersfoort*, 88. — St. Walburgs-kerk te *Arnhem*, 89. — Kerk te *Nieuwendam*, 134. — Kerk van St. Eustatius te *Parijs*, 142. — St. Stefanus-kerk te *Nijmegen*, 89, 250. — Oude kerk te *Delft*, 298. — Nieuwe-Zijdskapel te *Amsterdam*, 299.

Keuken in een hospitaal, 72.

Kijkduin. — Kazematten te —, 133.

Kleurverandering van het eikenhout, 23.

Klijn (C. W. M.), herkozen tot lid van het bestuur der Maatschappij, 258.

Klokluiden. — Nadeelige uitwerking van het — in gebouwen en torens, 87.

Kool (J. A.), benoemd tot korrespondent der Maatschappij te *Maastricht*, 82.

Korrespondenten der Maatschappij, 81, 82, 249.

Kosten van béton-funderingen, 11—16.

Krankzinnigen-gesticht te *Meerenberg*, 136.

Krepidoma, opklimmende onderbouw, 136.

Kribben. — IJzeren — vergeleken bij houten —, 70.

Kuiper (G. H.). — Rapport der hh. P. van der Steur, J. Galman en —, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 153.

Kunsteement (Amsterdamsch), zie: Cement.

L.

Lambrizering. — Uitweren van de buitenzijde eener marmeren —, 252.

Ledental der Maatschappij, 81, 248.

Leesinrigting bij de afdeeling *Amsterdam* der Maatschappij, 86.

Leeuwarden.— Korrespondentschap der Maatschappij te —, 82.
Legaat van HR. E. DE MARKAS aan de Maatschappij, 256.
Leijen daken. — Gewigt, 194. Kosten, 196.
LELIMAN (J. H.), benoemd tot lid van het bestuur der Maatschappij, 93. — Mededeeling over de vereischten eener goede ambachtschool, 270. — Mededeeling over de vorming van bouwkunstenaren, 281. — Mededeeling over de instandhouding van oude gebouwen en gedenkteekenen, 294.
LESCOT (PIERRE). — Zijne bouwwerken aan het Louvre, 40—51.
LEVEAU. — Zijne plannen voor den Louvre-bouw, 43—49.
Lichtramen. — Oppervlak — in ziekenzalen, 68, 69.
Liefdadig fonds bij de afdeeling *Amsterdam* der Maatschappij, 85.
Ligchamen (Vaste).— Overgang van — in gasvormige, 253.
Lijken-bewaarplaats in een hospitaal, 73.
Lijn. — Eikenbosschen aan de oevers der rivier de —, 32.
Lijstjes van zink, 215.
LODEWIJK XIV, koning van *Frankrijk.* — Brieven van — aan BERNINI en den paus over den Louvre-bouw, 44, 45. — Legt den eersten steen van het *Louvre*, 47, 49.
Louvre te *Parijs*, 39—54. De Boekentoren 39. Toestand van het — onder KAREL V en eenigen zijner opvolgers, 39, 40. Herstellingen, 40. Louvreplein, 40, 51. Westelijke façade, 41. Inwendige van het oude —, 41. Ontwerpen van LEVEAU, BERNINI, PERRAULT, LESCOT enz., 42—50. Eerste steen gelegd, 47, 49. Verdere lotgevallen, 50—54.
Lucht. — Eigenschappen der —, 89.
Luchtverversching in hospitalen, 71, 76.

M.

Maagdenburg. — Heetwater-verwarming in het Augustijnerklooster te —, 227, 235, 242, 244, 317—332.
Maastricht. — Korrespondentschap der Maatschappij te —, 82.
Maatschappij *Tot bevordering der bouwkunst.* — Verslag der veertiende algemeene vergadering, 81—118; id. der vijftiende, 245—264. — Verslag der derde algemeene bijeenkomst van de leden, 119—184; id. der vierde, 263—314. — Ledental, 81, 248. — Korrespondenten, 81, 82, 249. — Uitgegeven werken, 82, 83, 249. — Prijsvragen, 83, 84, 250, 251. — Beoordeeling der ingekomen ontwerpen op uitgeschreven prijsvragen, 94—118, 258—264. — Werkzaamheden der afdeelingen, 85—90, 251—256. — Betrekkingen met andere instellingen, 90, 91, 256. — Financiële toestand, 92, 257. — Bestuur, 92, 93, 257, 258.
Maatschappij *Tot verbetering van den werkenden stand*, 84.
MABERY (J. P. J.), door de Maatschappij bekroond voor zijn ontwerp van eene tochtpui in eene vestibule, 250; en voor zijn ontwerp van eene kavalerie-kazerne, 251, 263.
MARIUS (Gebr.)— Waterglas verkrijgbaar bij — te *Arnhem*, 79.

MARKAS (Mr. E. DE). — Legaat van — aan de Maatschappij, 256.
Marmer (Wit), uit *Algerië*, 88.
Medina-cement, 303.
Meerenberg (Krankzinnigen-gesticht), 136.
MENSING (M. C.), lid der kommissie van rapporteurs over het verslag van den hr. J. MOUTHAAN betreffende de verbetering van het vaarwater voor *Delfshaven* en de indijking aldaar, 22.
Metalen. — Geschiedenis der — en van hunne verbindingen, 253.
Metopen, tusschenruimten, 137.
METZELAAR (J. P.), C. S. — Rapport over het gebruik van gesmeed- en gegoten ijzeren balken bij den huisbouw, 119. — Mededeeling van hetgeen te *Rotterdam* is gedaan betreffende den afvoer van fecale stoffen uit de woningen en de opzameling daarvan, 304—314.
Middelburg (Stadhuis te). — Afbeeldingen van het — door de Maatschappij uit te geven, 83, 250.
Modellen van gelaschte balken, 86.
MOKLE BERGVELD (G. F.). — Rapport der hh. —, VAN GENDT en ROOSEBOOM, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 158. — Mededeeling over het gebruik van het amsterdamsche kunsteement, 299.
MOLENAAR (H.), benoemd tot korrespondent der Maatschappij te *Sneek*, 82.
MOUTHAAN (J.) — Verslag van de verbetering van het vaarwater voor *Delfshaven* en van de indijking aldaar, 15—22. — Mededeeling over het eikenhout, 21. — Memorie over de zandfunderingen, 129.
Muiderslot. — Voegwerk van kunsteement aan het —, 303.
Muren. — Afscheuren van de buitenzijde van zware —, 252.
Muziektent in een park. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 250.

N.

Nijmegen. — Korrespondentschap der Maatschappij te —, 81. — Kerk te —, 250.

O.

Olieverwen. — Schilderen met —, 252.
Olmenhout voor bruggedekken, 255.
Onderhoudswerken. — De beste wijze van aanbesteding van —, 153—175.
Ontleedkamer in een hospitaal, 73.
Onze-Lieve-Vrouwekerk te *Amsterdam.* — Afbeeldingen van de — uitgegeven door de Maatschappij, 83, 250.
Operatiezaal in een hospitaal, 72.
Ordonnantie van 1660 betreffende den bouw van het Louvre, 42, 43.
Ornamentwerken, aan de *Koninklijke akademie van beeldende kunsten*, 275.

Ornementatie, 254.
Oxaal in de St. Joriskerk te *Amersfoort*, 88.

P.

Paardenpoot, ziekte van het eikenhout, 36.
Paleis der koningin, deel van het Louvre, 42.
Pannendak. — Gewigt, 193. Kosten, 195.
Paviljoen der Infante, deel van het Louvre, 42.
PERRAULT (CLAUDE). — Zijne ontwerpen voor den Louvre-bouw, 43, 48, 49.
PIERSON (A. C.), treedt af als lid van het bestuur der Maatschappij, 92.
PIMENTEL (M. HENRIQUES). — Schrijver eener verbeterde uitgave van de *Grondbeginselen der bouwkundige rekenkunde*, door wijlen PIETER VAN CAMPEN, 331.
Platten met zink gedekt, 210.
POT (A. VAN DER). — Mededeeling van J. A. SCHOLTEN HZ. en —, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 165.
Prijsvraag, uit te schrijven: over de inrigting van ambachtscholen, 278; over de vorming van bouwkunstenaren, 294.
Prijsvragen, uitgeschreven door de Maatschappij *Tot bevordering der Bouwkunst*, 83, 94—118, 250, 251, 258—264.
Proefbelasting, 86.
Punten van zink, 215.
Putten voor den afvoer en de opzameling van fecale stoffen, 308.

R.

Ramen van zink, 215.
REDEKER (N.), door de Maatschappij bekroond voor zijn ontwerp van eene arbeiderswoning, 118.
Regenbakken met amsterdamsch kunsteement vervaardigd, 301, 303.
Regtsaanspraken van bouwmeesters, aannemers of werkbazen, 85.
REIJERS (Z.), korrespondent der Maatschappij te *'s Gravenhage*, overleden, 249.
REINDERS (B.), tot korrespondent der Maatschappij te *Zwolle* benoemd, 249.
Rekenkunde (Bouwkundige) van P. VAN CAMPEN. — Beoordeeling van het werk —, 331.
Renaissance (Tijdperk der), 142.
REINEVELD (P.), benoemd tot korrespondent der Maatschappij te *Enkhuizen*, 82.
Rijnspoorweg-brug nabij *Alcoude*, 134.
Riolen te *Londen*, 254.
Riolen. — Algemeene stads —, voor den afvoer van fecale stoffen, 307.

Rioolstelsel te *Liverpool* en te *Londen*, 304.
Rivierwerken, 170.
Rivierzand, zie: Zandfundering.
ROOSEBOOM (J. A.) — Verslag der hh. G. F. MOKLE BERGVELD, VAN GENDT en —, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 158.
Roosterwerken, door den béton vervangen, 3.
ROSE (W. N.) — Mededeeling over het al dan niet wenschelijke en raadzame van de vereeniging der beginselen van den grieksehen en den gothischen bouwstijl, 144—152. — Beantwoording der vraag: „Is het bouwen in den zuiver gothischen stijl bevorderlijk aan de schoone bouwkunst in onze dagen?„ 175—184. — Beantwoording der vraag: „Waarin is de waarde van de geschiedenis der schoone bouwkunst gelegen, en hoe moet die geschiedenis worden voorgedragen?„ 264—270. — Mededeeling over het onderrigt in de aesthetica der bouwkunst, 291.
Rotterdam. — Over den afvoer en de opzameling van fecale stoffen te —, 304—314. — Uitlegging der stad, 131. — Zeemanshuis te —, 133. — Waschhuis te —, 134.
Rotterdam (Afdeeling) der Maatschappij. — Mededeeling van stukken, 15, 21, 83. — Verslag harer verrigtingen, 87—89, 253—255. Aan de werkzaamheden namen deel: de hh. J. MOUTHAAN, VAN DER VLIET, J. P. METZELAAR, J. A. SCHOLTEN, HOTZ, A. VAN DER POT, H. J. DUPONT, L. KAAS, J. J. VORMER, WEYMANS LIGTENBERG, P. SCHOLTEN, W. N. ROSE, D. SCHOLTEN, F. A. W. MEYNEKEN, A. W. VAN DAM, M. C. MENSING, H. VAN AMEYDEN VAN DUYM en W. A. VERVLOET. — Rapport over ijzeren balken, 119. — Rapporten over zandfunderingen, 126. — Rapport over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 165.

S.

SANDERS (P. D.), bedankt voor het korrespondentschap der Maatschappij te *Maastricht*, 82.
Schilderen met olieverwen, 252.
Schinkelpolder. — Watermolen in den —, 134.
SCHOLTEN HZ. (J. A.) — P. SCHOLTEN, — en M. C. MENSING, leden der kommissie van rapporteurs over het verslag van den hr. MOUTHAAN, betreffende het vaarwater voor *Delfshaven*, 22. Mededeeling van — en A. VAN DER POT, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 165.
SCHOLTEN (P.) — Memorie over zandfunderingen, 129.
SCHOLTEN (W. A.) — Verslag betreffende den afvoer en de opzameling van fecale stoffen te *Rotterdam*, 305.
Schoorsteen (Fabriek-), te *Delft*, 135.
Schoorsteenpijpen van zink, 215.
Schutsluis van het kanaal *St. Andries.* — Gebruik van béton bij den bouw der —, 5, 7, 10, 13, 14.

Serlio (sebastiano), vervaardiger van een der Louvre-ontwerpen, 40.
Sleephelling tegenover *Rotterdam*, 254.
Sluis te *Vreeswijk*. — Funderingen der —, 1.
Sluis te *Harlingen*, met amsterdamsch kunsteement gebouwd, 303.
Sluis met houten schutkolk te *Schiedam*, 88.
Sluishoofden aan de *Waal* en de *Maas*, 14.
Sneek. — Korrespondentschap der Maatschappij te —, 81.
Soldering van het zink, 218.
Spitsbogenstijl, 141.
Spoorwagens. — Verplaatsing van —, 254.
Stadhuis te *Middelburg*, 83, 250.
Stadhuis te *Gouda*, 193.
Stankafsluiting, 87.
Steen. — Gebakken —, 253. — Verband van gehouwen — onderling, 86.
Steenovens, 253.
Stehr (p. van der). — Rapport der hh. — en g. h. kuiper, over de beste wijze van aanbesteding van onderhoudswerken, 153.
Sterrewacht te *Utrecht*, 185—188.
Stoomgemaal bij den drielschen voormolen te *Aalst*, 13.
Stoomgemalen voor den *Bommelerwaard*. — Gebruik van béton bij den bouw van de —, 5, 7, 10, 13, 14.
Stoommachine-gebouw te *Nieuwediep*, 130.
Stookhouse. — Marine-hospitaal te —, 59.
Straaten (j. van), treedt af als bestuurder der Maatschappij; 92. Benoemd tot eerebestuurder, 93. Huldebewijs aan —, 118, 249.
Surinaamsche houtsoorten, 86.
Système à tasseaux. — Belgische wijze van dakdekking met zink, 204.

T.

Tempel van *Jeruzalem*, 190.
Temperatuur te *Berlijn* des winters, 222.
Terra-cotta. — Fabriek van voorwerpen van —, van twiss & Co., 255.
Thijsen (w.). — Mededeeling over het eikenhout, 21.
Timmerwerken onder water, met duikers uitgevoerd, 85.
Togtpui. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 83, 250.
Trappen met zink belegd, 212.
Turijn. — Hospitaal St. Louis te —, 74.

U.

Uitlegging van *Amsterdam*, 252.
Uitweren van de buitenzijde van marmeren lambrizeringen, 252.

Utrecht. — Sterrewacht te —, 185—188.
Uytterhoeven (andré). — Opmerkingen van — over het hospitaal St. Jan te *Brussel*, 53—64, 65—80.

V.

Vaarwater voor *Delfshaven*. — Verbetering van het — en indijking aldaar. Verslag van den heer j. mouthaan; rapport over dit verslag, 19.
Veen. — Vorming en eigenschappen van het —, 254.
Ventilatie in het algemeen, 254. — In infirmerien, 71, 76.
Verantwoordelijkheid van bouwmeesters, aannemers of werkbazen, 85.
Vereeniging voor volksvlijt. — Hare bemoeijingen betreffende de oprigting eener ambachtschool, 274, 275.
Verfstoffen, 253.
Vergaderbakken voor den afvoer en de opzameling van fecale stoffen, 307, 308, 310.
Verheij (j.), benoemd tot lid van het bestuur der Maatschappij, neemt deze betrekking niet aan, 258.
Verordening (Ontwerp-) op den afvoer en de opzameling van fecale stoffen te *Rotterdam*, 311.
Verslag van de veertiende algemeene vergadering der Maatschappij, 81—118; van de vijftiende idem, 245—264.
Verslag van de werkzaamheden der derde algemeene bijeenkomst van leden der Maatschappij, 119—184; van de vierde id., 263—314.
Vervalbak (IJzeren), met stankafsluiting, 87.
Vervloet (w. a.). — Memorie over zandfunderingen, 126.
Verwarming. — Vergelijking der verschillende stelsels van —, 217—227. — Over de — te *Parijs*, 254.
Verwarmingstoestellen (Heetwater-), bijzonder die in het Augustijner-klooster te *Maagdenburg*, 227—244, 317—332. — Tot het telen van jonge groenten in broeikassen, 254.
Vestibule van een voornaam huis. — Prijsvraag door de Maatschappij uitgeschreven, 250.
Vestingbouw, 254.
Vestingwerken. — Te *Bayonne*, 127. — Te *Bordeaux*, 132.
Veth (h. w.), te *Dordrecht*, door de Maatschappij bekroond, 83, 118, 250. — Mededeeling over het al dan niet wenschelijke en raadzame van de vereeniging der beginselen van den grieksehen en den gothischen bouwstijl, 136—144.
Vieille-Montagne (Maatschappij *la*). — Dépôthouders in *Nederland*, 218.
Vleeschhal te *Haarlem*, 193.
Vloeren. — Vloeren met zink belegd, 212. — Wijze van verbinding van houten vloeren op ijzeren balken, 252.
Vochtigheid in eenen muur, 252.
Vogel (h. p.). — Zijn bekroond ontwerp voor een militair wachthuis, 250.
Voormolen (Drielsche), te *Aalst*, 13.

Vragen voor de algemeene bijeenkomsten van leden der Maatschappij, 82, 250.
Vreeswijk. — Funderingen der sluis te —, 1.
Vries jr. (r. de), graveur der Maatschappij, 83.

W.

Waag te *Haarlem*, 209.
Wachthuis (Militair). — Ontwerp van een —. Prijsvraag, uitgeschreven door de Maatschappij, 83, 250.
Waldorp (j.). — Mededeelingen over béton en betonfunderingen, 1—16.
Warmtegraad te meten van water, dat in hevige beweging is gebragt, 254.
Warnsinck (isaac). — Hulde aan de nagedachtenis van —, 245, 249.
Waschhuis te *Rotterdam*, 134.
Wasscherij in een hospitaal, 73.
Water. — Heetwater-verwarmingstoestellen, 227—244, 317—332.
Waterglas, 79, 253, 254, 255.
Waterleidingen. — Te *Londen*, 254; in *Turkije*, 255.
Watermolen in den Schinkelpolder, 134.
Waterwerken. — Betonfunderingen van —, 3.
Werken van gemeenschap, 170.
Werkenden stand (*Maatschappij tot verbetering van den*). — Hare poging tot oprigting van eene ambachtschool, 274.
Westervoort. — Brug over den *IJssel* bij —, 85.
Wezel. — Veel eikenbosschen in de nabijheid van —, 32.
Willemsluis. — Plaveiwerk met amsterdamsch kunsteement aan de —, 301.
Windmolen, 254.
Windwijzer van zink, 215.
Winkelbouw, 89.
Wurtemberg. — De zwaarste eikenboomen gevonden in —, 32.

Z.

Zandfunderingen, ter dienste van de burgerlijke bouwkunst, 126—136, 252. — In de omstreken van *Brussel*, 127; bij het kanaal van *St. Martin* te *Parijs*, 127; bij de vestingwerken van *Bayonne*, 127; bij het kanaalwachtershuis in het dal *Bonrenne*, 127; bij de gevangenis te *Rekburg*, 128; bij het stoommachine-gebouw te *Nieuwediep*, 130; bij het gebouw te *Feijenoord*, 130; bij de uitlegging van *Rotterdam*, 131; te *Ginneken* bij *Breda*, 132; bij de vestingwerken te *Bordeaux*, 132; gebezigd door de genie te *Breda*, 133; bij de kazematten te *Kijkduin*, 133; bij het zeemanshuis te *Rotterdam*, 133; bij het waschhuis te *Rotterdam*, 134; bij de Rijnspoorweg-brug te *Abcoude*, 134; bij de kerk te *Nieuwendam*, 134; bij den watermolen in den Schinkelpolder, 134; bij het kerkhof buiten de Willemspoort te *Amsterdam*, 134; bij de hollandsche gasfabriek te *Amsterdam*, 135; bij de drooge dokken te *Helder*, 135; bij een fabriekschoorsteen te *Delft*, 135; bij eene boerderij in den Haarlemmermeerpolder, 135; bij het krankzinnigen-gesticht *Meerenberg*, 136. — Gevoelens van de hh. dobbe, dekker, storm buysing, pierson, rose, kuiper, brink, metzelaar, emmink, bosman, oppenberg, godefroy en hartman over —, 132—136.
Zeemanshuis te *Rotterdam*, 133.
Zeewerken, 169, 173.
Ziekenzalen, 65, 76.
Ziekte van het eikenhout, 27, 36.
Zink. — Handleiding voor allen die belang stellen in de kennis van dit metaal en het veelvuldig gebruik, dat er tot verschillende einden van gemaakt wordt, 189—218. — Over de voordeelen der dakbedekkingen met —, mede beschouwd met betrekking tot het nut der bliksemafleiding, 189. — Vergelijking der kosten van met pannen, leijen of — gedekte daken, 195. — Algemeene regelen, die bij de konstruktie der zinkdaken moeten worden in acht genomen, 198. — Verschillende wijzen van dakbedekking met —, 199. — Het bedekken der daken met zinkpannen, 200. — Over het bedekken van daken met italiaansch gegolfde bladen, 202. — Over het bedekken van daken met gehecle bladen met schuiven, 204. — Over het bedekken van daken met gegolfde bladen, 205. — Over het bedekken van daken met geheele bladen, 206. — Uittreksel van het reglement voor de konstruktie der huizen te *Parijs*, en voorbeelden van een paar te *Parijs* uitgevoerde gebroken daken of mansarden met — gedekt, 208. — Over het aanbrengen van met — gedekte kappen op hooi- of graanbergen, 209. — Over het bedekken van platten met —, 210. — Over het beleggen van trappen, gangen en vloeren met —, 212. — Goten en afwateringsbuizen van —, 213. — Schoorsteenpijpen, windwijzers, punten enz. van —, 215. — Glasroeden, lijstjes en ramen van —, 215. — Over de soldering van het —, 218. — Dépôthouders in *Nederland* van de zinkartikelen der maatschappij *La Vieille Montagne* bij *Luik*, 218.
Zinken ornamenten met koper en brons gegalvaniseerd, 87.
Zitplaats in eenen tuin. — Ontwerp van eene overdekte —. Prijsvraag uitgeschreven door de Maatschappij, 83, 251, 263.
Zonnescherm met perpendikulaire zonneborden, 252.
Zutphen (Afdeeling), der Maatschappij. — Verslag der werkzaamheden, 89, 255. — Aan de werkzaamheden deelgenomen door de hh. a. b. w. langenberg, d. w. huender, gerretsen en w. van vees.
Zwolle. — b. reinders tot korrespondent der Maatschappij te — benoemd, 249.

LIJST

van bouwkundigen, ingenieurs, kunstenaars, geleerden, schrijvers, aannemers, geschiedkundige personen enz. die in het tiende deel der «Bouwkundige Bijdragen» zijn genoemd.

B.

Bake, eng. ing., 87.
Barberini, kardinaal, 44.
Baumhauer (Prof. e. h. von), 252.
Becquerel, 193.
Bellefond (de), 44.
Bernini, 44, 45, 46, 47, 48, 49.
Bertini, 74.
Bertram, 45.
Bevel (m. j. s.), 331.
Biondetti, 44.
Blanken Jz. (j.), 254.
Booys (adr. de), 299.
Booys (a. de), aschenberg en de wed. casius & Co., 300.
Bosboom (j.), 332.
Brandstetter (c.), 331.
Buys ballot, 185.

C.

Campen (van), 331.
Chambray (de), 45.
Clément, 228, 234, 235.
Cliquin (ponce), 50.
Colbert, 43, 44, 46, 47, 49.
Combes, 78.
Cossari (giulio), 45.
Cousin (victor), 63.
Créqui (Hertog de), 44.

D.

Darcet, 73.
Degodets, 58.
Desormes, 331.
Duleau, 121.
Dupin (Baron c.), 59.

E.

Eytelwein, 214.

F.

Fairbairn, 124.
Flachat, 120.
Frans I, koning van *Frankrijk*, 40, 42, 142.
Fynje (h. f.), 3, 13.

G.

Gabriël, 41.
Goetsch (j. j.), 188.
Goujon (jean), 41, 42, 48.

H.

Harris, 193.
Hart (a. van der), 300.
Hellings (h. f. c.), 211.
Hendrik II, koning van *Frankrijk*, 40, 41.
Hendrik IV, koning van *Frankrijk*, 41, 42.
Herodes, 191.

J.

Jehiël, de Gersoniet, 191.

K.

Karel V, keizer van *Duitschland*, 40.
Karel V, koning v. *Frankrijk*, 39.
Karel IX, koning van *Frankrijk*, 42.
Kool (f.), 13.

L.

Lemercier, 51, 52.
Lemos, 51.
Lescot (pierre), 40, 41, 42, 48, 50, 51.
Leveau, 43, 47, 48, 49.
Lodewijk XIII, koning van *Frankrijk*, 41, 42, 52.
Lodewijk XIV, koning van *Frankrijk*, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 58.
Lodewijk XV, koning van *Frankrijk*, 41, 52.
Lodewijk XVI, koning van *Frankrijk*, 51.

M.

Mac neill & Co. (f.), 211.
Manger, 228.
Marius (Gebr.), 79.
Meets, 254.
Munk, 191.

N.

Napoleon I, keizer der Franschen, 50, 51, 52.
Napoleon III, keizer der Franschen, 54.
Newton, 236.

O.

Ohm, 193.
Orme (philibert de l'), 333.

P.

Parent duchâtelet, 73.
Partoes (a.) 79.
Péclet, 220, 235, 241.
Perrault (charles), 41, 43, 46, 47, 48, 49, 51.
Perrault (claude), 43, 48, 49, 50.
Petit (antoine), 58.
Pettenkofer, 219.
Philippus augustus, koning van *Frankrijk*, 39.
Pimentel (m. henriques), 332.
Polonceau, 333.
Ponce (paul), 48, 50.
Poussin, 43.
Poyet, 58.

Q.

Quatremère de quincy, 47.

R.

Raméé (d.), 87.
Rappard (van), 3.
Rennie, 254.
Rijk (p. e.), 331.
Rijsterborgh, 3.
Rossi (matthias), 45, 47.
Rovenhead, 59.
Rubbens, 89.
Rueb (Dr.), 185.
Runge, 253.

S.

Salomo, koning, 190, 191.
Savagio, 51.
Schinkel, 141.
Schmidt, 299.
Serlio (sebastiano), 40.
Sganzin, 59, 60.
Soufflot, 41.
Stirum (van limburg), 133.

T.

Ténon (de), 67.
Tredgold, 235.
Twiss & Co., 255.

V.

Vicat, 302.
Vitruvius, 50, 302.

W.

Waal & Co. (de), 188.
Willem III, koning der *Nederlanden*, 188.

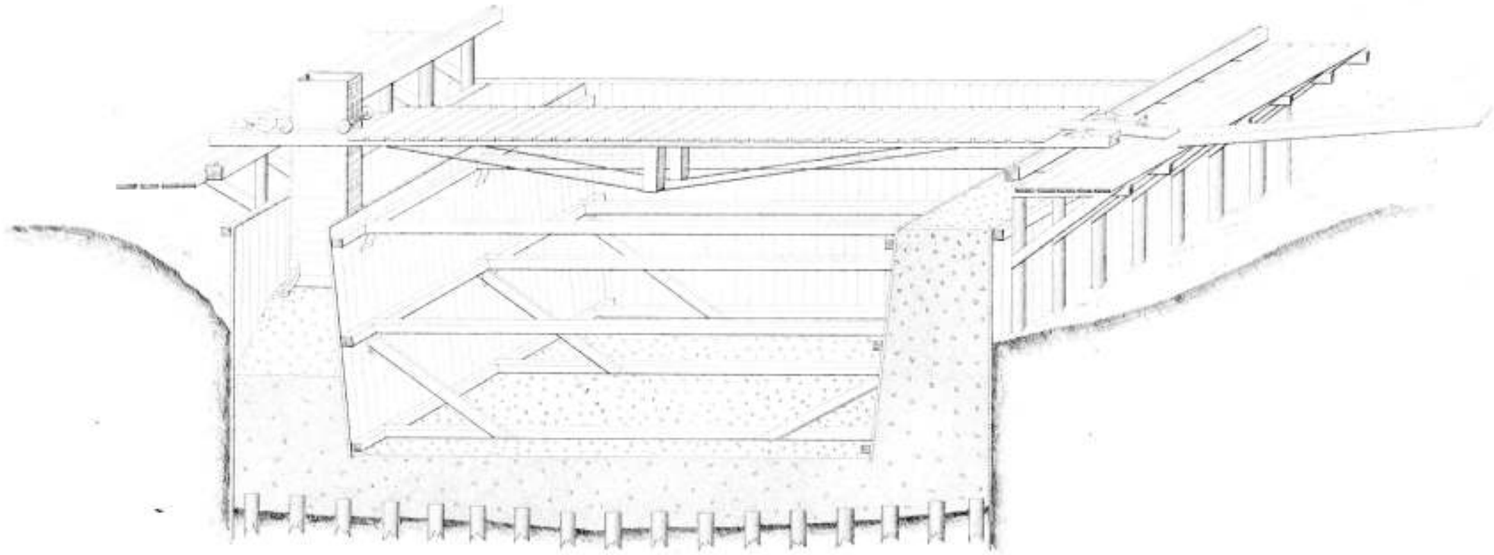
VERBETERING VAN DRUKFEILEN.

Bladz. 263, reg. 9 v. o. (in het verslag voor de leden gedrukt, bl. 33) behoort de naam van den heer j. h. leliman vermeld te staan onder de aanwezige leden van het bestuur der Maatschappij.

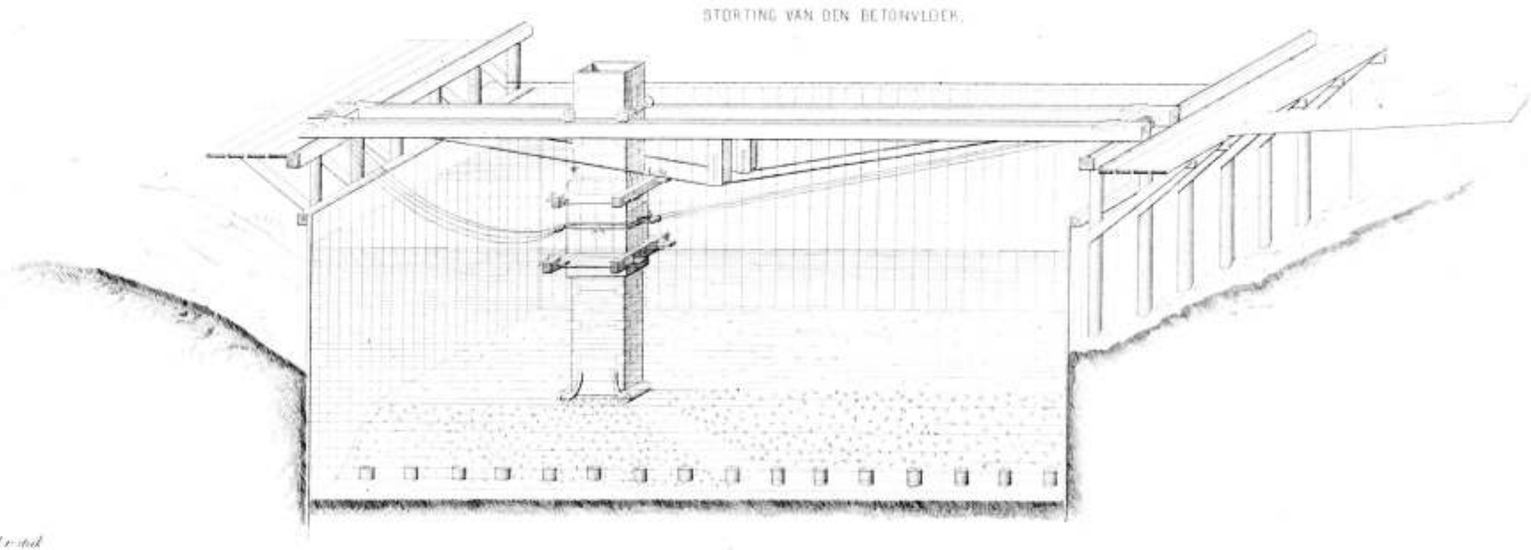
» 284, reg. 17 v. o. (in het verslag voor de leden gedrukt, bl. 65, reg. 11 v. b.) staat *en bij een*, lees: *en bij een.*

» 295, reg. 22 v. b. (in het verslag voor de leden gedrukt, bl. 82, reg. 14 v. b.) staat *helft der eene*, lees: *helft der verticale eene.*

STORTING DER BETONMUREN.

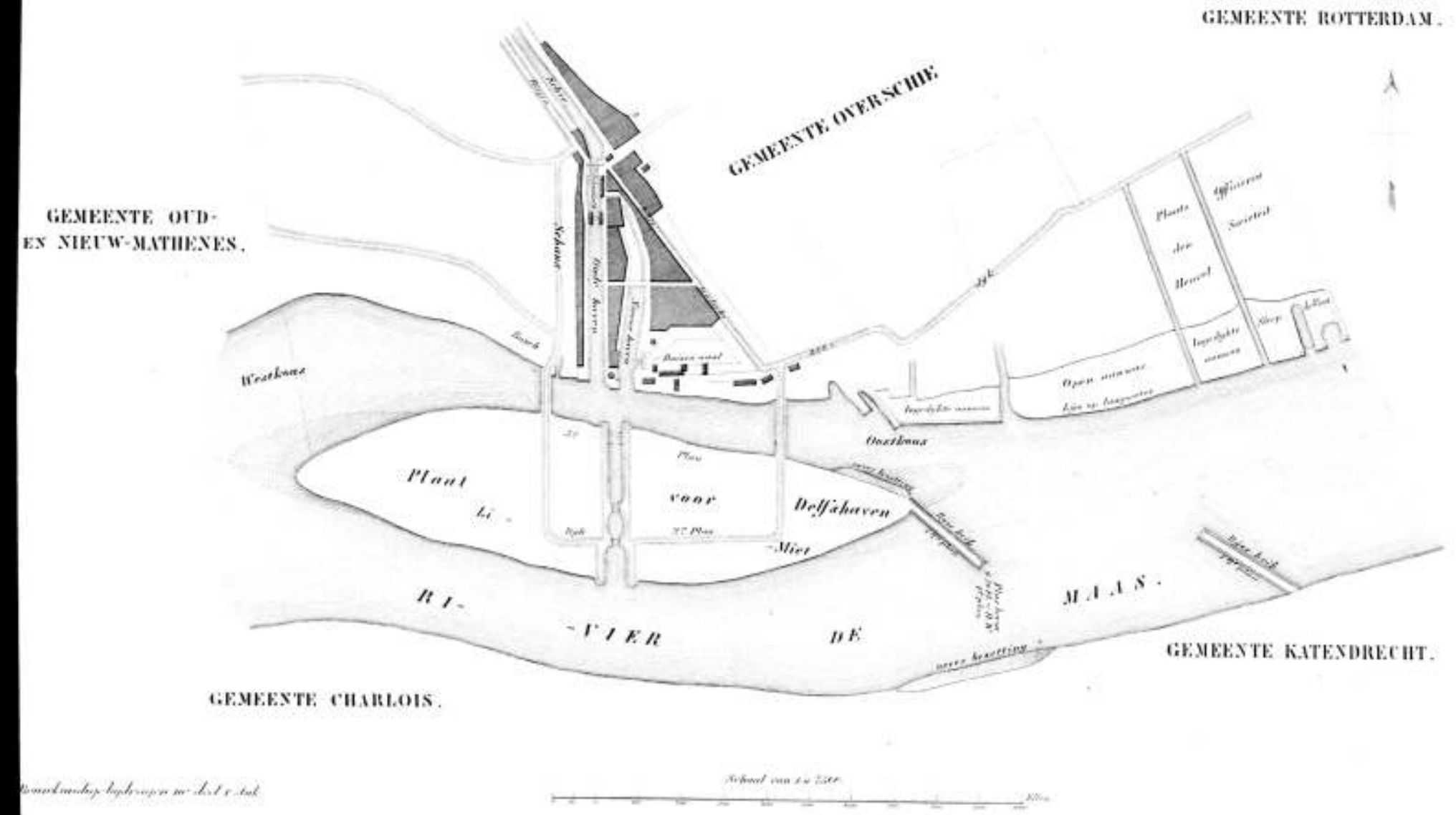


STORTING VAN DEN BETONVLOER.



Beschermd bij beheer- en distributie

Kaart
DER
GEMEENTE DELFSHAVEN.



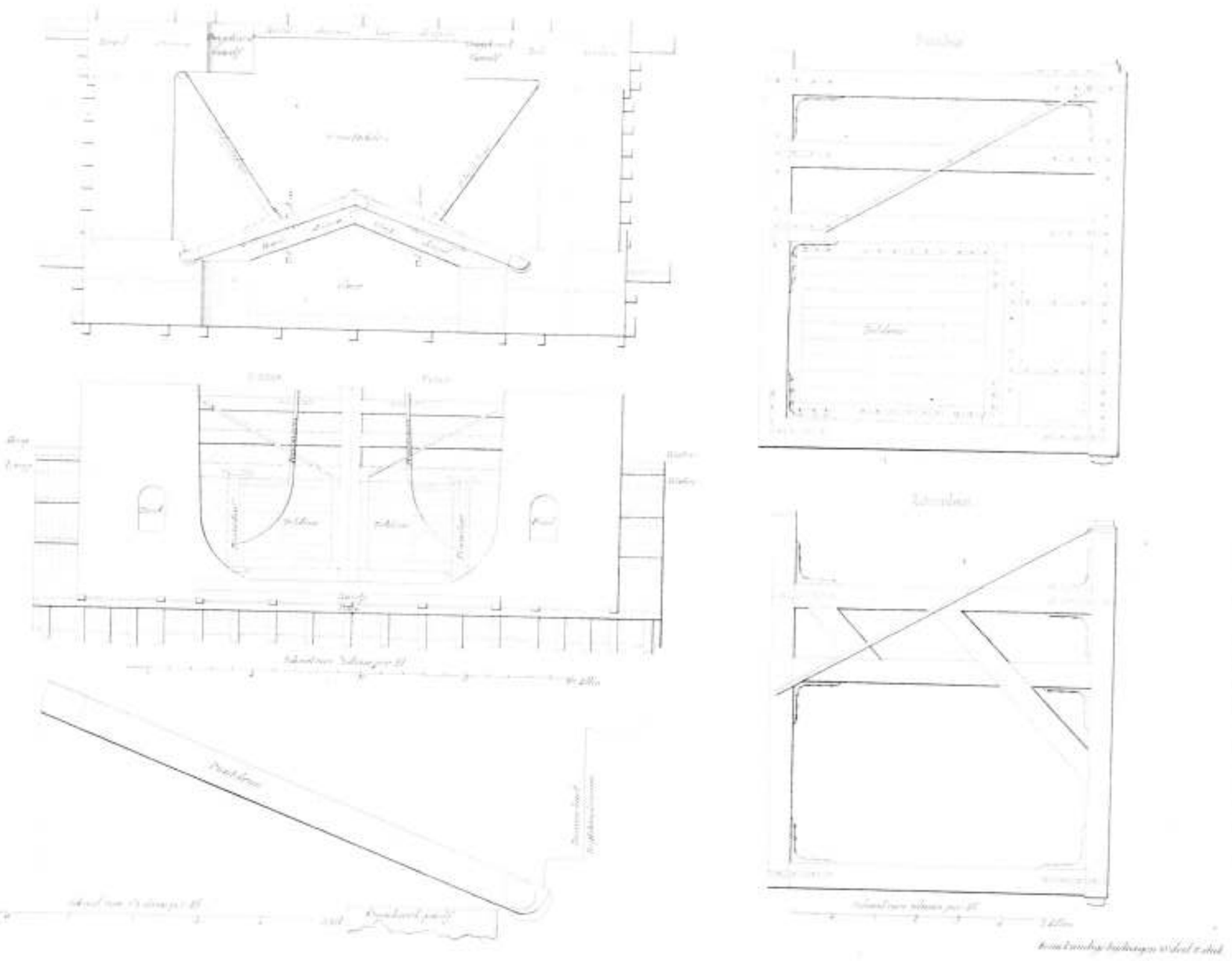


Fig. Dwarsdoorsnede van de middelbuis, verder de buizen en ringen met een gedeelte.

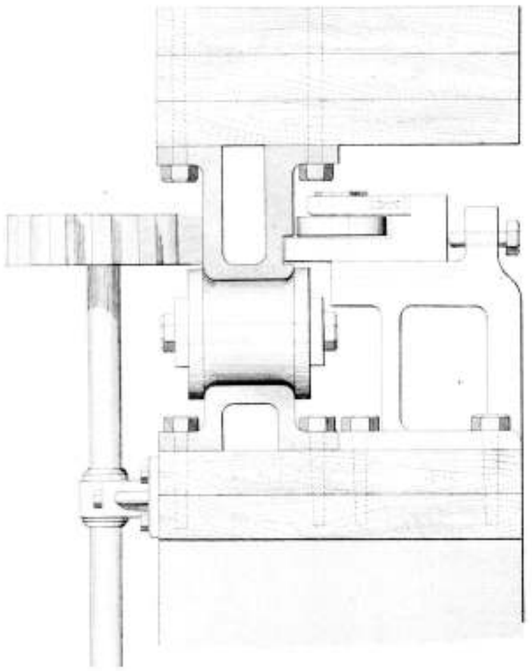


Fig. Bovenaanzicht der middelbuis, met het daarop rustend gedeelte van het werktuig.

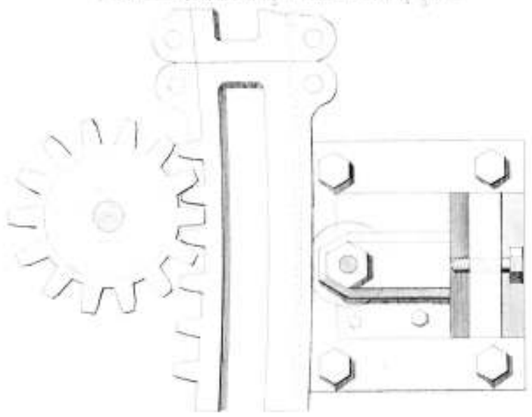


Fig. Werktuig van boven gezien.

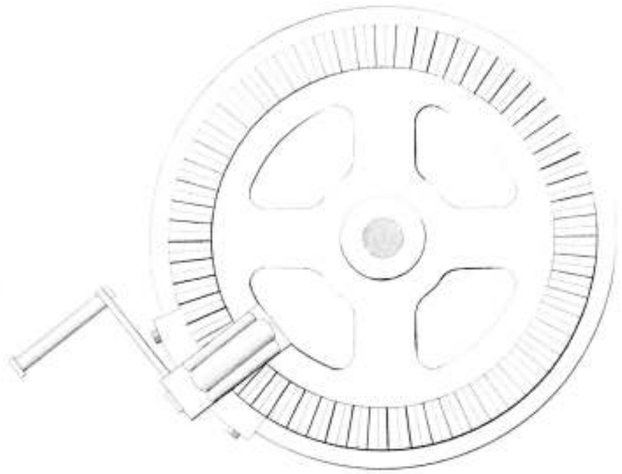


Fig. Werktuig op zijde gezien.

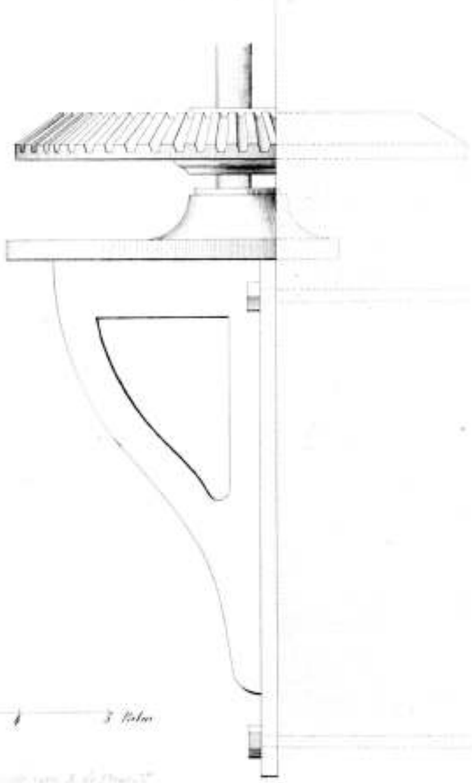
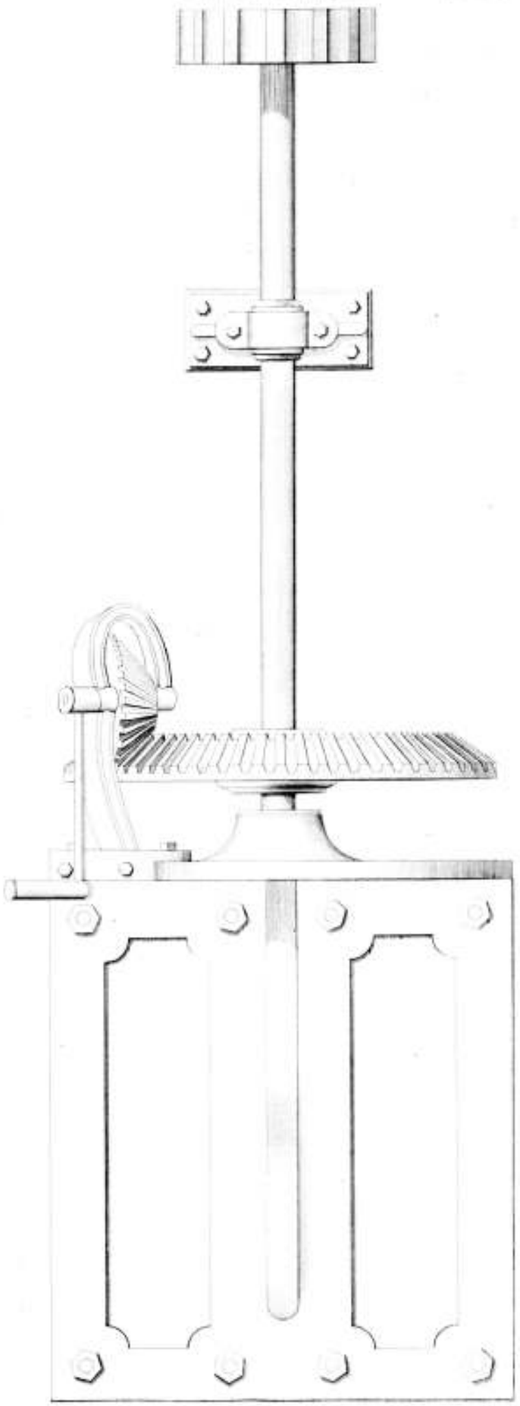


Fig. Werktuig van voren gezien.



Schaal van 1 tot 5.

0 1 2 3 4 5 Palm

Boudewijn Ophoven w:del et sculp.

PL XI

Fig 12

Fig 12 bis

Fig 13

Fig 14

Fig 15

Fig 16

Fig 17

Fig 18

Fig 19

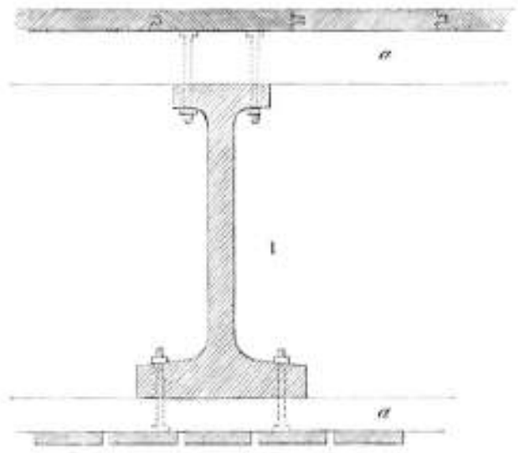
Fig 20

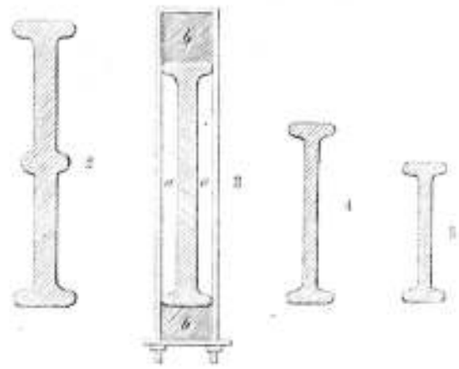
Fig 21

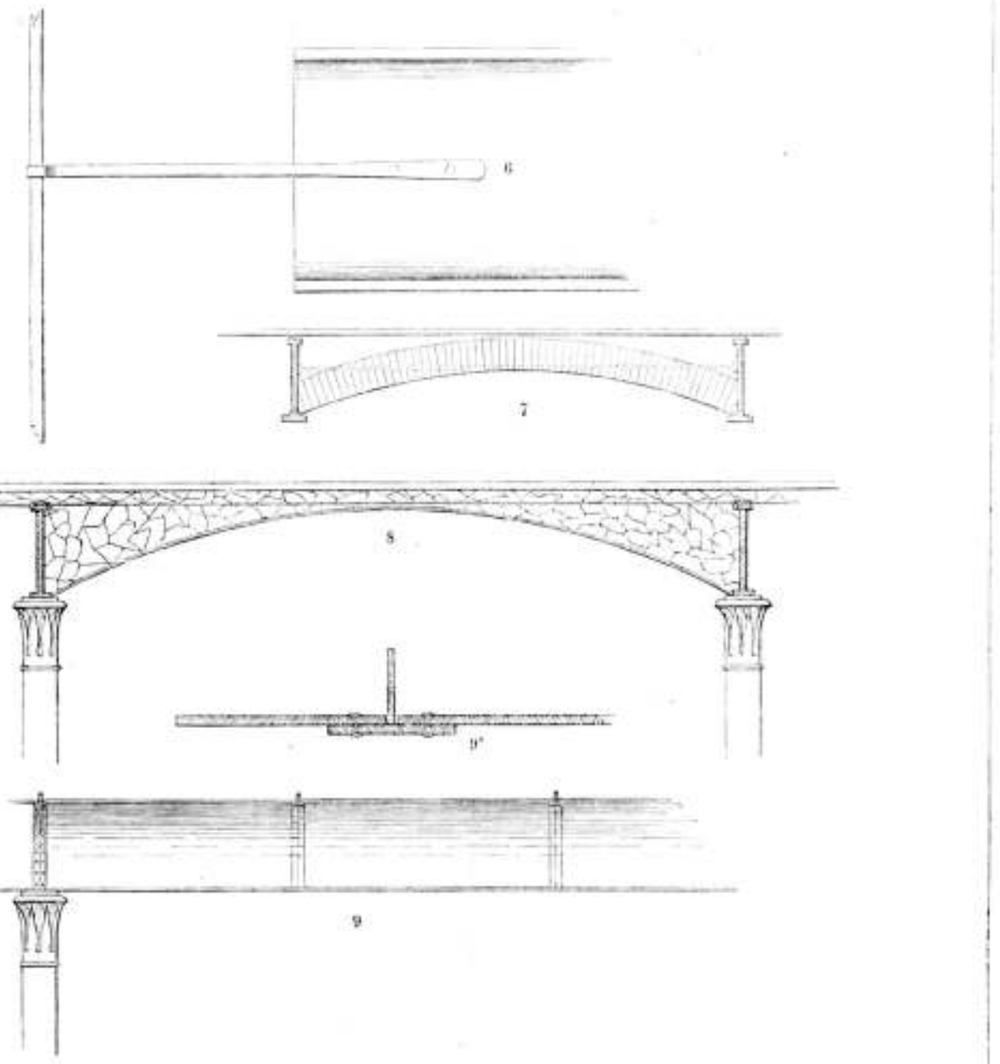
Fig 22

Fig 23

Pont-canal de Lavaur sur le Tarn







Pl. XIV

Duotone Pinboard Zinkbled (Zink perfora')

PL. VII

Fig. 3.

Fig. 4. (1/20)

Fig. 1.

Fig. 2.

Couverture de toiture en tôle ondulée système Bernard et Stolz

PL. VIII.

Fig. 12.

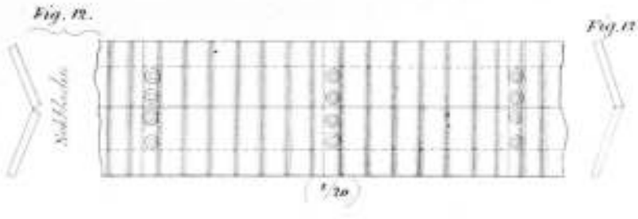


Fig. 12a

Fig. 11.

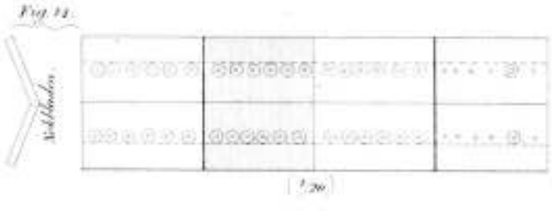


Fig. 13.

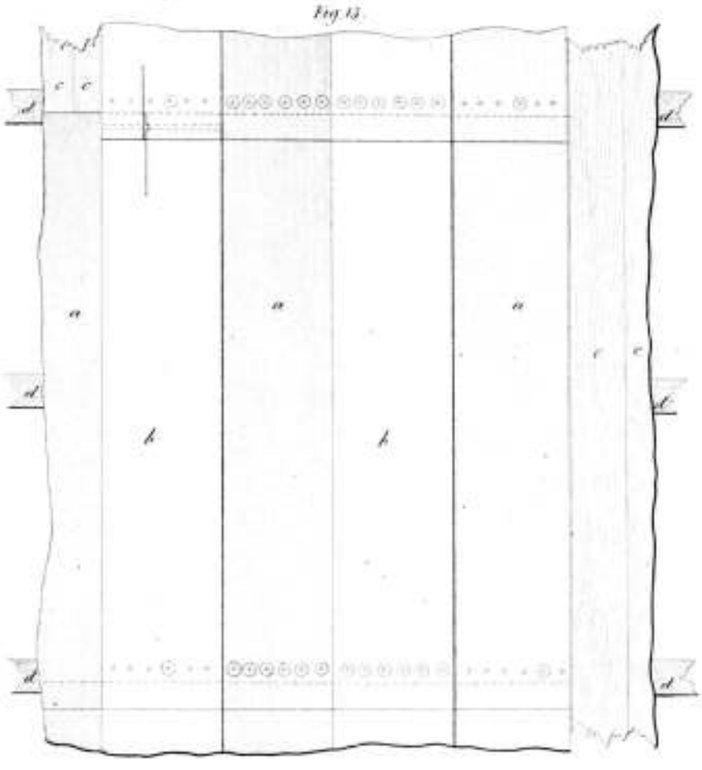


Fig. 13a

Fig. 11.

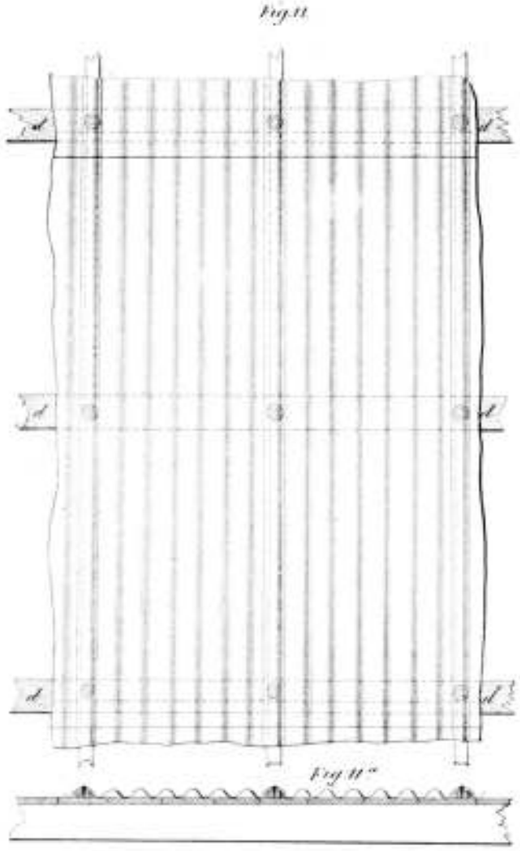


Fig. 11a

Zaandam, drukkerij Joh. Enschedé en Zonen.

PL. X.

Fig 10
Fig 11
Fig 12
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 19
Fig 20
Fig 21
Fig 22
Fig 23
Fig 24
Fig 25
Fig 26
Fig 27
Fig 28
Fig 29
Fig

PL XIII

Fig 38

Fig 39

Fig 40

Fig 41

Fig 42

Fig 43

Fig 44

Fig 45

Fig 46

Fig 47

Fig 48

Fig 49

Fig 50

Fig 51

Fig 52

Fig 53

Fig 54

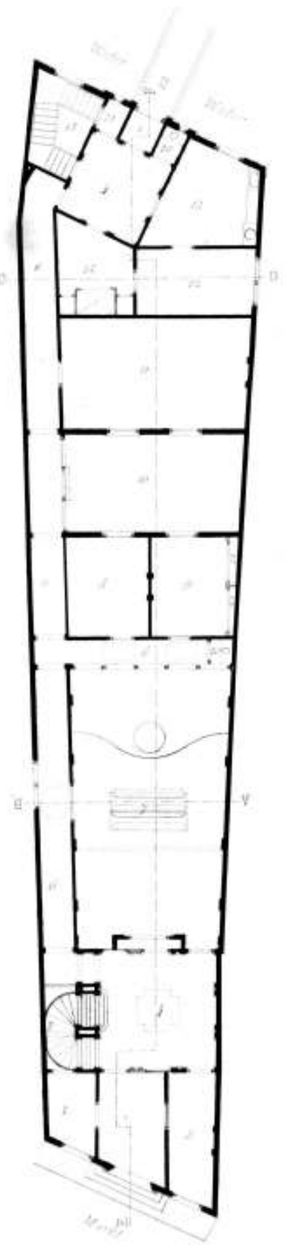
Fig 55

Fig 56

Fig 57

Fig

Plan gelijkvloers.



Plan van de verdieping.

