DE INGENIEUR.

Orgaan

DER

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

2e Jaargang. 1887. — № 27.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . . ƒ 8.—
Voor de Ned. Koloniën en het Buitenland *met vooruitbetaling* 10.50
Voor leden der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2.— verminderd.
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken brochures, enz. te richten aan de *Redactie*: Barentszstraat No. 51, te 's-Gravenhage.

Advertentiën uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags inzenden aan de *Administratie*: Gebr. Belinfante, voorh.: A. D. Schinkel, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage. Abonnementen voor Advertentiën volgens afzonderlijke overeenkomst.

's-Gravenhage, 2 Juli.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . . ƒ 0.25
Per regel der korte aankondigingen in de rubriek *«Gevraagde* en *Aangeboden Betrekkingen»* 0,10
Bij eene eerste plaatsing van annonces voor *Aanbestedingen* is de prijs per regel ƒ 0.15; bij eene tweede en meerdere plaatsing van dezelfde annonce ƒ 0.10.
Bewijsnummers op verlangen à ƒ 0.10 te bekomen.

Verantwoordelijk Redacteur: E. H. Stieltjes, Civ.-Ing., 's-Gravenhage.

INHOUD.

Keuring van Portlandcement (vervolg). — De Nederlandsche Zinkpletterij te Utrecht. — Ingezonden Stukken: Spoorweg Cromvoirt—'s-Hertogenbosch. — Technische tijdschriften; verkorte inhoudsopgave. — Kleine mededeelingen: Un chemin qui marche; Een nieuw transportmiddel. — Weerkundige waarnemingen. — Rivierberichten. — Binnenlandsche berichten. — Buitenlandsche berichten. — Gemengde berichten. — Benoemingen, verplaatsingen, enz. — Open betrekkingen.

Keuring van Portlandcement.

(*Vervolg van pag.* 222.)

In de voorschriften voor keuring staan Oostenrijk, Zwitserland, Beieren en bovenal Pruisen aan de spits van den vooruitgang.

In 't kort zij hiervan iets medegedeeld. Naar aanleiding van John Grant's proeven, van wiens onderzoek (loopende over 20 jaren) de resultaten o. a. te vinden zijn in de „Experiments on the strength of cement, London 1875", werd in Pruisen een strijd over de te bezigen keur in 't leven geroepen, die spoedig en afdoend werd beslist. Aan Dr. Michaëlis voornamelijk, niet alleen aan zijne onvermoeide en wetenschappelijke onderzoekingen, maar ook aan zijn initiatief, alsook aan de flinke houding en den aandrang van de zijde der cementfabrikanten is het te danken, dat een juiste maatstaf aangegeven kon worden. Na eene opdracht aan den genoemden geleerde door de vereeniging van cementfabrikanten gedaan, gaf hij de grondslagen aan voor de standaardvoorwaarden, volgens welke de keuring en levering van portlandcement zich zou regelen (1), welke grondslagen na een hevigen strijd tusschen de mannen der wetenschap en der praktijk en die heeren onderling, behoudens eenige wijzigingen, met ontzaglijke meerderheid werden aangenomen.

Een woord van hulde mag hier niet onthouden worden aan de cementfabrikanten, die getoond hebben door de beslissing in zoo goede richting te nemen, hun waar belang en het publiek belang zoo goed te begrijpen. Immers hun standpunt bracht mede dat waar een materiaal zooveel wantrouwen opwekt, eene goede reputatie bijna alles waard is en deze te verkrijgen is slechts mogelijk, wanneer steeds goede waar afgeleverd wordt. Met deze bedoelingen bezield, zagen de fabrikanten er niet tegen op om hunne waar aan eene voortdurende en strenge contrôle te zien onderwerpen.

Die standaardvoorwaarden, algemeen bekend onder den naam der „Normen" zijn door het Pruisische handelsministerie overgenomen en luiden aldus:

Normen voor de algemeene levering en keuring van portland-cement voor Duitschland.

I

Het gewicht der tonnen en zakken, waarin portland-cement in den handel gebracht wordt, moet algemeen hetzelfde zijn; door de fabrieken zullen geleverd worden normaaltonnen van 180 KG. bruto en 170 KG. netto, halve normaaltonnen van 90 KG. bruto en 83 KG. netto en zakken van 60 KG. brutogewicht.

Mogelijke verschillen in het eenheidsgewicht kunnen tot 2 % toegelaten worden.

De tonnen en zakken moeten voorzien zijn van de firma van de betreffende fabriek en van de aanduiding van het bruto-gewicht.

Toelichting tot I.

Een algemeen aangenomen zelfde gewicht van de in den handel voorkomende tonnen en zakken bestond tot toen niet. Daar de prijs per ton bepaald werd was dat toch wenschelijk, en heeft men voor vaten 180 K.G. bruto gekozen als zijnde een maat, in Engeland en Duitschland reeds veel voorkomende.

Nadat de veel goedkoopere verpakking in zakken zich sinds vele jaren in Zuid-Duitschland, Holland, België, Engeland enz. voor zeer veel gevallen als zeer doelmatig had doen kennen, was deze wijze van verpakking vooral voor groote leveringen zeer aan te bevelen en levert zij een groote besparing voor den consument. Een vast te stellen gewicht van 60 K.G. leek het doelmatigst omdat zulk een gewicht gemakkelijk is te transporteeren, en omdat dan het bruto-gewicht van 3 zakken overeenkomt met het bruto-gewicht van een ton.

II.

Naar gelang het doel waartoe het gebruikt moet worden, is portland-cement *langzaam- of snelbindend* te eischen. Voor de meeste doeleinden kan langzaambindend cement worden toegepast, en van wege de gemakkelijke en zekere verwerking en van wege zijn hooger verhardingsvermogen is daaraan steeds de voorkeur te geven.

Als langzaambindend beschouwt men die cementen die na een half uur of langer afbinden.

Toelichting II.

Om den tijd van afbinding te bepalen, roere men zuiver cement met water tot eene stijve brei en giete die op een glas- of metaalplaat uit tot een koek die ± 1.5 cM. dik is in het midden en naar den rand dun uitloopt. Zoodra de koek zoover verhard is, dat die een lichte druk met den vingernagel of met een spatel kan verdragen, is het cement als afgebonden te beschouwen.

Daar de afbinding van cement invloed ondervindt van de temperatuur van de lucht en van het water dat tot bereiding der koek dient, in zooverre dat hoogere temperatuur haar bespoedigt, lagere haar doet vertragen, zoo dienen de proeven, om tot overeenkomstige resultaten te geraken, genomen te worden bij 15 à 18° C. en waar dit niet mogelijk is, dient met de bestaande temperatuur rekening gehouden te worden.

Onder het afbinden mag langzaambindend cement niet merkbaar warmer worden, terwijl bij snelbindende cementen eene merkbare temperatuursverhooging kan worden waargenomen.

Portlandcement wordt door lang liggen langzamer bindend en wint door het bewaren in droge tochtvrije lucht in ver-

(1) Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs stelt zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheidene bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

hardend vermogen. De veel nog voorkomende meening, dat portlandcement door lang liggen in kwaliteit achteruitgaat berust dus op eene dwaling en voorschriften voor versche waar dienen te vervallen.

III.

Portlandcement moet *volume bestendig* zijn. Als beslissende proef gelde, dat een dunne op glas uitgegoten koek van zuiver cement onder water gelegd ook na lateren tijd geen verkrommingen of scheuren in den rand hoe ook vertoone.

Toelichting tot III.

De koeken bereid voor de bepaling van den afbindingstijd worden met de glasplaat onder water gezet. Bij snelbindende cementen kan dit reeds een kwartier na het aanmaken der proef plaats hebben, bij langzaambindende evenwel hangt dit af van den afbindingstijd en geschiedt het brengen in het water na geruimeren tijd tot na 24 uren toe. Komen na verloop van eenige dagen of van nog langer tijdsverloop scheurtjes of vervormingen aan den kant, dan is dit een zeker teeken van „werken," dat wil zeggen dat tengevolge van een van lieverlede loslaten der deeltjes, die zich eerst verbonden hebben, onder volumevermeerdering eene voortdurende afname der vastheid plaats heeft, 't geen tot geheele vergruizing van het cement kan leiden.

Eene andere proef die tot hetzelfde doel leidt is de volgende. Men roert het te onderzoeken cement met water tot een stijve brei en giet die uit op een dakpan, die volledig gedrenkt met water doch winddroog is, zoodanig dat de koek van het midden naar de kanten dun uitloopt; naar gelang van den afbindingstijd wordt deze proef, zooals hierboven reeds aangeduid is, na korter of langer tijd onder water gelegd. Wanneer nu de koek na de eerste dagen of na nog later tijdsverloop niet loslaat noch vervormingen of scheuren toont, dan zal het cement bij den bouw niet werken.

IV.

Portlandcement moet zoo *fijn* gemalen zijn dat eene proef daarvan op een zeef van 900 mazen per cM². hoogstens 20 % van de massa achterlaat.

Toelichting tot IV.

Omdat cement bijna uitsluitend met zand en in veel gevallen met toevoeging van veel zand verwerkt wordt, en de vastheid van een mortel te grooter is naarmate het gebruikte cement fijner is (omdat dan meerdere deelen van het cement in werking komen), is de fijne maling van het cement van niet geringe waarde. Daarom worde het cement algemeen door een zelfde fijne zeef van bovengenoemde mazenwijdte gecontroleerd.

Intusschen zou men dwalen met het verhardend vermogen alleen naar de fijnheid te beoordeelen, omdat zwak gebrande cementen veel meer zeer fijn gemalen voorkomen dan sterk gebrande; de laatste echter zullen bij grovere maling toch nog altijd grooter verhardend vermogen bezitten dan de eerste.

V.

Het verhardend vermogen van portlandcement moet door keuring van een *mengsel van cement en zand* worden beoordeeld. Daarnevens kan het aanbeveling verdienen ter beoordeeling van de gelijkmatige hoedanigheid van de afzonderlijke leverantiën ook de vastheid van *enkel cement* te bepalen. De beproeving moet op *vastheid tegen trekkracht*, en algemeen op een en dezelfde wijze geschieden, en wel door middel van proefblokken van gelijken vorm en gelijke doorsnede en met gelijke brekingstoestellen.

De brekingstoestellen moeten dienen voor proefstukken van 5 cM². op het breukvlak.

Toelichting tot V.

Daar men volgens de ondervinding uit de vastheids-resultaten van enkel cement niet kan besluiten tot het verhardend vermogen met zand, vooral wanneer het te doen is om eene vergelijking van cementen, afkomstig van verschillende fabrieken, zoo schijnt het noodzakelijk de keuring van portlandcement in te stellen met toevoeging van zand.

Hoewel in de praktijk portlandcement bijna uitsluitend weêrstand moet bieden tegen druk, zoo is toch, om de meerdere kostbaarheid der daartoe benoodigde toestellen en om de lastige instelling der proeven, van de keuring op vastheid tegen druk afgezien en is de veel eenvoudiger en gemakkelijker keuring op vastheid tegen trekkracht gekozen; dit te meer, omdat uit de hier aanbevolen proeven met voldoende zekerheid gevolgtrekkingen met het oog op drukkracht mogelijk zijn.

VI.

Goed langzaambindend portlandcement moet met de proef van 3 gew. dln. normaalzand op 1 gew. dl. cement na 28 dagen verharding — één dag aan de lucht en 27 dagen in het water — eene minimum vastheid tegen trekkracht van 10 KG. per cM². geven. Heeft men te doen met reeds gekeurde cementen, dan kan de proef met zuiver cement even goed als die van cement met toevoeging van zand tot contrôle dienen voor de gelijkmatige goede hoedanigheid van de nieuw geleverde partij. Voor bizondere doeleinden kan eene hoogere vastheid tegen trekkracht geëischt worden.

Het normaalzand wordt verkregen door zuiver kwartszand te wasschen en te drogen, en het achtereenvolgens te ziften door een zeef van 60 mazen en een dito van 120 mazen per cM²., waardoor het te grove en het te fijne gedeelte wordt verwijderd.

De proefblokken moeten *onmiddellijk nadat zij uit het water gehaald zijn* beproefd worden. Cement, dat eene hoogere vastheid dan 10 KG. per cM². (zie boven) aangeeft, kan in den regel meer zand verdragen en heeft uit dit oogpunt mede ook wegens zijne grootere vastheid bij dezelfde toevoeging van zand, recht op een daarmede geëvenredigden hoogeren prijs.

Bij snelbindende portlandcementen is de vastheid tegen trekkracht na 28 dagen in 't algemeen geringer dan de zooeven aangeduide voor langzaambindende.

Toelichting tot VI.

Daar verschillende op zich zelf goede cementsoorten, met toevoeging van zand (en hierop komt het in de praktijk aan), soms zeer verschillende resultaten geven, zoo is eene keuring met toevoeging van veel zand zeer aanbevelenswaard.

De verhouding van 3 gew. dln. zand op 1 gew. dln. cement is daarom gekozen, omdat het verhardingsvermogen bij drie deelen zand voldoende tot zijn recht komt.

Om overeenkomstige resultaten te verkrijgen is het in elk geval gebiedend noodzakelijk het boven beschreven normaalzand toetepassen, omdat de grootte van den zandkorrel van grooten invloed is. Het normaalzand moet zuiver en droog worden gebruikt en leembestanddeelen moeten door uitwassching geheel daaruit verwijderd worden.

Heeft men een cement reeds gekeurd, dan is een proeftijd van 7 dagen, zoowel voor zuiver cement, als voor cement met toevoeging van zand voldoende om een betrekkelijk oordeel over de gelijkmatige goede hoedanigheid van het materiaal mogelijk te maken.

Van zeer bijzondere waarde zou het zijn, als men proefblokken maanden en jaren kon bewaren, om op deze wijze de verhouding tusschen verschillende cementen na langen tijd te kunnen beoordeelen.

Om overeenstemmende resultaten te verkrijgen, dient men alle proefstukken na ze precies 24 uren aan de lucht te hebben blootgesteld in het water te leggen, omdat een langer of korter verblijf in de lucht van merkbaren invloed op de vastheidsresultaten is.

Zooals vroeger reeds werd aangeduid, moeten proefstukken onmiddellijk na uit het water te zijn genomen aan de breekproef onderworpen worden, omdat een langer blootgesteld blijven aan de lucht, ook van invloed op de vastheidsgetallen zou zijn.

Bij snelbindende cementen kan de vastheid tegen uitrekking van 8 KG. per cM² met 3 gew. deelen zand niet verwacht worden, omdat zeer snelbindende cementen volgens hunne geaardheid in den regel een minder hoog verhardend vermogen bezitten dan langzaambindende.

Beschrijving der proeven ter bepaling van het verhardend vermogen.

Omdat het er bovenal op aan komt bij keuring van hetzelfde cement op verschillende plaatsen eene zoo groot mogelijke overeenstemming der resultaten te bekomen, moesten bepaalde voorschriften voor eene gelijkmatige behandeling der proefstukken worden gegeven.

Men legt op een metalen of marmeren plaat, die tot aanmaking der proef dient, vijf met water gedrenkte bladen vloeipapier en zet hierop vijf vooraf goed schoongemaakte en met water bevochtigde vormen. Men weegt 250 gram cement en 750 gram droog normaalzand af en mengt die goed met

elkander. Hierop voegt men 100 cM³. of 100 gram water toe, en werkt de gansche massa met een spatel zoo lang om, tot het geheel een gelijkmatig aanzien heeft. Men verkrijgt op deze wijze een zeer stijven mortel, die uitziet als versch gegraven aarde en die zich in de hand nog even tot ballen laat kneden. Met dezen mortel worden de vormen in eens zoodanig gevuld, dat de hoeveelheid ruim aanwezig is. Daarna slaat men den mortel met een ijzeren aanmaakspatel van ± 150—200 gr. gewicht eerst zacht en daarna harder zoolang in den vorm, tot hij elastisch wordt en zich water op de oppervlakte vertoont. Het slaan dient in elk geval zoolang te worden voortgezet tot deze verschijnselen zich voordoen. Het is niet geoorloofd de mortel in meer dan één keer in den vorm te brengen en te slaan, omdat de dichtheid van de proefstukken dezelfde moet zijn. Men strijkt nu met een mes af, wat er zich te veel in den vorm bevindt en maakt de oppervlakte tegelijk glad.

Nadat de proefstukken voldoende verhard zijn, maakt men ze los van de vormen, door de schroeven los te draaien en bevrijdt ze tevens van het vloeipapier.

Om juiste gemiddelden te verkrijgen zijn voor elke proef minstens 10 proefstukken noodig.

Nadat de proefstukken 24 uren aan de lucht zijn blootgesteld, worden ze onder water gelegd en men dient te zorgen, dat zij gedurende het geheele verhardingsproces onder water blijven.

Op den dag der keuring worden de proefstukken onmiddelijk vóór de beproeving uit het water genomen en dadelijk daarna in het toestel gebroken. Het gemiddelde van 10 breekgewichten geeft de vastheid aan van den beproefden cementmortel.

Zijn er onder de verkregen waarden zulke, die belangrijk lager zijn dan de andere, dan rekent men die niet mede, omdat dit toegeschreven moet worden aan een fout in de bereiding der proefstukken.

Aanhangsel.

Wil men — zoo werd in de toelichting tot IV reeds opgemerkt — reeds na zeven dagen eene contrôle der geleverde waar, dan kan men dit met een voorproef bereiken en wel:

a. Met toevoeging van zand; doch men dient dan vooraf het verhoudingsgetal van de vastheid bij 7 en van die bij 28 dagen te hebben bepaald, omdat verscheidene cementen na 28 dagen dezelfde vastheid geven en toch na 7 dagen aanmerkelijke verschillen met elkander kunnen vertoonen.

b. Met zuiver cement; nadat men ook in dit geval de verhouding van de vastheid van zuiver cement na 7 dagen en die van cement met 3 dln. zand na 28 dagen vooraf heeft opgemaakt. De zevendaagsche proef met zand is eenvoudig zoodanig te doen, dat men naar het gegeven voorschrift 10 proefstukken extra maakt en deze na 7 dagen reeds beproeft.

Maakt men de zevendaagsche proef met zuiver cement, dan kunnen de proefstukken op verschillende wijze vervaardigd worden, hetzij op ondoordringbare onderlaag (metaal of marmer), hetzij op poreuse onderlaag (gips bijv.). Met de laatste bereidingswijze verkrijgt men veel hoogere vastheid tegen trekkracht, en men dient dus altijd rekening te houden met de manier, waarop men de proefblokken gereed maakt.

Bij de proef op ondoordringbare onderlaag neemt men op 1000 gew. dln. cement 200—275 gew. dln. water, naar gelang van den tijd van afbinding van het betreffende cement; men werkt de massa dan goed dooreen en vult daarmede den vorm, die door een vloeipapier van de onderlaag is gescheiden, om daarna met den spatel de massa zoo lang te slaan, tot de luchtblazen verwijderd zijn en een samenhangende massa gevormd is. De overvloedige mortel wordt afgestreken en de vorm voorzichtig afgenomen. Proeven met hetzelfde cement moeten, wat de toevoeging van water en het inbrengen in de vormen betreft, steeds gelijk behandeld worden, omdat elke omstandigheid die invloed op de dichtheid der massa heeft, ook onmiddellijk de vastheid doet veranderen.

Bereidt men de proef op poreuse onderlaag, dan neme men op 1000 gew. dln. cement 330 gew. dln. water; de overmaat van water wordt door de onderlaag opgezogen en daardoor wordt de massa veel dichter. Natuurlijk moeten die onderlagen om de opzuigende eigenschap te behouden telkens verwisseld of gedroogd worden. Is de massa in den vorm gebracht dan worden door kloppen tegen den vorm de luchtblazen verwijderd. Wanneer de bovenoppervlakte is afgestreken en een begin van verharding is ingetreden, keert men den vorm om, zoodat het vocht nu ook aan den anderen kant wordt opgezogen. De massa zinkt ten gevolge van de toename in dichtheid in den vorm. Men vult dan op nieuw aan met cement, strijkt dit bij begin van verharding af en neemt voorzichtig den vorm van het proefstuk. Men klopt hierbij zoo noodig zachtjes tegen den vorm om te beletten, dat hier en daar cement blijft hechten aan den binnenwand. Om op deze wijze goede proefstukken te maken die gelijkmatige vastheid toonen, wordt eenige oefening vereischt. De verdere behandeling en beproeving der proefstukken heeft dan plaats zooals boven beschreven staat.

* * *

Hiermede loopt ten einde wat over de officieele Pruisische normen te zeggen valt. In Beieren, Zwitserland en Oostenrijk heeft men soortelijke.

In Zwitserland maakt men nog gewag van den tijd waarop de afbinding bij het cement begint, 't geen dan bepaalt binnen welken tijd cement verwerkt moet worden; een maatregel vooral van pas bij den huisbouw.

In Oostenrijk verschillen de normen (ingesteld sinds 1878) met die van Noord-Duitschland op de volgenden punten.

1°. Het gewicht per vat is op 250 KG. in plaats van op 180 KG. bruto gesteld.

2°. Er zijn 2 beproevingstermijnen voorgeschreven van 7 en 28 dagen in plaats van één van 28 dagen.

3°. De minimumvastheid tegen trekkracht correspondeerende met die beproevingstermijnen bedraagt na 7 dagen, 8 en na 28 dagen, 12 KG. per cM².

4°. De waarde der vastheid wordt verkregen door van 10 beproevingsresultaten de zes hoogste te nemen en daarvan het gemiddelde op te maken. (*Slot volgt.*)

M. E. DE WILDT.

De Nederlandsche Zinkpletterij te Utrecht.

De bekende geestige correspondent van de »Nieuwe Rott. Courant" riep onlangs in een zijner verslagen van den Utrechtschen gemeenteraad uit: »Ik heb het altijd gezegd, ze willen hier geen industrie". Aan zijn grappen ligt gewoonlijk een kern van waarheid tot grondslag; hoe dat echter in dit geval zij, er bestaan in Utrecht goed ingerichte fabrieken, en tot deze behoort wel in de eerste plaats de Nederlandsche Zinkpletterij van den heer A. D. HAMBURG, tot nog toe de eerste en eenige fabriek in Nederland die zich met het pletten van zink bezighoudt. Aan deze fabriek worden, behalve zinkblad, ook geperforeerd zink-, ijzer-, staal- of koperblad, gegolfd zinkblad, zinkcylinders voor batterijen, 2 soorten van daklozanges, loodblad, compositie en looden buizen, benevens buizen met een tinnen binnenvoering, en voorts kleinere looden artikelen als pompstukken, plombeerloodjes enz., gemaakt, zooals mij onlangs bleek toen ik er een bezoek bracht, met het doel daarvan in dit Weekblad een kort verslag uit te brengen.

De werkplaatsen voor zink en lood zijn van elkander afgescheiden; in de eerste, tevens de ruimste en best verlichte, bevindt zich een gloeioven waarin het zink, dat in blokken uit het Nassausche aangevoerd wordt, gesmolten wordt. Het gesmolten zink verzamelt zich in eene verdieping in den bodem, waar het gevrijwaard is tegen den oxydeerenden invloed van de dampkringslucht. Het wordt door den gieter uitgegoten in ijzeren bakken, waarin het tot koeken verhardt die boven en onder zuiver van oppervlakte zijn en ongeveer een ouden duim dikte hebben. De ijzeren vormen zijn in een cirkel geplaatst op een draaibare tafel naast den gloeioven en telkens wanneer de gieter zijn lepel vult, draait een helper de tafel een weinig rond, zoodat een ledige vorm voor den gieter komt. De gevulde vormen koelen langzamerhand af, zoodat de stukken zink er uit gelicht kunnen worden even vóór dat de vormen weder voor den gieter komen. Het zink wordt direct naar den dicht bijzijnden walstoestel gereden en daar tot plaat van 6 tot ong. 1 mM. dikte uitgewalsd. De inrichting van dezen toestel is niet merkbaar verschillend van de gewone walsen met 2 cylinders, zoodat het wel overbodig zal zijn er eene gedetailleerde beschrijving van te geven. Uit de walsen gekomen, wordt de plaat op een groote schaar zuiver recht en op vaste maat afgeknipt; het afval wordt weder gesmolten. Voor het maken van dunnere plaat tot Nr. 6 van 0,3 mM. dikte, zijn er nog twee walstoestellen, waardoor een stapel der zooeven behandelde platen verder geplet wordt

totdat de vereischte dikte verkregen is, waarbij natuurlijk de walsen elken keer iets dichter bij elkander gebracht worden.

De stapel bevat, naar gelang van de gewenschte dikte, 6 tot 65 stuks platen.

Ook na dit walsen worden de kanten op een schaar afgeknipt.

De gewone handelsafmeting der platen is 2,25 Meter lengte bij 1,00, 0,81 of 0,65 Meter breedte, bij extrabestelling worden zij tot 3 Meter lengte en 1 Meter breedte vervaardigd.

De drijfkracht die deze drie, dag en nacht doorwerkende, walsen vereischen is 140 Pk.

Om de platen voor dakbedekking van golven te voorzien, worden zij door een walstoestel gedreven, waarvan de beide walsen voorzien zijn van evenwijdig aan de as loopende golven, die als tanden in elkander grijpen.

Het perforeeren der platen, voor horren, zeven, ventilatieroosters, afsluiting van oesterputten enz., enz., geschiedt op twee machines, welke evenals pons- en steekmachines, een op- en neergaande slede hebben, terwijl de daaronder op een horizontale slede bevestigde en met olie bestreken plaat bij elken opwaartschen slag van de slede over een vasten afstand automatisch voortgeschoven wordt en bij elken nederwaartschen slag een rij gaten ontvangt. Door het inzetten van verschillende stempels en kussens, in en onder de verticale slede, en daarmede overeenkomstige regeling van den afstand, waarover de plaat verschoven wordt, kan men alle verlangde patronen voortbrengen. De heer HAMBURGER heeft een catalogus met 133 patronen verkrijgbaar gesteld, waarin tevens, uit zinkblad geponste, jalouzieën voorkomen. Dit brengt ons op de daklozanges van zinkblad, die in twee vaste patronen aangekondigd worden, terwijl daarenboven veel andere patronen verkrijgbaar zijn. Het gewicht per M². dakbedekking varieert van 5, 6 tot 11,5 KG.

De bewerking van het lood heeft in een ander lokaal plaats.

Het uitpletten van de ong. 5000 KG. zware loodblokken geschiedt natuurlijk eveneens tusschen walsen; de plaat rust daarbij vóór en achter de walscylinders op rollen. Deze platen zijn veel grooter dan de zinkplaten, n.l. 2.60 M. breed en tot 15 M. lang, de dikte bedraagt in minimum $^1/_2$ mM.

Het gieten der plombeerloodjes geschiedt in ijzeren vormen in twee helften, welke met een scharnier aan elkander verbonden zijn. Wanneer de vorm gesloten is ontstaat aan de bovenzijde op den naad een gootje, waarin het gesmolten lood gegoten wordt en waarin al de op een rij daaronder geplaatste vormholten uitkomen.

De gaatjes die tot opname van de touwtjes dienen ontstaan door de tot in de vormholten reikende ijzeren punten van een onder den vorm gelegen kamvormig stuk ijzer. Telkens na het gieten wordt deze kam omlaag getrokken en de vorm geopend, waarna de loodjes in een daaronder geplaatsten bak vallen. De vorm is nu direct weder voor eene nieuwe gieting gereed.

Nu blijft nog over de beschrijving van het buizen persen.

Dit geschiedt hydraulisch op de reeds vrij algemeen bekende wijze. Gesmolten lood of compositie wordt in een cylinder gegoten, waarvan de bodem bestaat uit een zuiver passenden zuiger en het deksel uit een plaat, die in het midden een gat heeft zoo groot als de uitwendige middellijn van de buis moet worden. De zuiger heeft in 't midden een stift, welke in zijn laagsten stand tot even door het gat van het deksel reikt en zoo dik is als de inwendige middellijn van de buis moet worden, en staat benedenwaarts in verband met den zuiger van een onder den cylinder geplaatste hydraulische pers.

De loodcylinder is door een daaromheen geplaatst kolenvuur verwarmd tot even beneden het smeltpunt van de buisspecie, zoodat deze spoedig in een brei- of deegachtigen toestand geraakt. Nu wordt door een stoomperspomp met 3 cylinders water in de hydraulische pers gepompt. De perszuiger stijgt omhoog en de buisspecie wordt uit het gat van het cylinderdeksel geperst en neemt door de aanwezigheid van den zuigerstift den vorm van een buis aan. Deze buis wordt ter afkoeling door een bak met water geleid en dan op een haspel gewonden. De buizen worden op eene wijdte van 5 tot 150 mM. en van verschillende wanddikten geperst. De waterdruk varieert naar gelang van de vloeibaarheid der specie van 50 tot 100 en meer atmospheren druk.

De heer HAMBURGER maakt ook looden en compositiebuizen, welke inwendig van een 1 à 0.75 mM. dikke tinnen voering voorzien zijn met het doel om bij waterleidingen, vooral waar het water zacht is, te verhinderen dat het water lood opneemt. Die buizen, aan het eind gemerkt ADH, zijn door verschillende welbekende en vertrouwbare autoriteiten onderzocht op zuiverheid en onbreekbaarheid van het tin. In de processen-verbaal van deze onderzoekingen worden deze buizen zeer aanbevolen als bevorderlijk voor de openbare gezondheid. De heer HAMBURGER wenscht de wijze, waarop deze tinnen binnenvoering in de buizen verkregen wordt niet bekend gemaakt te hebben; alleen kan medegedeeld worden dat het *niet* geschiedt door, zooals GROTHE in zijne Technologie aangeeft, eenig tin in het eerste eind van de geperste buis te gieten.

Hoewel deze pijpen in het gebruik geheel gelijk staan met geheel tinnen pijpen zijn zij 75 % lager in prijs.

De fabriek levert veel naar het buitenland en verder in Nederland aan de meeste Ministerieën, spoorwegmaatschappijen, particuliere bouwwerken en zinkwerkfabrieken. Hoe talrijk ook de lijst zijner clientèle is, de heer HAMBURGER, de schenker van de groote pomp van gegoten zink op de Neude te Utrecht, is nog niet tevreden, daar uit de statistiek en handelsberichten blijkt dat elk jaar nog geplet zink ingevoerd wordt, en hij betreurt het dat de baten daarvan voor de Nederlandsche industrie verloren gaan. Zijne fabriek heeft eene uitgestrektheid van 8600 M². en houdt tegenwoordig 125 man in dag- en nachtploeg aan het werk. Het totaal vermogen der stoomkracht is 260 PK.

H. REINHOLD.

INGEZONDEN STUKKEN.

Spoorweg Cromvoirt—'s-Hertogenbosch.

Mijnheer de Redacteur!

In n⁰. 25 van »De Ingenieur" velt de verslaggever van het verhandelde in de Tweede Kamer der Staten-Generaal een zeer afkeurend oordeel over het in de zitting van 18 Mei jl. door de heeren VAN KERKWIJK, VAN DER GOES en mij voorgestelde amendement op het wetsontwerp ter onteigening voor den spoorweg Cromvoirt—'s-Hertogenbosch en daarmede in verband staande werken.

Nu wil ik allerminst aan den verslaggever het recht betwisten tevens als criticus op te treden. Integendeel, ik zou het toejuichen, indien meer dan tot dusverre het orgaan der vereeniging van burgerlijke ingenieurs de plaats werd voor critiek en gedachtenwisseling over technische onderwerpen, en de verslaggever is zeer zeker bevoegd om daaraan deel te nemen, zij het ook dat ik zou wenschen hij bij zijne critiek het door de tegenpartij aangevoerde wat juister en volledíger mededeelde dan thans het geval was.

De verslaggever-criticus plaatst zich ten deze op een zeer eigenaardig standpunt. In den aanhef van het naschrift, voornamelijk de critiek bevattende, spreekt hij de meening uit dat het »hier niet de plaats is om in eene beoordeeling te treden »van de meerdere of mindere verdiensten van 't wetsvoorstel." Waarom niet? Durft de verslaggever de verdediging niet op zich nemen of beoogt hij door deze onthouding eigen onbekendheid met het wetsvoorstel te verbloemen? Mij komt het voor dat het oordeel omtrent de »meerdere of mindere verdiensten" hier hoofdzaak is, waaruit afkeuring van of instemming met de houding van de voorstellers van het amendement moet volgen.

Aan mindere bekendheid van den verslaggever met het wetsvoorstel moet ik denken, waar hij een der voorstellers van het amendement verwijt »de lengte van het te bouwen spoorweg»gedeelte geheel verkeerd" op te geven. De heer VAN KERKWIJK zeide, bladz. 1736 der Handelingen, dat het nog te bouwen gedeelte van den spoorweg Zwaluwe—'s-Bosch »nog geen twee »kilometer" bedroeg. Bij meting op de plattegrondsteekening vond ik denzelfden afstand. De Minister antwoordde, bladz. 1741, dat de lengte »ongeveer 3 kilometer" zou zijn, waarbij Zijne Excellentie waarschijnlijk aan de lengte tot aan het stationsgebouw dacht. Op grond van welke gegevens beticht de verslaggever nu den heer VAN KERKWIJK eene verkeerde lengte opgegeven te hebben?

Van weinig bekendheid met het onderwerp deed de verslaggever ook blijken, waar hij het watervrij worden van het terrein bewesten de Dieze, afhankelijk stelt van de sluiting van de Beersche Maas. Het terrein bewesten de Dieze wordt toch watervrij zoodra de Maasmond verlegd is; het Beersche Maaswater wordt dan opgevangen in de Dieze en langs deze naar de Maas afgevoerd; in verband hiermede worden de Bokhovensche en Baardwijksche overlaten gesloten. De *sluiting* van de Beersche Maas moge eene kwestie van tijd zijn, zij heeft hiermede niets te maken. De Minister verviel wel is waar in dezelfde dwaling bij zijn antwoord, doch had mij mischien minder goed verstaan en moest in elk geval onmiddellijk antwoorden. De verslaggever daarentegen had de gedrukte handelingen voor zich, en kon desverlangende andere stukken raadplegen alvorens zijne critiek

op te stellen. Laat ik, om mogelijk misverstand te voorkomen, hierbij voegen dat de beteugeling of beperking van den Beerschen overlaat, waarvan ik bladz. 1742 der handelingen melding maakte, verband houdt met de sluiting van den Heerewaardschen overlaat.

Minder juist is de aanhaling van den verslaggever waar mij wordt toegeschreven dat ik bij den voet van een station hellingen van 1 : 125 of zelfs van 1 : 116 bepleit. Wat zeide ik bladz. 1743: »De Minister noemde eene helling van 1 : 200; ik zou niet »met juistheid durven aangeven welke helling hier kan worden »toegelaten, maar ik wijs er op dat in den Staatspoorweg »Utrecht—Boxtel over veel grooter lengten veel steiler hellingen »voorkomen. De zeer lange opritten naar de hooge bruggen te »Hedel, te Bommel en te Kuilenburg hebben hellingen van »1 : 125, zelfs is er eene van 1 : 116. Men heeft evenwel ook reke»ning te houden met den spoorweg Nijmegen—'s-Bosch, en het »is mij niet bekend welke de hellingen zijn der brug te Rave»stein. Hoe het zij, de korte helling voor de door mij gedachte »Diezebrug noodig, kan weinig bezwaar opleveren." Dit is geen pleit voor welke helling ook, maar eene aanbeveling om te 's-Bosch geene eischen te stellen waaraan de aansluitende spoorwegen over hunne verdere lengte toch niet voldoen.

Vergun mij M. d. Red., nu de bedenkingen door mijne medevoorstellers en mij tegen het wetsvoorstel ingebracht, zoo onvolledig zijn medegedeeld, kortelijk de redenen te ontwikkelen die mij, ik spreek hier uitsluitend voor mij zelf, noopten aan het wetsvoorstel »mindere verdiensten" toe te kennen.

De tot stand te brengen aansluiting van den spoorweg Zwaluwe—'s-Bosch, de wenschelijkheid het rangeerterrein uit te breiden en vrij te maken van den overgang van den provincialen weg en de dringende behoefte, die er bestaat aan verhooging van de brug over de Dieze in het belang der scheepvaart, hebben het aanzijn gegeven aan een wetsvoorstel, waarbij deze werken worden voorgesteld als in onderling nauw verband staande en waarvan de uitvoering op f 2.766,000 geraamd is.

Feitelijk intusschen is de verhooging van de Diezebrug alleen oorzaak van de buitensporig hooge kosten waarop de uitvoering van deze werken geraamd is.

De spoorstaaf van de tegenwoordige brug ligt waterpas met het stations-emplacement op 7 M. + AP. De Regeering stelt voor de brug 3 M. te verhoogen en wel in voege dat de spoorstaaf op 10 M. + AP., de vrije doorvaarthoogte op 8.70 M. + AP. bepaald wordt. Aangezien de geringe afstand niet toelaat de helling buiten het stations-emplacement te houden, is ten westen van het bestaande emplacement een geheel nieuw stationsemplacement ontworpen ter lengte van 1200 M. en hellende 1 : 400, in het midden waarvan het hoofdgebouw komt te staan. De verhooging maakt ook eene belangrijke verlegging en verhooging van de spoorbanen ten noorden van de Diezebrug noodig. De Dieze zelve wordt almede in meer rechte richting verlegd.

Deze oplossing met een hellend stations-emplacement komt mij niet gelukkig voor en de belangrijke ophoogingen op een laag terrein zijn bijzonder kostbaar; na de voltooiing geraakt bovendien een goed deel van het tegenwoordig stations-emplacement buiten gebruik.

Met het dubbele doel den aanleg van een hellend stationsemplacement geheel of grootendeels te vermijden en de kosten aanzienlijk te verminderen, is het dunkt mij de taak van den ontwerper zich nauwkeurig rekenschap te geven met welke verhoog ng van de spoorstaaf der Diezebrug kan worden volstaan. Kan men er in slagen in plaats van eene verhooging van de brug van 3 M., deze terug te brengen tot 1.50 M. of zoo mogelijk nog minder, dan zullen uit den aard der zaak de moeilijkheden, die uit de nabijheid van de brug bij het station voortspruiten, aanzienlijk verminderen, dan zal van het bestaande meer behouden kunnen worden en het nieuwe minder kostbaar zijn.

Eerstens is, wat het ontwerp der te bouwen brug betreft, de afstand van de spoorstaaf tot den onderkant van de brug boven de doorvaartopening zoo klein mogelijk te maken. Ik sprak de meening uit dat die afstand niet meer dan 0.80 M. zou behoeven te bedragen, wat door den verslaggever wordt aangemerkt als een bewijs van weinig ernstig onderzoek mijnerzijds. De Minister mij bestrijdende legde mij, bladz. 1745 der Handelingen, in den mond alsof ik in het algemeen eene maat van 1.30 M. voor bedoelden afstand bij eene groote draaibrug overdreven zou achten. Door mij was intusschen gezegd, bladz. 1743: »Nu »wekt het eenige bevreemding dat waar de verhooging van de »brug juist aanleiding geeft tot die overgroote moeilijkheden, »men geen andere oplossing weet dan eene brug die tusschen »den bovenkant der spoorstaven en den onderkant der liggers »1.30 M. dik is. Het komt mij voor, dat men alle krachten had »moeten inspannen om eene brug te ontwerpen waarbij genoemde »afstand geringer is, en ik acht het volstrekt niet onmogelijk »die 1.30 M. nog met een 50 cM. te verminderen." — Van deze meening ben ik nog niet teruggekomen. Het is hier niet de vraag welke samenstelling de meest verkieslijke is wanneer men vrij is in de afmetingen, maar wel of met inachtneming van genoemde maat eene genoegzaam soliede draaibrug kan gebouwd worden. De oplossing zal dan bijv. in deze richting kunnen gezocht worden, dat de hoofdliggers boven de spoorstaaf uitsteken en de spoorstaven gedragen worden op dwarsliggers die tusschen de benedengedeelten der hoofdliggers worden vastgeklonken; voorts kan de brugconstructie boven het draaipenant benedenwaarts verzwaard worden.

In de tweede plaats is een geringer verhooging van de Diezebrug noodig dan is voorgesteld, omdat geen rekening schijnt gehouden te zijn met het feit dat de Diezestanden na de Maasmond-verlegging zullen verlagen. De verslaggever stipt dit punt slechts in het voorbijgaan aan. — Getuigt het misschien ook al van weinig ernstig onderzoek dat door mij op deze verlaging werd gewezen, of zou het wetsvoorstel niet reeds veroordeeld zijn indien werd aangetoond, zooals ik meen bij de beraadslaging op 18 Mei aangetoond te hebben, dat verzuimd is met deze verlaging rekening te houden.

Aangezien de hoogte van de Diezebrug de oplossing van het vraagstuk beheerscht, had naar mijne bescheiden meening de ontwerper onderzoek moeten doen naar de vrije doorvaarthoogte welke de schepen op de Dieze behoeven; en tevens had hij zich rekenschap moeten geven van de waterstanden, die na de Maasmond-verlegging op de Dieze kunnen verwacht worden.

Wanneer ik uit de toelichtende bescheiden tot het wetsontwerp voor de onteigening ten behoeve van de verlegging van den Maasmond, Tweede Zitting 1884—85, Bijlagen no. 104, geleerd heb dat bij een rivierstand van ongeveer 1 M. boven den middelbaren in het vervolg te Hedel eene waterhoogte van 2.30 M. + AP. mag verwacht worden — eene daling van 1.20 M. in vergelijking met den tegenwoordigen stand — en daarbij weet dat hoogere rivierstanden slechts voorkomen gedurende korte perioden en dikwerf in een tijd wanneer de scheepvaart minder druk is of zelfs geheel stil ligt, dan acht ik het geheel overbodig eene draaibrug te bouwen, die tevens eene vrije doorvaarthoogte van 8.70 M. + AP. aanbiedt. Ik sprak de meening uit dat deze laatste hoogte wel met 0.80 à 0.90 M. zou kunnen verminderd worden, en voeg hier thans bij, dat mijl niet onwaarschijnlijk voorkomt een nauwgezet onderzoek de mogelijkheid van nog belangrijker verlaging zal aantoonen zonder de scheepvaart noemenswaardig te belemmeren. Immers Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland deelden nog onlangs in een adres aan de Tweede Kamer mede, dat bij verhooging van de Rijnspoorwegbrug over de Gouwe tot eene vrije doorvaarthoogte van 4 M. niet minder dan 70 % der schepen daar onder door zou kunnen varen. Men bouwt toch niet eene draaibrug en legt ze tevens zoo hoog dat ze bijna nooit zou behoeven gebruikt te worden. Bij eene hoogte van de spoorstaaf van 10 M. + AP., met zoo gering mogelijke vloerdikte, ware schier aan eene vaste overbrugging te denken.

Het belangrijkste deel van het wetsvoorstel eischte dus nader onderzoek en geheele omwerking, waarbij op den voorgrond zal moeten staan benuttiging zooveel mogelijk van het bestaande stations-emplacement. Moest daarom, zooals de verslaggever meent, aan afstemming de voorkeur worden gegeven boven het voorstellen van een zeer ingrijpend amendement? Ik kan het niet inzien. Waarom zou de aansluiting van den spoorweg van Zwaluwe nog langer worden uitgesteld? Deze aansluiting moet toch in ieder geval aan de zuidzijde van het stations-emplacement geschieden en loopt niet vooruit op de wijze van uitbreiding van dit emplacement, welke kan verkregen worden door de noodige verbreeding, door omlegging van den Provincialen weg en door opheffing van de 100 Elsche brug, door welke laatste werken de noodige lengte van het rangeerterrein kan verkregen worden.

Ik zou meerdere punten kunnen aanvoeren, doch zal het hierbij laten om niet al te uitvoerig te worden, voor het overige verwijzende naar de Handelingen van 18 Mei jl. en naar de voorafgegane schriftelijke gedachtenwisseling, 1886—87, Bijlagen nº. 117. Ik blijf nog eenige hoop koesteren dat zij, die zich een ernstig onderzoek willen getroosten, de gronden, waarop het wetsvoorstel werd aangevallen, niet zoo los en technisch zwak zullen bevinden als de verslaggever meent dat het geval is, en eindig met den wensch uit te spreken dat eene nadere bestu-

deering van het vraagstuk het aanzijn moge schenken aan een deugdelijk ontwerp dat aan alle behoeften tegemoet komt en niet zoo schromelijk ingrijpt in de miljoenen der schatkist.

Ik heb de eer hoogachtend te zijn

Uw Dienstw. Dienaar,

Arnhem, 29 Juni 1887. PH. W. VAN DER SLEIJDEN.

TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN.

Verkorte inhoudsopgaaf.

Annales des Ponts et Chaussées, Février. Lijkreden, uitgesproken bij de graven der insp. gén. des p. et ch. LEBIEZ en GOSSELIN. — De verschillende methodes om te geraken tot de vergelijkingen voor de veranderlijke beweging van stroomende wateren door M. DE SAINT-VENANT. — Nota over het peilen van schepen door Hfding. THURNINGER. — Nota over de snelheid van zich vrij bewegende schepen in stroomend water door FÉPOUX. — Mededeeling omtrent den juisten datum van de opening der Fransche spoorwegen door LÉON AUCOC. — De constructie van een steiger aan het strand van Chiavari, golf van Ajaccio. (Het gebruik maken van een waterstraal voor het inheien van gegoten ijzeren palen.)

Annales des Travaux Publics, Juin. De Berlijnsche stadsspoorweg (2 platen). — Economische houten overbrugging op jukken in de lijn Noyelles—St. Valéry van den Noorder-Spoorweg. — Gereedschap en machines voor het bewerken van steen. — Draagbare draaischijf (7 centimeter hoog) van WEITZ voor aardwerken. — De constructie van metalen bruggen in Duitschland, Nederland en Oostenrijk door Hoofdingenieur BRICKA. — Ontwerpen tot verzekering der taluds van het kanaal van Corinthe. — Scharnieren van boogbruggen. — De Simplon-spoorweg-ontwerpen. — Wagon-koppelingen van BELLING en van BOLT. — Binnenlandsche scheepvaart in Rusland. — De fundeering van den Eiffel-toren en van het tentoonstellingsgebouw. — Het tentoonstellingsgebouw te Manchester geconstrueerd uit stoom- en gaspijpen. — Metaalcement. — Gasmotoren voor centrale electriciteitsfabrieken. — De moleculaire werkingen bij het verharden van hydraulische kalken.

Revue générale des chemins de fer, Avril. Hoofdgebouw van het station St. Etienne (P. L. M.); fundeering op verstelbare balken tegen verzakking, door J. BOUVARD. — De locomotiefdienst in de V. S. v. N.-Amerika door DE FORBONNE en SAUVAGE. — Metalen koppelingen voor leidingen van luchtdrukremmen, door B. PERSONNE. — Compoundlocomotief van WORSDELL (Eng. N.O.-spoorweg); besparing 1 à 1½ ton kolen per week. — Spoorweg-statistiek: België 1885 en Duitschland 1 April 1885 tot 31 Maart 1886. — Radiaal-stelling der wielen (op vaste evenwijdige assen); systeem DE BANGE. — Toestel van A. KAPTEYN registreerende de werking van den rem. — Tenderlocomotief met bogie voor personentrein op den Taff-Vale-spoorweg.

Mém. et compte rendu des travaux de la Soc. des Ing. Civils, Avril. Analyse van het rapport van de commissie voor het onderzoek van het wetsvoorstel betreffende den Métropolitain te Parijs. — Het Laurium in 1885, door ALFRED HUET, met 2 platen. — Waterwegen en spoorwegen; opmerkingen van ERNEST PONTZEN over de memorie van De Nordling. — Waterwegen en spoorwegen; opmerkingen van J. FLEURY over de memorie van De Nordling. — Opmerkingen over de memorie van De Nordling, door EDUARD ROY. — Repliek op de opmerkingen tegen zijne memorie over den kostenden prijs van het vervoer per spoorweg en het vraagstuk der waterwegen, door W. DE NORDLING.

Zeitschr. des Arch. u. Ing. Vereins zu Hannover, Heft 4. Eenvoudige formules voor het bepalen van het vermogen van locomotieven, door v. KAVEN. — Stoomgemaal voor het St. Jürgensfeld in Hannover, door Baur. TOLLE; met 3 platen. — Kleinere mededeelingen: berekening van de aflossing van bouwkapitalen en vergelijking van bouwuitvoeringen uit materialen van verschillende duurzaamheid, door LAUNHARDT. — Voordrachten, over: de Pauluskerk te Hannover, nieuwere laschconstructiën in Amerika (lasch van CLARK FISHER), de Mariënkerk te Hannover en kerk te Harsum, het gebouw voor de wetgevende macht te La Plata, nieuwere dakbedekkings-materialen.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Heft III, bevat de volgende verhandelingen: Over de bepaling van de Joy'sche stoomschuif beweging voor gegeven gevallen, door CORNELIUS PESZ (vervolg). — Machine voor het bewerken van vlampijpen van HEINRICH TICHY. — De laschverbindingen van de spoorstaven en een bovenbouw met dwarsliggers, bestaande uit aan elkander gekoppelde ijzeren bakken, van Dr. H. SCHEFFLER. — Machine voor het bewerken van wielbanden van EHRHARDT. — Universaal frais-machine door HEINRICH TICHY. — Meetinstrument voor wielbanden van O. BUNG. — Over de hoofdafmetingen en het vermogen van de normaal-locomotieven van de Pruisische staatsspoorwegen, resultaten en beschouwingen door Professor ALBERT FRANK. — Dwarsliggers met »taille" en veranderlijk dwarsprofiel door J. W. POST, Ingenieur te Utrecht. — Proeven met doorgaande remmen, genomen door de directie van de Badensche Staatsspoorwegen, door H. BESSINGER. — De eischen, door de technische commissie van den »Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen" gesteld aan wagens met zoogenaamde »Lenkachsen" in het verkeer over de tot den »Verein" toegetreden spoorwegen (vervolg). — Verder: Kleinere berichten en mededeelingen.

Allgemeine Bauzeitung, Heft 6. Studie van RUDOLF REDTENBACHER over verschillende bouwmeesters der Italiaansche Renaissance (vervolg uit jaargang 1886). — De haven van Marseille door FR. BÖMCHES (5 platen, waarvan 2 in een volgend nummer). — Villa Lener in Bozen van arch. NATALE TOMMASI (met platen). — Woonhuis in Weenen van DEHM en OLBRICHT (platen).

KLEINE MEDEDEELINGEN.

Un chemin qui marche.

De algemeene klacht van het publiek bij het bezichtigen van groote tentoonstellingen is het vermoeiende van het bezoek.

Om hieraan te gemoet te komen is door den heer EUGÈNE HÉNARD voorgesteld om op de in 1889 te houden tentoonstelling te Parijs, het verkeer op het terrein te vergemakkelijken door een zeer doeltreffend vervoermiddel, namelijk een weg, bestaande uit een nagenoeg *gelijkvloers gelegen* doorloopend plancher, dat zich langzaam volgens zijne richting voortbeweegt.

Het plancher heeft eene breedte van 3.10 M., en rust op een doorloopenden trein van wagens zonder zijwanden, zooals wij ze wel bij gewone goederentreinen aantreffen. Deze wagens vormen een gesloten keten, welke door middel van een' electrischen stroom, met eene snelheid van 1.40 M. per sec. wordt voortbewogen, d. i. met eene snelheid, die overeenkomt met den gang van iemand die wandelt.

De weg of het plancher is voor een ieder over de geheele lengte toegankelijk, en kan door elken bezoeker der tentoonstelling zonder eenige formaliteit op elk punt als vervoermiddel gebezigd worden, zonder dat van hem eenige andere krachtsinspanning dan een eenvoudige stap gevorderd wordt. Op het plancher bevinden zich over $^1/_3$ van de breedte zitplaatsen, waarvan door een ieder tegen eene kleine vergoeding kan worden gebruik gemaakt.

Daar de beweging uiterst langzaam plaats heeft, is het op- en afstappen en dus ook het oversteken zeer gemakkelijk, doch om ook kinderen, vrouwen, meer bejaarde en angstvallige personen gelegenheid te geven het plancher te betreden, is de inrichting zoodanig dat de beweging elke minuut gedurende 15 sec. ophoudt, in welken tijd men meermalen de breedte van 3 meter kan oversteken.

Om de 100 M. en op alle kruispunten van gangen zijn viaducten ontworpen om het permanente verkeer niet te belemmeren. Hunne hoogte bedraagt niet meer dan 2.5 M.

De beweegkracht wordt verkregen door een electrischen stroom. Te dien einde is de keten van wagens verdeeld in series, elk van 8 à 10 wagens, en elke serie voorzien van een receptor van voldoend vermogen om bij volle belasting de serie te bewegen. De electrische stroom, die door generatoren, welke eene vaste opstelling hebben, wordt voortgebracht, wordt door een metalen geleider onder de wagens naar genoemde receptoren gevoerd.

Het periodiek stilhouden van den trein wordt geregeld op het centraal station, dat ontworpen is op de drukst bezochte plaats van de tentoonstelling.

Ten behoeve van het toezicht zijn om de 40 M. wachthuisjes voor de daarmêe belaste ambtenaren geplaatst. Deze posten kunnen elk voor zich, wanneer zulks bij ongevallen noodig mocht zijn, de beweging onmiddellijk doen staken, en wel door het verbreken van een' afzonderlijken electrischen stroom, hetgeen tengevolge heeft dat door eene eenvoudige inrichting de stroom der generatoren nergens meer toegang vindt tot de receptoren, zoodat eene beweging niet meer mogelijk is.

Om den trein weder in beweging te brengen behoeft de ambtenaar, die den stroom verbroken heeft, dezen slechts weder te sluiten, waarop de beweging onmiddellijk volgt. Men ziet dus dat van uit het centraal station de beweging niet kan plaats hebben, wanneer niet op alle posten de afzonderlijke stroom gesloten, en dus overal de weg in orde is.

Eene uitvoerige beschrijving is te vinden in »Le Génie Civil" van 18 Juni 1887. J. v. H.

Een nieuw transportmiddel.

In talrijke industrieële inrichtingen, molens, enz. wordt gebruik gemaakt van schroeven van ARCHIMEDES, om stoffen in fijn verdeelden toestand, bijv. granen, meel, enz. horizontaal te verplaatsen. Deze toestellen hebben echter verschillende gebreken. Vooreerst is het maken der verschillende platen voor een schroef een moeielijk en tijdroovend werk. Bij langdurig gebruik worden de randen scherp en geven dikwijls aanleiding tot belangrijke verwondingen. De trog der schroef mag slechts tot zekere hoogte gevuld zijn, wil men een wegwerpen van het product voorkomen, terwijl de snelheid van ronddraaiing slechts gering mag zijn. De wrijving zoowel als de druk op de as, is tevens vrij groot. Eindelijk veroorzaakt de schroef dikwijls een verder verkleinen van het materiaal gedurende het transporteeren.

De civiel-ingenieur EUGEN KREISS te Hamburg heeft nu een nieuw zeer eenvoudig transportmiddel uitgedacht, bestaande uit eene spiraalsgewijze gewonden metalen draad, 't zij concentrisch om eene centrale as, 't zij geheel vrij aan de uiteinden opgehangen in een trog of goot. Bij 't ronddraaien werkt hij slechts op een zeer gering gedeelte van de te verplaatsen massa, en brengt het buitenste gedeelte van het binnen de spiraal zich bevindende product in eene voortgaande beweging. Door de adhaesie wordt deze beweging ook aan de verdere massa medegedeeld. De inrichting is hoogst eenvoudig en goedkoop, kan geene ongelukken geven, en verstopping of doodloopen is niet

mogelijk. De aard van het te verplaatsen materiaal is geheel onverschillig; verder verkleinen is niet te vreezen. Daarbij wordt het vermogen grooter, naarmate de trog beter is gevuld en de omdraaiing sneller plaats heeft. Ten slotte zijn de wrijving en asdruk uiterst gering.

Oppervlakkig zou men meenen, dat een zoo dunne draad niet in staat is met een schroef te wedijveren. Toch hebben proeven voldoende bewezen, dat het vermogen van het nieuwe transportmiddel dat der schroef verre overtreft. Ook is gebleken, dat de spiraal niet slechts horizontaal, maar, voorzien van eene kleine inrichting, ook zeer goed verticaal of in schuinen stand kan werken, en dit geldt voor ieder product (granen, meel, zand, kolen, enz.) en voor iedere willekeurige hoogte. De noodige kracht is ook hier gering. Met een tamelijk primitieve inrichting werden verschillende proeven gedaan, welke uitstekende resultaten opleverden, en waarbij het materiaal tot eene hoogte van 15 M. werd opgeheven. De transportspiraal wordt gemaakt in 5 soorten van 10 tot 25 cM. middellijn.

(*Uhland's Wochenschr. f. Ind. u. Technik.*)

Weerkundige waarnemingen te Utrecht, 8 uur voormiddag.

DATUM.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, volgens de 10-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Gevallen regen in mM.
24 Juni 1887.	767.4	W.N.W.	0	13	0
25 „ „	767.3	N.N.O.	1	19	0
26 „ „	766.7	N.N.W.	1	14	0
27 „ „	766.7	N.N.O.	1	18	0
28 „ „	765.5	N.	2	16	0
29 „ „	770.5	N.N.O.	0	15	0
30 „ „	771.6	N.N.O.	1	16	0

Rivierberichten

Waterhoogten in Meters + A.P. 8 uur voormiddag.

1887.	Keulen 7 uur 's m.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort, zelfr.pl.	Maastricht (brug).	Venlo.	Grave.
25 Juni	38.77	11.39	8.91	9.15	9.67	42.88	9.97	5.71
26 „	38.72	11.33	8.85	9.10	9.63	42.84	9.83	5.79
27 „	38.66	11.26	8.81	9.06	9.59	42.75	9.78	5.65
28 „	38.61	11.21	8.75	9.01	9.54	42.74	9.68	5.60
29 „	38.55	11.15	8.70	8.98	9.50	42.70	9.67	5.53
30 „	38.50	11.09	8.63	8.93	9.45	42.65	9.68	5.51
1 Juli	38.45	11.04	8.59	8.89	9.40	43.07	9.54	5.46

	Keul.	Lob.	Nijm.	Arnh.	Westervoort zelfr. p.s.	Maastricht brug.	Venlo	Grave
Nul der oude schalen	35.85	13.91	6.22	6.91	—	7.37	42.20	—	4.85
Gem. laagste standen	37.35	9.79	7.45	7.88	8.38	8.21	42.37	9.00	4.90
Gem. zomerst. (1 Mei tot 1 Nov.) 1871—80	38.83	11.43	8.85	9.04	—	9.42	42.87	9.94	5.82
Gem. Jaarst. 1851-80	38.70	—	8.93	8.99	—	9.46	43.12	10.80	6.63
Merk III. (Verbod van stoomvaart).	43.65	15.70	12.62	12.71					

Men zie verder „De Ingenieur" 1886, n°. 4.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Uitslag der eindexamens aan de Polytechnische school te Delft, volgens B art. 60 en C art. 61—65. Daarvoor hadden zich aangemeld 68 candidaten, en wel voor civiel-ingenieur 30, voor bouwk. ingenieur 5, voor scheepsbouwk. ingenieur 2, voor werktuigkundig ingenieur 13, voor technoloog 2e ged. 5 en voor technoloog 1e ged 13.

Terug trokken zich drie candidaten voor civiel-ingenieur, één voor bouwk. ingenieur, één voor technoloog 1e gedeelte.

Geslaagd zijn: 20 voor civ. ingenieur, 2 voor bouwk. ingenieur, 2 voor scheepsbouwk. ingenieur, 9 voor werktuigk. ingenieur, 3 voor technoloog 2e ged. en 12 voor technoloog 1e ged.; in 't geheel 48 candidaten, en wel de volgende heeren:

C. art. 61 (Civiel-ingenieur): Jhr. P. J. Boreel, C. C. Coomans, W. C. M. van Eeten, E. Gerst, G. J. de Groot, P. Hekmeijer, H. M. Henket, J. P. Heyblom, C. Hubers, F. M. E. L. Kerstens, L. M. Barnet Lijon, S. C. P. van Musschenbroek, H. van Oordt, Jhr. F. L. Ortt, J. F. Rebel, Jhr. H. H. Sandberg, J. J. Stieltjes, P. J. Straatman, J. Weeder, J. P. Wijtenhorst.

C. art. 62 (Bouwkundig ingenieur): M. A. C. Hartman en J. C. Spakler.

C. art. 63 (Scheepsbouwkundig ingenieur): J. W. Tideman en S. J. Veenstra.

C. art 64 (Werktuigkundig ingenieur): G. A. Fokker, H. IJ. Gatsonides, A. de Groot, M. H. C. Kramers, J. C. F. Laurillard, J. P. F. Römer, A. van Veen, N. de Vicq, L. J. Kits van Waveren.

B. art. 60 (Technoloog 2e gedeelte): R. H. Arntzenius Jr., M. van Breukeleveen en E. H. Ekker.

B. art. 60 (Technoloog 1e gedeelte): F. Beijerinck, P. Ferman, J. H. Fontein, J. J. Hazewinkel, E. F. van Zanten Jut, L. P. G. Kerkhoff, F. H. van Leent, P. A. Matthijsen, G. P. H. van Musschenbroek, J. J. R. de Wettstein-Pfister, A. Verschoor W.L.zn., J. J. Witteveen.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Door eene Engelsche maatschappij is een aanvang gemaakt met de werken tot **droogmaking van het meer van Aboekir** in de nabijheid van Alexandrië, ter grootte van 8800 HA.

Spoorwegen in Birma. In Birma is door de Engelschen de aanleg begonnen van spoorwegen, ter verbinding van Mandaleh met den spoorweg van Tongoe naar Rangoon aan de Irawady en van Mandaleh naar Manipoer in Britsch-Indië. (*Hbl.*)

GEMENGDE BERICHTEN.

25 Juni jl. had de opneming plaats, door den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten, van de lijn *Het Loo—Apeldoorn—Dieren* van de Kon. Ned. Locaalspoorwegmij., 28 Juni werd zij feestelijk ingewijd met een bezoek door de commissarissen der maatschappij, en heden 2 Juli voor het publiek verkeer opengesteld.

Op 28 Juni had op feestelijke wijze de opening plaats van den stoomtramweg *Wageningen—Rhenen*, de laatst ontbrekende schakel in de lijn Arnhem—Driebergen der Oosterstoomtrammij.

Daar de moeielijkheden met Delfland, die den aanleg van den *stoomtram der Holl. IJz. Sp. Mij. dwars door de duinen langs het strand te Scheveningen* in den weg stonden, en aanleiding gaven tot het indienen van een onteigenings-wetsontwerp voor eene nieuwe richting, uit den weg zijn geruimd, is de voortzetting der lijn ondershands aanbesteed en volgens de dagbladen gegund aan den heer Goedhart te Sliedrecht voor f 58,000. De lijn zal loopen van de Duinstraat te Scheveningen door het zoogenaamde Kolenslag naar de villa van de Douair. Broncкhorst, en verder langs het talud en den lagen straatweg, met opzetting van een steiler versterkt talud ter verkrijging van voldoende breedte, tot vóór het Hôtel Garni, waar het stationsgebouwtje zal verrijzen. Het werk moet Mei 1888 voltooid zijn.

De gemeenteraad van *'s-Hertogenbosch* besloot 21 Juni met algemeene stemmen tot het *exploiteeren in eigen beheer van eene nieuwe gasfabriek*, na afloop van het contract met den tegenwoordigen gasconcessionaris (1 Juli 1889). De nieuwe fabriek zal worden gebouwd volgens een ontwerp opgemaakt door den ingenieur Kalff, buiten de Vuchterpoort op een terrein tusschen den Staatsspoorweg en den Steenweg. De kosten zijn geraamd op f 428,000 of f 550,000, resp. bij een vermogen van 1.500.000 en 2.200.000 M³. gas per jaar.

Gedep. Staten van Zuid-Holland hebben afwijzend geadviseerd omtrent het *verzoek van het Alg. bestuur der Zuiderzeevereeniging, om subsidie* voor het doen instellen van een onderzoek naar de afsluiting der geheele Zuiderzee, omdat die provincie geen aanrakingspunten heeft met die zee en geen ander belang bij de droogmaking er van, door 't geen elk ander deel van 't land heeft bij het aanwinnen van een nieuw gewest voor het Rijk. Zoodanig belang is stellig geen provinciaal belang, maar een Rijksbelang.

Dezelfde Gedep. Staten stellen voor aan het hoogheemraadschap Delfland een subsidie te verleenen van f 24000, wanneer bij de eventuele *herstelling der sluis te Monster* door het hoogheemraadschap, die sluis wordt ingericht tot schutsluis met een schutlengte van minstens 17 M. en een bovenslagdorpeldiepte van minstens 2.50 M. onder Delflandspeil, en deze subsidie te bepalen tot f 30000, wanneer de sluis geheel vernieuwd wordt, de doorvaartwijdte op 4 M. wordt gebracht, en door 't aanbrengen van ebdeuren ook gelegenheid wordt gegeven tot schutten, wanneer het buitenwater lager staat dan Delflands boezem.

Bij uitvoerig adres heeft zich de gemeenteraad van Utrecht gewend tot de Tweede Kamer, met verzoek aan de overeenkomst tot verlenging der concessie voor de Ned. Rhijn-Spoorweg-maatschappij hare goedkeuring niet te schenken, wanneer daarbij niet tevens op afdoende wijze wordt tegemoetgekomen aan de klachten over het *ongerief bij den overweg in den Leidschen straatweg bij Utrecht*, gelegen in het rangeergebied van den Rhijnspoorweg. In 't adres worden de verschillende sedert vele jaren ontworpen en overwogen plannen toegelicht, o. a. werden in 1875 en 1881 van Regeeringswege tunnels ontworpen; voor het plan van 1875, begroot op f 70000 werd in 1879 reeds een som van f 37500 op de begrooting uitgetrokken, maar later door den Minister teruggenomen. De belemmering wordt intusschen steeds grooter.

28 en 29 Juni kwam te Zutfen de jaarlijksche *vergadering van de Ned. Vereeniging van Gasfabrikanten* bijeen, onder voorzitterschap van den heer J. A. François uit Dordrecht. Tentoongesteld waren ver-

schillende der nieuwste gasbranders (systemen Wenham, Siemens, Sugg, Danichevski) en gaskookketels van de firma Van Rossum en Zn. te Dieren.

Het rapport der commissie, benoemd door het hoofdbestuur der Ned. Mij. ter Bevordering van Nijverheid, in zake *de oprichting van een proefstation voor het onderzoek van bouwmaterialen*, is thans in zijn geheel door het genoemde bestuur openbaar gemaakt. De conclusiën der commissie zijn reeds in No. 11 vermeld. Door het bestuur werd verder aan de commissie machtiging verleend zich om geldelijke bijdragen te wenden tot:

1°. de groote spoorwegmaatschappijen; 2°. de tramwegmaatschappijen; 3°. de grootere stoombootschappijen als *Nederland*; 4°. groote industrieele ondernemingen als b.v. de fabriek te Fijenoord, de Koninklijke fabriek van stoom- en andere werktuigen te Amsterdam enz.; 5°. de groote steden, b.v. Amsterdam, Rotterdam; 6°. de groote waterschappen, als b.v. Rijnland, Delfland; 6°. wetenschappelijke en technische lichamen en andere corporatiën en personen, die daartoe in de termen vallen.

(De hierop betrekking hebbende circulaire der commissie is opgenomen in No. 18).

De uitkomst dezer pogingen zal in de algemeene vergadering 11—15 Juli e.k. worden medegedeeld.

De *N. St. Ct.* van 28 Juni bevat een Kon. besluit van 10 Juni, waarbij conform het advies van den Raad van State Art. 70 der Spoorwegwet van toepassing wordt verklaard op de *wegen, toegang gevende tot de stations Sliedrecht* en *Giessendam—Hardinxveld* der lijn Dordrecht—Elst, en dus het onderhoud dier wegen ten laste gebracht der betrokken gemeenten.

Tegen de desbetreffende beslissing van Gedep. Staten van Z.-Holland waren de gemeenten opgekomen, maar hun beroep werd door den Raad van State, afd. geschillen van bestuur, niet gegrond bevonden. Omtrent een verzoek van den Directeur-Generaal der Mij. t. Expl. v. Staatsspoorwegen betreffende gedeelten der toegangswegen, welke tevens dienen als uitweg voor afgesneden perceelen, is de beslissing bij Kon. besluit afwijkend van die, voorgesteld door den Raad van State, en zijn deze wegen eveneens in onderhoud aan de gemeenten overgedragen.

Door den Minister van Financiën is de Koekamp te 's Hage ten gebruike afgedaan voor de in 1888 te houden *tentoonstelling van oude en nieuwe Kunstnijverheid*.

In de fabriek van de heeren Figee te Haarlem is een *baggerwerktuig* gebouwd, dienstig voor den landbouw in Deli, tot het *draineeren van moerassen*.

De *N. St. Ct.* van 26|27 Juni bevat het *Programma der lessen*, welke gedurende het jaar 1887—1888 aan de *Polytechnische school te Delft* zullen worden gegeven.

De bekende fabriek van stoomwerktuigen »*De Atlas*" te Amsterdam heeft *faillietverklaring* aangevraagd.

Voor den dienst in Atjeh en op andere plaatsen zijn voor rekening van het Dep. van Koloniën bij de firma De Jongh en Co. te Oudewater *ontsmettingsovens* in bewerking.

Op het verzoek van de Kamer van Koophandel te Rotterdam om *meerpalen* in den nieuwen waterweg bij den bovenmond van het Scheur (zie no. 14) is door den Minister van Waterstaat geantwoord, dat 4 zulke inrichtingen zullen worden gesteld.

Door den Duitschen Rijkskanselier is bepaald, dat *Antwerpen* ook voor het jaar 1 Juli 1887—1 Juli 1888 als *aanleghaven* zal dienen *voor de gesubsidieerde duitsche stoomvaartlijnen*.

De drie eerste prijzen, ten bedrage van 8000, 5000 en 3000 mark, uitgeloofd voor de *plannen voor een dienstgebouw ten behoeve van het Saksische ministerie van financiën en de directie der douanen en belastingen te Dresden*, zijn resp. toegekend aan de architecten K. Weissbach en K. Barth te Dresden, Georg Braun te Berlijn en Hartel & Neckelmann te Leipzig.

BENOEMINGEN, VERPLAATSINGEN, ENZ.

Ten gevolge zijner benoeming tot Directeur der Nederl. Zuid-Afrikaansche spoorweg-mij. heeft de heer J. L. Cluijsenaer eervol ontslag aangevraagd als secretaris en chef van den centralen dienst bij de Mij. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Tot gewone leden van het provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen werden o. a. in de sectie van natuur- en geneeskundige wetenschappen benoemd de heeren: J. L. Cluijsenaer, secretaris der Mij. t. Expl. v. Staatsspoorwegen, J. Schroeder van der Kolk, ingenieur bij de Merwedekanaalwerken en K. van Rijn, hoofd-ingenieur van den provincialen Waterstaat, allen te Utrecht.

Met ingang van 1 Juli is de opzichter 3e kl. van 's Rijks Waterstaat O. A. Koorevaar bevorderd tot opzichter 2e klasse, en de opzichter 4e kl. J. C. Baumann tot opzichter 3e klasse.

Met ingang van 1 Juli jl. is de civiel-ingenieur R. A. I. Snethlage benoemd tot hoofd-ingenieur bij de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-mij.

Bij Koninklijk besluit van 24 Juni 1887 is de eerste luitenant J. Grootenhuis, van het korps genietroepen, voor den tijd van vijf jaren gedetacheerd bij het wapen der genie van het leger in Nederlandsch-Indië.

In Ned.-Indië:

Bepaald: dat het aan den ingenieur 1e kl. bij den dienst van het mijnwezen, D. de Jongh Hzn., verleend tweejarig verlof naar Europa wordt gerekend in te gaan op 10 Juni 1887.

Bij den Waterstaat en 's lands Burg. Openb. werken:

Ontslagen: eervol uit 's lands dienst, de opzichter 3e kl. F. H. Cordesius.

Verleend: een tweejarig verlof naar Europa, wegens ziekte, aan den opzichter 3e kl. E. de Graaf.

Benoemd: tot hoofd-ingenieur 2e klasse, de ingenieur 1e kl. J. F. van Lakerveld; tot opzichter 3e kl. de tijd. teekenaar bij de waterwerken in Demak, K. Kress, en de tijd. onderopz. 3e kl. bij den dienst der Staatsspoorwegen, L. Wiessner.

Bij den dienst der Staatsspoorwegen:

Verleend: een tweejarig verlof naar Europa, wegens ziekte, aan den bouwk. ambtenaar 1ste kl. J. P. J. H. Alsdorf.

Bij de Genie:

Bevorderd: tot majoor, de kapitein F. D. Kloesmeijer, met verlof in Nederland; tot 1e luitenant, de 2e luits. G. B. H. F. Alpherts, met verlof in Nederland, en W. R. de Greve.

OPEN BETREKKINGEN.

Leeraar in het hand- en rechtlijnig teekenen aan de Rijkshoogere burgerschool met vijf-jarigen cursus te *Helmond*, met ingang van 1 September. Jaarwedde f 1000. Zich aan te melden vóór 15 Juli e.k. bij den inspecteur van het Middelbaar Onderwijs dr. W. B. J. v. Eijk te 's Gravenhage.

KRAMER'S Technologisch Woordenboek in 4 talen

(Engelsch, Fransch, Duitsch en Hollandsch).

Groot formaat, **nieuwste** uitgaaf in fraaien band, gaaf en onbeschadigd, zijn slechts een paar ex. te bekomen à **f 5.—**, in het Magazijn van Teekenbehoeften voor Bouwkundigen van

Th. J. DOBBE & Zoon te Utrecht.

☞ **Alle technische termen in de 4 talen voorkomende,** worden **dáárin** verklaard. (566)

METAAL DELTA.

Gouden Medaille te Glasgow, 1883.
Eere-Diploma te Londen, 1884.
Twee Gouden Medailles te Antwerpen 1885.

Groote smeedbaarheid. — Hooger weerstandsvermogen dan ijzer. — Kleur en glans van goud. — Sterke weerstand tegen oxydatie en atmospherische invloeden. — Wordt met geen roest noch kopergroen bedekt.

SOCIÉTÉ ANONYME DU MÉTAL DELTA
108, rue Lairesse, te Luik.

Het **METAAL DELTA** kan heet en koud bewerkt worden, zoowel voor pletten als trokken; bij het smeden kunnen de stukken buitengewoon schoon worden afgewerkt; het wordt heet verwerkt evenals het ijzer.

GEBRUIK IN DE NIJVERHEID

voor **Machinedeelen,** benoodigdheden voor de **Marine** en **Spoorwegen.** — Verschillende doeleinden: galanteriewaren, slotenmakerswerk, versieringen voor woonhuizen, bouten, scharnieren, spanjoletten enz.

Verkoop in staven, platen, stangen, gegoten en geslagen stukken volgens modellen.

Agenten te Amsterdam en te Rotterdam: de HH. Ch. REMY en BIENFAIT, Boompjes No. 72, te Rotterdam.

☞ Bij dit nummer behoort een **BIJBLAD,** bevattende **Lijst van Fabrikanten, Leveranciers** enz. enz.

Gedrukt bij GEBR. BELINFANTE, voorh.: A. D. SCHINKEL.