

VEREENIGING
TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.

1889-1890.

*Vergadering van Donderdag 30 Januari 1890,
's avonds ten half acht ure.*

Voorzitter: Generaal NETSCHER.

De VOORZITTER deelt mede dat van majoor Bruinsma is ontvangen een exemplaar van zijn werk: „De verovering van Atjeh's groote missigit", waarvoor den gever reeds dank is betuigd.

Aangenomen voor kennisgeving.

Aan de orde is de ballotage van candidaten.

De VOORZITTER verzoekt de heeren de Ridder en Maas als leden van het stembureau te willen fungeeren.

De uitslag der stemming is, dat met algemeene stemmen als leden worden aangenomen de heeren: L. F. Duijmaer van Twist, H. C. Fortanier en W. J. Prins, allen 2e Luitenant der Infanterie te Gouda; Mr. C. W. Buma, 2e Luitenant der dd. Schutterij en T. van der Ploeg, 2e Luitenant der Infanterie, te Leenwarden; W. F. D'Harvant en J. C. Stoett, beiden 2e Luitenant der Infanterie, te Maastricht; en W. H. B. van der Zwaan, 1e Luitenant der Infanterie in Ned. Indië.

De VOORZITTER dankt de heeren van het stembureau voor de door hen vervulde taak.

1889/90.

Aan de orde is het voorstel van het bestuur tot wijziging van eenige artikelen van het reglement.

De VOORZITTER. De heeren hebben ongetwijfeld allen de voorgestelde wijzigingen nagegaan. Ik vraag thans of iemand daarover iets in het midden heeft te brengen, eenige aanmerking te maken of toelichting te vragen. Zoo niet, dan zal ik, ingevolge de bepalingen van het reglement, de artikelen in volgorde in stemming brengen.

Nadat door twee leden met een enkel woord nadere inlichtingen waren verkregen, werd besloten ieder artikel afzonderlijk te behandelen.

In de eerste plaats het voorstel om artikel 20 te lezen als volgt:

„De bestuursvergaderingen worden, bij afwezigheid van Voorzitter en Onder-Voorzitter, geleid door een der aanwezige leden, daartoe door het bestuur aan te wijzen.”

De VOORZITTER. De wijziging van dit artikel wordt alleen voorgesteld om het in overeenstemming te brengen met artikel 32, waar ook gezegd wordt dat, bij verhindering van voorzitter en onder-voorzitter, het bestuur een der leden met de leiding der vergadering belast.

De wijziging wordt met algemeene stemmen *goedgekeurd*.

Ten tweede het voorstel om de eerste alinea van artikel 27 aldus te veranderen:

„Ter bespreking van onderwerpen, die tot den werkkring der Vereeniging behooren, worden van 1 October tot 30 April eenige algemeene Vergaderingen gehouden.” Deze enz.

De VOORZITTER. Het doel van deze wijziging is, om aan het bestuur eenige vrijheid te laten, wanneer het, om de een of andere reden, niet mogelijk is in eene bepaalde maand eene lezing te doen plaats hebben. Het doel is om alsdan, zoo mogelijk, in een volgende maand de schade in te halen.

Deze wijziging wordt met algemeene stemmen *goedgekeurd*.

Ten derde het voorstel om in artikel 28, in de 4e alinea het cijfer f 50 te veranderen in f 100.

De Voorzitter. Deze verhooging is mogelijk geworden tengevolge van bezuinigingen, welke zullen voortvloeien uit de wijziging van de volgende artikelen.

De aandacht van het bestuur was op die bezuinigingen gevestigd door de commissie, belast geweest met het nazien der rekening van het vorig jaar. Het bestuur heeft over deze zaak lang nagedacht en is tot de conclusie gekomen, dat het, door invoering der voorgestelde bezuinigingen, mogelijk zou wezen het denkbeeld te verwezenlijken om de sprekers eenigszins ruimer te remunereren. Vandaar het voorstel om het cijfer van f 50 te brengen op f 100.

Gelijk reeds in de gedrukte en aan de leden toegezonden toelichting gezegd is, wordt deze verhooging voorgesteld om den sprekers eene eenigszins meer met hunne moeite en inspanning geëvenredigde belooning te kunnen toekennen.

Ik herinner hierbij dat deze wijziging in verband staat met de voorgestelde wijzigingen van de artikelen 31 en 41, zoodat zij, die tegen deze laatste wijzigingen mochten stemmen daardoor de uitvoerbaarheid der wijziging van artikel 28 zouden bemoeielijken.

Voorts wordt voorgesteld om achter de 5e alinea van artikel 28 te laten volgen:

„Deze zelfde vergoeding (nl. voor reis- en verblijfskosten) wordt ook aangeboden aan personen, door het Bestuur uitgenoodigd om aan het debat te komen deelnemen.”

De bedoeling dezer bepaling is om het bestuur meer dan tot dusver de gelegenheid te geven tot deelneming aan de debatten uit te noodigen bijzondere specialiteiten uit andere plaatsen. Het spreekt van zelf, dat hun in dat geval vergoeding voor reis- en verblijfskosten moet worden aangeboden.

De heer ELAND. Wegens het nauw verband, tusschen de voorgestelde wijziging van artikel 28 en van de artikelen 31 en 41 geef ik in overweging die gelijktijdig te behandelen.

Dienovereenkomstig wordt besloten.

De Voorzitter. Ingevolge deze beslissing komt dus nu ook

al dadelijk aan de orde de wijziging van de artikelen 31 en 41.

Wat artikel 31 betreft, wordt voorgesteld in de eerste alinea, de woorden „in den regel minstens acht dagen te voren”, te vervangen door „tijdig.”

Tot dusver werd de oproepingsbrief soms 14 dagen te voren of nog vroeger rondgezonden, waardoor men soms den juiste dag der vergadering kon vergeten. Daarom werd dan nog eene herinnerings-convocatie één dag voor de vergadering aan de leden in de plaats der lezing bezorgd. Dit veroorzaakt echter nog al tamelijk groote kosten. Daarom is het plan gemaakt den oorspronkelijken oproepingsbrief op zijn langst acht dagen of misschien nog korter vóór de vergadering te verzenden.

De andere wijziging betreft artikel 41, waaromtrent wordt voorgesteld de eerste alinea te laten vervallen en die te vervangen door:

„Ieder nieuw lid ontvangt een reglement. — Om het andere jaar wordt de ledenlijst met inhoud der verslagen gedrukt en aan al de leden verzonden.”

Bij geen enkele andere vereeniging wordt telken jare een reglement en een volledige lijst van de leden rondgedeeld; dit is ook geenszins noodzakelijk. Het bestuur stelt daarom voor aan elk nieuw lid éénmaal een reglement uit te reiken en voorts telkenmale een afzonderlijken afdruk van de eventueel daarin aan te brengen wijzigingen.

Het ronddeelen om het andere jaar van de ledenlijst met een inhoud der verslagen kan ook m. i. ruim voldoende worden geacht.

Door de voorgestelde veranderingen zal eene aanmerkelijke bezuiniging worden verkregen, hetgeen de andere uitgaven ten goede zal komen.

De Heer BRÜCKE. M. de Voorzitter. Ik had gehoopt, dat een meer bevoegde dan ik de voorgestelde wijziging van artikel 28 zoude hebben besproken. Nu dit blijkt niet het geval te zijn, gevoel ik mij genoopt daaromtrent eenige opmerkingen in het midden te brengen.

Mijne bezwaren betreffen gelukkig niet den voorgestelden be-

zuinigingsmaatregel, integendeel kan ik mij met de vermindering van het drukwerk zeer goed vereenigen, maar wel de wijze, waarop de aldus te verkrijgen bate zoude worden besteed, namelijk in den vorm van eene hoogere belooning voor de sprekers.

De financieele zijde van het vraagstuk legt hierbij weinig gewicht in de schaal. Wel zoude ik weder gaarne geraken tot de vroegere geringere contributie, omdat de kosten van het lidmaatschap nog altijd, vooral voor jongere kameraden, één der oorzaken zijn, dat de verslagen van Krijgswetenschap niet het eigendom zijn van *alle* officieren, maar dit is op het oogenblik geheel bijzaak, vergeleken bij een ander bezwaar van meer moreelen aard.

Er is een tijd geweest, waarin men hier optrad alleen voor de eer, of met nog edeler bedoelingen, de spreker ontving toen eventueel slechts tegemoetkoming voor reis- en verblijfkosten.

Met genoegen herinner ik mij, hoe wij, jongere officieren, hoog opzagen tegen de oudere kameraden, die van moeder natuur iets meer in hun ransel hadden meêgekregen, of zich dat meerdere door studie hadden verworven, en die de vruchten van hun geest en hun arbeid voor ons ten beste gaven, zonder daarvoor eenige stoffelijke belooning te genieten.

Later werd voorgesteld den sprekers eene vergoeding toe te kennen van f 50 — voor tijdverlies, schrijfbehoefden enz. Hoewel ik, de billijkheid van dezen maatregel inziende, destijds er vóór heb gestemd, ging toch toen reeds in mijn oog iets verloren van de groote eer, hier als spreker op te treden; het bouquet was er af, omdat het bijzonder cachet dezer vereeniging, waar het lidmaatschap zoo billijk was, tegenover het groote nut dat zij stichtte m. i. juist was gelegen in de offering, die de sprekers zich getroostten in het algemeen belang.

Overigens moet f 50. — zeker voldoende geacht worden voor het doel, dat men zich met de tegemoetkoming had voorgesteld. Wie meer geld wil maken van zijn arbeid kan zulks doen in den vorm van een tijdschriftartikel of eene brochure; zelfs worden tijdschriftartikelen in den regel niet eens zoo hoog betaald.

Brengt men nu die f 50. — op f 100, dan zie ik daarin niet

meer eene *tegemoetkoming* maar eene werkelijke *betaling*; en dit vind ik minder in overeenstemming met het karakter dezer vereeniging en met de eer in het belang der goede zaak hier het spreekgestoelte te beklimmen. Voor zoover mij bekend, ondervindt het bestuur ook bij de tegenwoordige tegemoetkoming weinig moeilijkheid om de zeven spreekbeurten in het leesjaar vervuld te zien.

Wel weet ik, dat de sprekers in den regel worden uitgenoodigd, maar ik zou niet gaarne zien dat de grootte der geldelijke belooning een drijfveer zou kunnen zijn, om aan die uitnoodiging gevolg te geven.

Laat zoo noodig gepaste eerezucht die drijfveer zijn, maar de gedachte aan betaling er verre van blijven.

De heer VAS DIAS JR. Ik veroorloof mij de vraag, Mijnheer de Voorzitter, of de aanbieding van dezelfde vergoeding voor reis- en verblijfkosten, aan personen, door het bestuur uitgenoodigd om aan het debat te komen deelnemen, alléén dan zal geschieden wanneer de beraadslaging over eene gehouden verhandeling in eene afzonderlijke vergadering plaats heeft, dan wel of de nieuw voorgestelde alinea ook ruimte laat voor de opvatting, dat ook reis- en verblijfkosten kunnen worden aangeboden aan van elders overgekomen personen, die in dezelfde vergadering, waarin de voordracht is gehouden, en het onderwerp door den spreker is ingeleid, op verzoek van het bestuur aan de discussie komen deelnemen.

Ik wensch die vraag te doen ter voorkoming van latere moeilijkheden bij de toepassing van het artikel, aangezien de nieuw voorgestelde alinea zich onmiddellijk aansluit bij de tegenwoordige slotbepaling van artikel 28, welke het houden van eene *afzonderlijke* vergadering als voorwaarde stelt voor de toekenning van reis- en verblijfkosten aan de door het bestuur uitgenoodigde sprekers.

De VOORZITTER. In antwoord op de laatste vraag van den heer Vas Dias kan ik zeggen, dat wanneer het bestuur van oordeel is, dat het belang van de te houden voordracht het wenschelijk

maakt ook het oordeel van specialiteiten te hooren, het de bevoegdheid zal hebben sprekers uit te noodigen zoowel voor den avond der voordracht als voor den volgenden avond. De bedoeling is overigens dat ieder, die door het bestuur wordt uitgenoodigd, vergoeding van reis- en verblijfkosten zal ontvangen.

De heer ELAND. Naar aanleiding van de opmerkingen van den heer Bruce meen ik in het midden te mogen brengen, dat het bestuur gelooft met zijn voorstel de vereeniging te zullen releveeren, het aanzien daarvan naar buiten te verhoogen. Gelukt dit, dan zullen wellicht ook niet-militairen van naam eerder bereid zijn als spreker op te treden, en daardoor een voornaam doel der Vereeniging beter worden bereikt, dan tot nu toe het geval is. Zeer zeker heeft het ons niet ontbroken aan hoogst belangrijke beschouwingen; maar verreweg de meeste behandelen toch onderwerpen van zuiver militairen aard, waardoor niet wordt verkregen: verspreiding van heldere militaire begrippen onder de burgerij.

Ook is de heer Bruce wel wat optimistisch, indien hij meent, dat het weinig of geen moeite kost, om elk jaar de noodige zeven sprekers te verkrijgen.

Om die redenen acht ik de aanneming van de hier bedoelde wijzigingen wenschelijk.

De heer BRUCE. Onder dankzegging aan den overste ELAND voor de gegeven inlichtingen, moet ik toch verklaren, dat ze mij niet hebben overtuigd van het ongegronde mijner opmerkingen. Zeer zeker is het van het hoogste belang, dat sprekers van naam — niet-militairen — hier maatschappelijke vraagstukken komen behandelen, die ons vak raken, maar, waar mannen als de h.h. Spruijt, Klerck en anderen de tegemoetkoming van f 50 voldoende hebben geacht, of, ik mag wel aannemen de tegemoetkoming als bijzaak hebben beschouwd, kan ik niet gelooven, dat hooggeschatte sprekers, als waarop de overste Eland doelt, bij eene vergoeding van f 100 de uitnoodiging tot het vervullen van een spreekbeurt zouden aannemen, als ze die bij de bestaande voorwaarden van de hand zouden wijzen.

Ik geef gaarne toe, dat voor velen de grootte der eer zit in het bedrag der betaling, maar kan dit hier minder van toepassing vinden. Het is hier een ander geval dan bij artisten, b.v. bij schilders, die dikwijls verplicht zijn geen schilderij af te leveren beneden zekeren prijs, op straffe van afbreuk te doen aan hun renommée als kunstenaar.

In elk geval zou ik het betreuren, indien het optreden in deze vereeniging niet bleef eene eer, doch ook zelfs maar de schijn zou kunnen hebben van broodspreekrij.

De VOORZITTER. Ik ben het niet eens met den heer Bruce, maar vereenig mij daarentegen met hetgeen door den heer Eland is gezegd. M. i. doet het er niets toe of een spreker f50 of f100 honorarium voor zijne lezing krijgt, evenzeer als de eene schilder f1000 en de andere f10000 voor zijne schilderij ontvangt. Het bedrag is hier bijzaak en het aannemen van eene iets hogere som is niet minder eervol of eervoller, want het beginsel is volkomen hetzelfde.

Naar mijne opvatting is het wenschelijk, dat goede arbeid ook goed betaald wordt en of dit nu is een officier of een ander, dit is vrij onverschillig en niemand behoeft zich daardoor gekrenkt te gevoelen.

De bedoeling van den heer Bruce moge zeer chevaleresk zijn, maar m. i. zullen wij verder komen met de meer practische denkbeelden van den heer Eland. Door het aanbieden van een honorarium, meer in evenredigheid met de moeite, komt men m. i. ook de eer van den officier niet te na. Men zal ongetwijfeld hierdoor meer kans krijgen dat bekwame mannen zich den inspannenden arbeid van eenige maanden zullen willen getroosten om belangrijke en doorwrochte voordrachten te bewerken, waardoor ook tevens de Verslagen grootere waarde voor de leden zullen verkrijgen.

De beraadslagingen worden gesloten.

De wijziging van artikel 28 wordt aangenomen met 35 tegen 16 stemmen, even als de wijzigingen van de artikelen 31 en 41.

De aangenomen wijzigingen zullen in werking treden den 1^{en} October 1890.

Aan de orde is thans de voordracht van den heer W. G. L. F. F. VAN HOOGENHUIJZE, kapitein bij den generalen staf, leeraar aan de IIe afdeeling der Krijgsschool, over: Inrichting en gebruik van het Pneumatisch-dynamietkanon.

De Heer VAN HOOGENHUIJZE.

Mijne Heeren!

De eer, die mij heden te beurt valt als spreker in Uwe bijeenkomst op te treden, heb ik te danken aan eene uitnoodiging die namens het bestuur der vereeniging tot mij werd gericht, om eenigermate in aansluiting aan, of als vervolg op de voordracht een paar maanden geleden door den Luit.-Kol. Eland gehouden, een toestel te bespreken, dat met het onderwerp van dien avond veel verwantschap heeft en zeker ook toen met een enkel woord zou zijn ter sprake gebracht, zoo niet bij den rijkdom van stof op het gebied van offensieve torpedo's en wat daartoe behoort, de lezing daardoor te uitgebreid voor één avond zou zijn geworden.

Het onderwerp voor heden wordt — zooals u bekend is — gevormd door het dynamietkanon, ook beschreven als pneumatisch-dynamiet-, pneumatisch-, torpedokanon, kanon Zalinski en onder andere dergelijke namen.

Het is een toestel van Amerikaansche vinding van het laatste 5 à 6tal jaren, het heeft zich in dien tijd daar geleidelijk ontwikkeld, is echter nog weinig tot Europa doorgedrongen en hier alleen — althans voor zoover mij bekend — in Duitschland en Engeland beproefd. In Nederland is een dergelijk toestel tot heden niet voorhanden.

Om die redenen zal het zeker dan ook niemand verwonderen als ik zeg nimmer zoo'n werktuig te hebben gezien.

Tijdschriften, dag- en weekbladen leveren daarover echter als om strijd tal van langere en kortere mededeelingen, die evenwel niet altijd even duidelijk, veelal onvolledig en wat het ergste is dikwijls zeer met elkaar in strijd zijn.

Ik heb getracht uit die, welke mij onder de oogen kwamen, een geheel te vormen, stelde er echter prijs op deze korte mededeeling aan de lezing te doen voorafgaan, om de anders onvermijdelijke teleurstelling te voorkomen, waar ook de onderstaande beschrijving in vele onderdeelen onvolledig zal zijn en waar ik op o. q. rijzende vragen, inrichting of gebruik betreffende, een nader antwoord zal moeten schuldig blijven.

Het pneumatisch-dynamietkanon bestaat zooals de naam reeds gedeeltelijk aangeeft, uit een lange metalen buis waaruit projectielen met groote ladingen brisante springstoffen door middel van luchtdruk worden voortgedreven. Het heeft in dit opzicht veel overeenkomst met de lanceerbuizen voor torpedo's en is bestemd om zoowel aan boord van schepen, als ook te land te worden gebruikt. In laatstbedoeld geval wordt het dan geplaatst op een soort affuit waarmede verschillende richtingen soms ook verschillende elevatiën kunnen genomen worden, terwijl bij gebruik aan boord hierin veelal door het vaartuig zelf wordt voorzien.

Dit geschut heeft in de eerste plaats zijn ontstaan te danken aan het streven om de uitwerking der vuurmonden meer en meer te vergrooten.

De voortgang der beschaving op technisch gebied deed natuurlijk ook zijn invloed op de kunst van vernielen gevoelen en daardoor ontstond eenerzijds de noodzakelijkheid tot betere beveiliging der strijdmiddelen, werden alzoo voor den strijd te water de houten oorlogsschepen door gepantserde vervangen en wees zich voor die te land de behoefte aan om de vuurmonden, in plaats van op den open wal in gepantserde geschutstanden of in pantserkoepels en meer verspreid dan vroeger op te stellen, aan de andere zijde bleef men onvermoeid werkzaam om die voortdurend nieuwe steeds meer en meer weerstand biedende hinderpalen te overwinnen, door aan de nieuw te construeëren vuurmonden niet alleen een juister schot en daardoor meer trefkans op de steeds kleiner wordende doelen te geven, doch ook door de uitwerking van elk schot door krachtiger mijnwerking te vergrooten. De vuurmonden moesten hier-

door langer, de projectielen langer en zwaarder — dus met grootere belasting op de dwarsdoorsnede — de trefsnelheid grooter en de uitwerking bij het springen vernielender worden. Het buskruit langen tijd uitsluitend gebruikt voor alle springladingen werd niet meer voldoende geacht en men begon om te zien naar de mogelijkheid om de intusschen meer en meer tot ontwikkeling komende brisante springmiddelen in de projectielen te kunnen aanwenden. Hier stuitte men echter op het groote bezwaar, dat die projectielen door de bijzondere gevoeligheid van springstof en ontstekingsmiddel niet bestand bleken tegen den geweldigen, plotseligen schok die bij de ontbranding van groote buskruitladingen in den vuurmond wordt teweeggebracht. Wel gelukte het hier en daar in vuurmonden, met kleine ladingsquotiënten dergelijke projectielen te gebruiken en zijn zoo bijvoorbeeld thans bij de Duitsche mortieren van 21 en 15 cM., waarbij die quotiënten $\frac{1}{17}$ à $\frac{1}{23}$ bedragen, schietkatoengranaten in gebruik, bij grootere ladingen loopt men echter groot gevaar dat het projectiel in de ziel springt en den vuurmond beschadigt zoo al niet geheel vernielt.

Dit bleek o. a. herhaaldelijk bij de sedert 1885 in Amerika genomen proeven, waarbij een vijftal vuurmonden sprong en zulks niettegenstaande men nog weinig hevige springstoffen en weinig gevoelige ontstekingsmiddelen gebruikte. Grootere ladingen dan 5 Kgr. te schieten bleek voorloopig totaal onmogelijk.

In Frankrijk worden de proeven tot schieten van melinitgranaten uit de kanonnen van 16 en 14 cM. zeer geheim gehouden. Tegen de pantsering der korvet „Belliqueuse” voldeden zij echter niet.

Komt men nu aan die bezwaren te gemoet door het aanbrengen van een veerkrachtigen bodem aan het projectiel of door wijziging van lading of buskruitsoort, dan geschiedt dit in den regel ten koste van de trefkans en van de schootsverheid. Nu wordt wel van verschillende zijden, zoo o. a. door von Förster in zijne brochure: „Comprimirte Schiesswolle für militairischen Gebrauch”, de verzekering gegeven dat schietkatoen ook als springmiddel in projectielen, die met grootere buskruitlading worden voortgedreven en zoo bijv. ook bij veldgeschut kan worden gebruikt, doch

deze verzekering moge voorloopig onder voorbehoud en in ieder geval onder inachtneming der omstandigheid worden aangenomen dat genoemde von Förster technisch directeur is der schietkatoen-fabriek te Walsrode en als zoodanig in dit opzicht geen volkomen belangeloos adviseur. De Duitsche artillerie strekte dan ook de invoering van schietkatoen-granaten, voor zoover mij bekend, niet over andere als de bovengenoemde kalibers en vuurmonden uit.

Ook elders kwam dit vraagstuk nog niet tot de gewenschte oplossing. Wel voerde bijv. Frankrijk melinit-granaten in voor den mortier van 22 cM. Italië evenzoo zoogenaamde torpedo-granaten voor de kalibers van 15 en 21, wellicht ook van 24 cM. (mijngranaat) geladen met schietkatoen in schijf- en korrelvorm, doch deze zijn slechts bestemd voor korte vuurmonden, alzoo voor kleine geschutladingen of wel men verminderde de springlading tot zulke geringe hoeveelheden — slechts enkele kilogrammen — dat daardoor aan het doel, werpen van groote hoeveelheden brisantespringstoffen, niet meer wordt voldaan.

Onder deze laatste rubriek moeten o. a. ook gerekend worden de z.g. Graydon-projectielen waarmede in Amerika bevredigende resultaten werden verkregen. Deze worden door middel van buskruit uit gewone vuurmonden geschoten, bijv. uit een 7.4 cM. veld- of 10.8 cM. belegeringkanon. De springlading is daarbij verdeeld over een aantal zakjes van waterdichte stof en het projectiel is met asbest gevoerd, een en ander tot vermindering van den schok en om te beletten dat de nitro-glycerine zich afscheidt van de stof die tot opzuiging is gebezigd. De springlading bedraagt echter slechts 1.2 KG.

Hoewel nu verder nagenoeg overal de pogingen met ijver worden voortgezet om voor het gebruik van schietkatoengranaten een steeds ruimere toepassing te vinden, staat men voor het oogenblik zeker niet ver bezijden de waarheid door aan te nemen, dat men zich voorloopig nog moet tevreden stellen met in de lange kanonnen, zijnde vuurmonden met gestrekte banen, groote snelheden en groote buskruitladingen, ook buskruit als springlading in de projectielen te gebruiken, waardoor bij deze vuur-

monden het indringingsvermogen hoofdzaak en de mijnwerking der projectielen bijzaak blijft, terwijl men in de projectielen der kortere kanonnen en mortieren langzamerhand krachtiger werkende springmiddelen zonder bezwaar begint aan te wenden.

Aangezien nu evenwel het struikelblok voor een meer algemeen gebruik van brisante springladingen gelegen is in de aanwending van buskruit als geschutlading en dit drijfmiddel alzoo niet meer in alle opzichten voldoet aan de eischen, die men eraan meent te mogen stellen, werd van zelf naar andere stoffen uitgezien.

Samengeperste lucht, gas en mengsels dezer lichamen wezen zich daartoe in de eerste plaats aan en vonden het eerst toepassing tot voortdrijven van torpedo's.

De onvolmaaktheid aan de lanceer-inrichtingen tot nog toe eigen, gepaard aan vele bezwaren aan het gebruik van torpedo's verbonden, deed echter naar een werktuig uitzien waarmede zoo'n soort — doch veel goedkooper — torpedo, met groote springlading gevuld, volkomen veilig en met groote snelheid en juistheid van schot op afstanden kon worden gebracht, als tot dien nimmer door eenig ander soortgelijk toestel mogelijk was bevonden.

Een dergelijk werktuig meent men in het pneumatisch-dynamietkanon te kunnen aanwijzen.

Het eerste ontwerp van dit kanon, althans voor wat het gebruik van samengeperste lucht betreft, is waarschijnlijk gemaakt door den Amerikaan Messford te Ohio in 1883 of '84.

In samenwerking met den luitenant, thans kapitein Zalinsky, van het 5e regiment artillerie der Vereenigde Staten van Noord-Amerika, werd dit ontwerp langzamerhand uitgewerkt en door de inmiddels tot dit doel opgerichte „Pneumatic-Dynamite Gun Co.” te New-York uitgevoerd.

De resultaten van dit werk, in verschillende in den aanhef bedoelde tijdschriften opgenomen, zijn in het volgende weer te geven.

In Januari 1884 werden op het fort Hamilton, een der havenforten van New-York, proeven genomen met een pneumatisch

kanon, bestaande uit een Mg. buis van ruim 8,5 M. lengte, 6,3 mM. metaaldikte en 5 cM. middellijn en voorzien van een reservoir voor samengeperste lucht van $0,34 \text{ M}^3$ inhoud. Dit reservoir met manometer was door een caoutchouc buis met het sluitstuk verbonden. Door een hefboom werd een klep tot toelating of afsluiting van de samengeperste lucht bewogen. Een luchtpomp bracht de lucht in het reservoir op 35 atmosferen. De eerst gebezigde projectielen bestonden uit Mg. hulzen of kokers van 25 à 37 mM. middellijn, dus van kleiner kaliber dan het kanon, en van 250 à 450 mM. lengte. Aan de achterzijde waren zij voorzien van een houten omhulsel, overeenkomende met het kal. van de schietbuis en aan de voorzijde waren zij met lood bezwaard om een gewichtsverdeling te verkrijgen als bij een pijl. Zij werden aanvankelijk met zand gevuld, op het gewicht van 1,4 à 1,75 KG. en konden overigens 0,17 à 0,5 KG. dynamiet bevatten.

De hoogst primitieve inrichting tot luchttoelating liet natuurlijk geen vertrouwbare proefnemingen omtrent den vereischten luchtdruk toe, doch het bleek reeds voldoende, dat men door gebruik te maken van een lange buis, waarin men een luchtdruk lang en met toenemende kracht op een projectiel deed werken, aan dit laatste eene betrekkelijk groote snelheid kon meedeelen zonder de spanning in de buis te hoog op te voeren. De lucht deed de werking van langzaam verbrandend buskruit en wel zoo geleidelijk, dat men de metaaldikte der buis zeer gering kon nemen, zoo men de lengte slechts voldoende opvoerde, hier tot 168 à 170 kalibers. Met een aanvangsdruk van 14 tot 30 Atmosferen en eene elevatie van 11 tot 25° werden afstanden bereikt van 730 à 1830 M., de V_0 zal daarbij ongeveer 134 à 153 M. hebben bedragen, de vluchttijd bedroeg 6,4 à 14,5 sec., de grootste zijdelingsche afwijking 22 M.

Gewapend met de ondervinding bij deze proeven opgedaan, betreffende verschillende details over doelmatige inrichting van affuit, automatische werking van de afsluitklep, verhouding tusschen inhoud. reservoir en vuurmond enz. werd tot den aanmaak van een stuk van dubbele (10,16 cM.) middellijn besloten. De buis uit drie stukken gerold messingplaat van nog geringere

dikte (4,5 mm.) dan de vorige bestaande, had eene lengte van (12,19 M.) 120 kalibers. De luchtklep werkte automatisch, opende snel en sloot weder als het projectiel nagenoeg bij de monding was gekomen. De nanvoerbuis der lucht werd door een der tappen naar het bodemstuk geleid, waar zich de afvuurklep bevond. De schietbuis werd door een schroef gesloten. Het reservoir had een inhoud van 0,85 M³. De constructie der projectielen werd gewijzigd, de bodem lichter gemaakt en het zwaartepunt zoo ver mogelijk naar voren geplaatst.

Uit de nu volgende proeven bleek dat de luchtdruk zeer regelmatig werkte, althans er werden door verschillende soorten projectielen gelijke banen beschreven zoodra zij slechts hetzelfde gewicht en gelijke ligging van zwaartepunt hadden.

De baan alzoo vastgesteld zijnde, kon men tot de oplossing eener tweede vraag komen, te weten: of het voortdrijven der dunwandige projectielen, gevuld met eene groote massa brisante springmiddelen, steeds zonder bezwaar voor eigen veiligheid zou kunnen geschieden, en toen zich ook dit bevestigend besliste, moest het meest doelmatige ontstekingsmiddel der springstoffen worden vastgesteld.

De veiligheid werd beproefd door aanvankelijk een gedeeltelijk met dynamiet, gedeeltelijk met zand gevuld projectiel te bezigen en dit zoover in de schietbuis te schuiven, dat er eene groote ruimte (pl. m. 2 M.) tusschen den bodem en de sluitschroef overbleef. De zich daar bevindende lucht diende bij het afvuren als luchtkussen, dat bij de volgende schoten telkens kleiner werd gemaakt tot ten slotte bleek dat het geheel kon worden gemist, zelfs dan als het projectiel geheel met dynamiet gevuld werd door een springlading van 8,5 KG.

Wat het ontstekingsmiddel betrof bleek, dat de gewone percussiebuis voorzien van een slaghoedje met slagkwik in den kop van het projectiel geplaatst, hoogst onregelmatig werkte en tal van weigeringen leverde. Andere knalpraeparaten in de slaghoedjes gebracht, maakten de buizen veelal te gevoelig voor kleine schokken, zonder nog de ontsteking der springlading ter juister tijd te verzekeren. Verder kwam men door de geringe uitwerking van verscheidene met groote ladingen dynamiet voor-

ziene projectielen tot de overtuiging, dat een percussiebuis in den kop van het projectiel geplaatst, bij het treffen het eerst alleen de voorste lagen dynamiet ontsteekt, terwijl de volgende lagen een weinig tijd tot ontsteking behoeven en de gassen dezer laatste door die der voorste lagen, die zich in onmiddellijke aanraking met het doel bevinden, worden teruggedreven. Men leidde hieruit de wenschelijkheid af eener ontsteking, aanvangende in de achterste lagen, liefst onafhankelijk van den schok bij het stooten van het projectiel. Het lot van de gewone percussiebuis was hiermede beslist.

Door den kapt. Zalinski, onder wiens leiding de proeven steeds plaats hadden, werd nu eene buis van dubbele werking samengesteld, die als percussie- of als electrische buis kan werken. Voor de laatste werking is zij voorzien van eene kleine batterij, die bij gebruik tot opwekken van den electrischen stroom met zee- of zoutwater moet bevochtigd worden. Door een vonk bij sluiting van den stroom wordt dan de springlading tot ontsteking gebracht.

Deze buis voldeed zeer goed, vooral toen het na kleine wijzigingen bleek, dat zij aan de volgende eischen kon beantwoorden:

- 1°. Bij rechtstreeks treffen van een weerstandbiedend doel de ontsteking te weeg brengen een oogenblik vóór dat de kop van het projectiel het doel raakt.
- 2°. Bij missen van het doel de ontsteking te doen plaats hebben een oogenblik na het treffen in het water en indompeling op de voordeeligste diepte, door de werking als electrische buis.
- 3°. Bij weigering als electrische buis haar weder als schokbuis te doen werken bij treffen van den waterbodem.
- 4°. De sluiting van den stroom bepaald onmogelijk te maken zoolang het projectiel den vuurmond niet heeft verlaten.

Het projectiel werd voor het onder 1° genoemde voorzien van een pin, die vóór den kop uitsteekt, bij het treffen van het doel naar binnen wordt gedreven en daardoor de buis als percussiebuis doet werken als het projectiel zich nog 6 à 10 m.M. vóór het doel bevindt, zijnde dit de uit proeven gebleken

gunstigste ligging van het springpunt der met brisante ladingen gevulde projectielen.

De werking als electrische buis werd oorspronkelijk geheim gehouden, zij is thans echter o. a. in het tijdschrift „The Engineer” aangegeven en in het later volgende opgenomen.

Zoodra de buis aan al deze eischen voldeed, werd overgegaan tot het nemen van proeven ter bepaling van de beste plaatsing voor springlading en ontstekingsmiddel.

De eerste schietproeven hadden plaats tegen ijzeren platen (oude scheepswanden) op ± 60 M. van den vuurmond opgesteld. Een projectiel met zand gevuld sloeg door drie platen ter gezamenlijke dikte van 63.5 mM. Een soortgelijk projectiel met dynamiet gevuld en zonder buis, dat alzoo bij den schok bij het treffen moest springen, sloeg slechts één plaat door en had minder uitwerking dan het eerste. Een derde voorzien van springlading en een percussie-buis deed slechts weinig meer schade dan het 2^e, doch een vierde met bedoelde buis van dubbele werking gewapend, sprong vóór het doel, sloeg 6 platen door ter dikte van 114 mM. en scheurde de platen tot nagenoeg 0.5 M. rond het trefpunt, terwijl ook de steunmuur achter de platen beschadigd werd.

Hieruit bleek dat met dynamiet gevulde projectielen niet alleen het doel doorslaan, maar ook vernielend werken in grooten omtrek rond het trefpunt en op meer verwijderde punten.

Deze waarnemingen bevestigden zich nader o. a. bij proeven tegen den achterstevan van het stoomschip „Nankin”. Bij ontsteking van 1,5 KG. dynamiet werd op de plaats zelf slechts een deuk gevormd, doch op afstanden van meer dan 2 à 2.5 M. werden stukken plaat uitgeslagen van meer dan 0.5 M. lengte en zeer belangrijke scheuren aangebracht.

Onder voortzetting dezer proeven ter nadere bepaling van de meest gunstige lengte van projectiel en springlading, van de wenschelijkheid om die lading c. q. op meerdere plaatsen tegelijk te ontsteken en het projectiel al of niet van een staalharden of wel van een zachten kop te voorzien, werd daarop een 21 cM. kanon ontworpen waaruit men een springlading van 46 KG. op een afstand van 2 zeemijlen (± 3700 M.) wilde

brengeu. Richten en afvuren moest daarbij door één persoon plaats hebben zonder het doel uit het oog te verliezen.

Dit kanon werd in Augustus 1885 op het fort Lafayette, een ander havenfort van New-York, beproefd. (Fig. 1a en 1b.) De schetsen, die in de verschillende tijdschriften van het pneumatisch kanon worden aangetroffen, loopen nog al zeer uiteen, waarschijnlijk ten gevolge van de steeds voortlopende proeven omtrent de meest doelmatige inrichting van affuit en verdere ondersteuningeu. De duidelijkste teekeningen werden aangetroffen in het Marineblad en het Archiv u. s. w., waarom deze in de figuren 1a en 1b zijn weergegeven. Een enkele blik op die schetsen zal voldoende zijn om het groote verschil in wijze van opstelling in het oog te doen springen, daar het toestel in fig. 1a zich geheel in een gemetselden kuil onder den grond bevindt, terwijl het in fig. 1b op den begaenen grond is opgesteld. Verder blijkt de ondersteuning in fig. 1a ingericht in den geest als de affuiten van zware vuurmonden aan boord, waar deze zoowel naar stuur- als bakboord moeten kunnen vuren, terwijl in fig. 1b meer op eene inrichting als de gewone kust-affuiten wijst. Aangezien die inrichting echter kan genomen worden zooals het in verband met plaatselijke opstelling het meest gewenscht zal zijn, meende ik het dubbel nuttig van elk een exemplaar aan te geven.

De ziel van het hier voorgestelde kanon moest, om met den beschikbaren druk van 140 atmosferen aan het projectiel eene voldoende Vo van ± 250 M. te geven, 18 M. of 90 kal. lang zijn. Het gewicht nam daardoor zoo beduidend toe dat de bediening grootendeels machinaal moest geschieden.

Het kanon bestond uit 4 cylindere van 12.7 mM. dik smeedijzer die door opstaande randen en schroefbouten aan elkaar bevestigd werden en was voorzien van eene 1.6 mM. dikke bronzen voering. Het gewicht bedroeg 2040 KG.

De affuit bestond uit een licht, doch sterk samenstel van ijzeren staven door langs- en dwarsstangen onderling verbonden. Het bovenvlak waarop of waaraan de schietbuis bevestigd was, werd gevormd door twee 17 M. lange T ijzers aan de voorzijde op 0.5 en aan de achterzijde op 2.5 M. van elkaar gesteld,

terwijl de beide zijvlakken, als in de figuur is aangegeven, door staven en stangen werden gevormd, die ook onderling weder verbonden waren. Vuurmond en affuit vormden voor de beweging een geheel en rustten met gemeenschappelijke tappen op een paar holle staanders die door een soort raam gedragen werden. Dit raam (fig. 1a) steunt in twee punten. Aan de achterzijde op een soort 4-radigen wagen, die zich op een sterk gemetseld steunvlak van 3 M. middellijn beweegt en de spil der geheele beweging vormt, terwijl ongeveer 6 M. vóór dit draaipunt een tweede steun met twee raden langs cirkelstukken of eenige andere cirkelvormige geleibaan loopt. Elevatie en zijdelingsche richting worden door luchtdruk gegeven. De eerste door middel van een cylinder met zuigerstang tusschen de affuit aangebracht, steunende op het raam en het gezamenlijke toestel van vuurmond en affuit aangrijpende op ± 8.5 M. vóór het draaipunt. De zijdelingsche richting door soortgelijke zuigerstangen, die door middel van langs horizontale rollen loopende kettingen aan vaste punten op den bodem kunnen bevestigd worden. Beide zuigerstangen komen door verplaatsing van handels in beweging.

Fig. 1a geeft een en ander vrij duidelijk weer, de schrijver van het artikel in het Marineblad (C. M.) ontving blijkens een noot der redactie rechtstreeks inlichtingen van den kapt. Zalinski te New-York. Fig. 1b wijst op eene andere inrichting.

Tot vuren en bereiken eener bepaalde dracht moest eene zekere hoeveelheid samengeperste lucht van bekende spanning, geregeld in verband met de genomen elevatie, achter het projectiel worden toegelaten. Het reservoir stond daartoe op de vroeger beschreven wijze met den vuurmond vóór den kulas in verbinding. Een manometer gaf de spanning aan en stelde den richter, tevens vuurder, in de gelegenheid de klep vroeger of later te sluiten, vóór dat het projectiel de ziel verlaten had, zoodra eene bepaalde spanning was verkregen, om zodoende ook onder eene standvastige elevatie, de dracht naar goedvinden te kunnen regelen.

De richtmiddelen waren evenzoo aan de linkerzijde onder bereik van den vuurder gebracht.

Het lucht-reservoir bestond uit 8 cylinders L. 6 M.; mid-

dellijn uitwendig 305 mM., wanddikte 12.7 mM. inhoudende elk 0.39 M³. lucht. Deze cylinders waren in twee bundels van vier (zie fig. 16) onder, tusschen het raam aangebracht en beproefd op 176 atmosferen druk, terwijl tot vuren hoogstens een druk van 70 atmosferen werd vereischt. Het bezigen van meerdere cylinders was natuurlijk geen vereischte en diende slechts tot bevordering der vuursnelheid doordat nu steeds eenige cylinders op den bepaalden druk gereed konden zijn zonder onmiddellijke bijvulling na elk schot te behoeven.

De inrichting der reservoirs kan ook zoo worden gemaakt, dat één cylinder, die tot vuren gebruikt wordt, steeds denzelfden druk levert door hem in verbinding te brengen met een 2en en 3en cylinder, die onder hooger en druk worden gehouden, de laatste door inpompen. Opent men dan zoodra het projectiel is uitgedreven een afsluitklep tusschen den 1en en 2en cylinder, dan wordt de eerste in den tijd dat een volgend projectiel wordt ingebracht van zelf weder op de normaal aangenomen — door den manometer aan te wijzen — spanning aangevuld. Vooral bij gebruik van meerdere vuurmonden bij elkaar, kan de 3e cylinder als centraal-reservoir goede diensten doen.

De opening der betrokken tusschenkleppen kan ook automatisch plaats hebben op het oogenblik dat de afvuurklep zich sluit of door den vuurder gesloten wordt.

Alle handels en hefboomen tot richten, vuren enz. benoedigd, staan onder het bereik van één persoon.

Het gewicht van de aldus ingerichte affuit bedroeg 17.000 Kgr. Vuurmond en affuit te zamen alzoo 19.040 Kgr. waardoor men ten opzichte der beweegbaarheid al vrij nabij het type kust- of scheepsgeschut genaderd was.

Bij de inrichting van het projectiel was evenals bij de vorige vuurmonden aan de vuurpijlgedaante vastgehouden. Het projectiel — ook wel torpedo genaamd — bestond uit een Mg. cylinder L 1,016 M. met stalen conischen kop L. 0,305 M. De lading werd gevormd door 45,4 Kgr. Springgelatine met ontstekingspatroon en buis van dubbele werking model Zalinski. Het

achtereinde, gevormd door een 1,3 M. langen staart van denzen of lindenhout, diende om het projectiel in de richting te houden en de noodige stabiliteit in de baan te geven waartoe, doordat de schietbuis glad was, geen andere voorzieningen konden getroffen worden. De staart moest hiertoe betrekkelijk lang zijn en werd voor meerdere sterkte dikwijls met ijzerdraad omwonden. Aangezien deze lengte overigens meer na- dan voordeelig werd geacht, werden verschillende inrichtingen beproefd om haar te kunnen inkorten en zoo bijv. door den Kolonel Hamilton Comdt. van het 3e Regt. Artillerie der V. St. voorgesteld, het achtereinde te voorzien van spiraalvormige vleugels, die bij het verlaten van de monding door veeren werden uitgedrukt en dan aan het projectiel eene draaiende beweging om zijn lengteas moesten mededeelen. De proeven met projectielen op deze wijze ingericht genomen, voldeden over het algemeen zeer goed. Uit proeven met exercitie projectielen bleek dat met een 2,3 M. lang, 90,7 Kgr. zwaar projectiel en een druk van 70 Atmosferen, die men veiligheidshalve met het oog op den smeedijzeren schietbuis niet hooger wilde opvoeren, een afstand van 1928 M. werd bereikt. Met gevulde projectielen werd o. a. met een soortgelijk projectiel geladen met 45 Kgr. dynamiet onder 33° elevatie een dracht van 3000 M. verkregen. De Vo werd daarbij op 180 M. geschat. De terugstoot tegen den bodem van den vuurmond werd geheel door affluit en raam opgenomen. De regelmatigheid der banen was over het algemeen zeer voldoende. Enkele beduidende zijdelingsche afwijkingen meende men aan de niet voldoende vaste verbinding der verschillende deelen van de projectielen te moeten toeschrijven. Om hierin voor het vervolg te voorzien en tevens te gemoet te komen aan het bezwaar van te geringe sterkte der houten staartstukken werden de projectielen verder uit één stuk en geheel van staal vervaardigd. De stalen staart kon evenwel tot gemakkelijker opberging der projectielen tot op het oogenblik van gebruik worden afgenomen. (Zie fig. 2.)

Als voordeelen van deze projectielen boven die van oudere constructie worden nog aangegeven: geringer gewicht, gemakkelijker gelijksoortige vervaardiging, automatische verwijdering

van een veiligheidspin aangebracht tot voorkoming van onmiddellijke ontsteking der springlading.

Het zwaartepunt, dat bij de projectielen met Ht. staartstuk zonder vleugels ver naar voren moest gebracht worden om zeker te zijn dat de kop in de baan steeds naar voren gekeerd bleef, kon bij de latere projectielen meer achterwaarts gebracht worden, omdat de spiraalvormige vleugels het projectiel in den juisten stand hielden. De kop kon daardoor minder zwaar en dus dunner worden gemaakt. Als ideaal stelde men zich hierbij voor, dien kop juist sterk genoeg te maken om een aanslag op den waterspiegel te kunnen weerstaan, terwijl hij bij het treffen van een veel weerstand biedend doel, sterk moest worden ingedrukt om op het oogenblik van de ontploffing een zoo groot mogelijk gedeelte van de springlading met het doel in onmiddellijke aanraking te brengen.

Onderwijl deze wijzigingen aan de projectielen langzamerhand werden aangebracht, werden ook de schietproeven voortgezet en zoo o. a. in Juni 1886 vijf schoten gedaan voor eene commissie van Amerikaansche zeeofficieren tegen een op 1474 M. geplaatste schijf. Van deze vijf schoten bereikten vier volkomen denzelfden afstand, het andere ging 6 M. verder. De grootste zijdelingsche afwijking bedroeg niet meer dan 6 M. De wind was daarbij zeer afwisselend geweest en werd bij het richten éénmaal in rekening gebracht. De elevatie bedroeg $10^{\circ}40'$. De knal is minder hard dan die van buskruit en tamelijk schrill van toon.

Omtrent de snelheid, waarmede deze schoten werden gedaan, vindt men aangegeven, dat de bediening van den vuurmond plaats had door ongeoeffende manschappen, terwijl aan de snelheid van vuur geen bijzondere aandacht werd geschonken. De 5 schoten werden daarbij gedaan in 9 min. 40 sec. Bij geoefend personeel rekende men daarom bij dit kanon op 1 schot per minuut.

Deze verwachting bevestigde zich later (op den 30 Sept. 1887) bij het nemen van proeven meer bijzonder ter bepaling van de vuursnelheid in verband met eene voldoende trefkans.

Van 10 schoten elk geladen met 25 KG. dynamiet en afgegeven onder eene elevatie van 14°56' troffen er zes in de onmiddellijke nabijheid van het doel, terwijl de vier andere tengevolge van sterken wind grootere zijdelingsche afwijkingen leverden. Deze 10 schoten waren gedaan in 10 min. 45 sec. Op bepaald verlangen waren geen correctiën voor wind aangebracht, niet-tegenstaande deze afwisselend was zoowel in kracht als richting en de correcties zonder vertraging van het vuur hadden kunnen verricht worden.

Op 20 September 1887 — alzoó eenige dagen vóór laatst bedoelde schoten — hadden de bekende proeven plaats tegen den ouden schoener Silliman, in het bijzijn eener commissie van Amerikaansche, Engelsche, Fransche, Duitsche, Spaansche, Italiaansche, Deensche en Japansche zee-officieren.

Die proeven waren het gevolg van eene tot de „Pneumatic-Gun-Company” gerichte vraag, t. w. wat van het op fort Lafayette geplaatste 21 cM. kanon op één mijl afstand kon worden verwacht? Waarop het antwoord was gevolgd, dat het elk toen bestaand schip van de marine der Vereenigde Staten kon vernielen en dat de compagnie aannam onmiddellijk een krachtiger vuurmond te leveren, zoodra dit door aanbouw van sterker schepen noodig werd. Om de waarheid dezer uitspraak door proeven aan te toonen, werd de beschikking gevraagd over een gepantserden monitor.

De Amerikaansche regeering had echter bezwaar een dergelijk vaartuig beschikbaar te stellen, omdat de proeven noodzakelijk in de haven van New-York moesten plaats hebben en men daar last kon krijgen met de lichting van een c.q. tot wrak geschoten monitor. In de plaats daarvan werd daarom de Silliman, een afgekeurde houten schoener beschikbaar gesteld.

Hij werd geankerd op pl. m. 1700 M. van den vuurmond met den achterstevan naar het fort gekeerd en bood daarbij een doel van 8 M. breedte en 27 M. diepte. Hij was niet geballast en daardoor moeilijker te vernielen. Door waterdichte schotten had men het drijfvermogen na treffen trachten te verhoogen, terwijl door kettingen onder de kiel het zinken voorkomen werd. Totale vernieling was niet bedoeld.

Twee schoten met ongeladen projectielen dienden tot inschieten. Met 42 Atmosferen druk sloegen zij dicht achter den achtersteven van het vaartuij aan; de baan was dus te kort. Bij het derde schot onder 43 Atmosferen werd het projectiel geladen met 25 KG. spring-gelatine in een koperen buis in den kop geplaatst en voorzien van de buis Zalinski. Het vloog onder hevig sissend geluid uit den vuurmond, verwekte eenen dunnen blauwachtig gekleurden rook, had een vluchttijd van 10 à 12 sec. en sloeg op eenige M. aan stuurboord van het vaartuij in het water, het ontplofte en wierp daarbij eene zeer groote waterkolom op. De schoener legde zich nagenoeg geheel over stuurboord en de groote mast sloeg over boord. De romp, hoewel niet rechtstreeks getroffen, was klaarblijkelijk beschadigd en het schip maakte water. De rook, die bij dit schot werd waargenomen, schijnt aan eene bijzondere omstandigheid toe te schrijven te zijn geweest, daar hij bij andere schoten niet werd gezien.

Een volgend schot ontplofte aan de achterzijde onder het schip. De „Silliman” werd opgelicht en sloeg gebarsten als wrak in het water terug.

Van de beide laatste schoten trof één den fokkemast en sloeg het wrak geheel uit elkaar, terwijl het andere onmiddellijk naast het wrak ontplofte. Deze laatste schoten dienden hoofdzakelijk om aan te toonen, dat men de projectielen kon brengen waar men ze wenschte. De kapt. Zalinski had toch vooruit aangegeven hoe zij zich rond en bij het doel zouden groepeeren. De juistheid van het schot wordt verkregen door den volkomen gelijken luchtdruk, waarbij dan alleen zuiver afgewerkte, gelijken gelijkvormige projectielen worden vereischt, die door juist passende banden in het kanon worden gecentreerd.

Het resultaat van dit viertal goed treffende springprojectielen was hier ongetwijfeld zeer beduidend geweest, waarbij evenwel niet uit het oog mag worden verloren dat de ankerplaats voor eene groote uitwerking zeer gunstig was gekozen. De „Silliman” lag op 4.5 M. diepte waardoor de projectielen zelfs bij weigering der electrische buis toch uitwerking konden hebben na treffen van den grond en werking der percussie-buis, als zij slechts niet te ver van het doel te water kwamen. Klaarblijkelijk had

men met deze proeven meer op het oog aan de vreemde officieren te doen zien, dat de trefkans bij deze nieuwe geschutsoort zeer bevredigend was en dat de uitwerking zelfs van slechts enkele, mits gunstig treffende projectielen zeer beduidend kan zijn. Tot beoordeeling van de meerdere of mindere zekere werking der electriche percussie-buis leverden deze proeven minder afdoende gegevens.

Het doel, waarvoor deze geschutsoort werd ontworpen, was echter blijkens voornoemde proeven op zeer bevredigende wijze bereikt en vele leden der commissie waren — zoo men althans aan de verschillende tijdschrift-artikelen volkomen vertrouwen mag schenken — daardoor tot de overtuiging gekomen, dat de pantseringen tot het verledene konden gerekend worden, daar geen pantserschip tegen dergelijke projectielen bestand zoude zijn.

Nu moge tegen deze meening nog wel het een en ander zijn in te brengen en dient zoo reeds dadelijk te worden aangestipt, dat de gewone vuurmonden der nieuwere constructiën in ieder geval nog beduidend grooter dracht bij voldoende uitwerking kunnen leveren dan met dynamiet-kanonnen tot nog toe was bereikt, zoodat gene op pantserschepen geplaatst, den strijd reeds kunnen openen, voordat bij dit nieuwe geschut aan eenig vuur met kans op goed gevolg kan worden gedacht. Ook moge men in aanmerking nemen dat met de nieuwere snelvurende kanonnen zoowel van groot als klein kaliber een steeds grooter wordende dracht wordt bereikt, zoodat ook deze geduchte tegenstanders voor het dynamiet-kanon kunnen worden. Verder dat de „Silliman” eigenlijk niet anders was als een oud afgekeurd vaartuig, in geenen deele te vergelijken met een sterk modern pantserschip, zoodat het hier verkregen resultaat wellicht ook met projectielen uit gewone zware vuurmonden zou zijn bereikt, maar dit alles neemt niet weg dat door de proeven was bewezen, dat het bezigen van samengeperste lucht als drijfmiddel in bovenbeschreven toestellen de gelegenheid biedt, om onder volkomen veiligheid voor eigen personeel projectielen met groote ladingen hevig werkende springstoffen met voldoende trefkans weg te slingeren, terwijl ook de electriche buis als een doelmatig ontstekingsmiddel had gewerkt.

Vooral voor den zeeoorlog was dit van groot belang, daar het zoodoende mogelijk werd het projectiel in het water tot ontploffing te brengen en als het ware de vernielende werking van een torpedo met de grootere trefkans van een kanon te vereenigen.

Onjuist zoude het intusschen zijn de meening ingang te doen vinden, dat de bijval van voornoemde commissie onverdeeld was.

Aan artilleristen en andere deskundigen moge wellicht het noodzakelijk lange staarteinde van het projectiel als een bezwaar voorkomen en het voor de noodige stabiliteit in de baan wenschelijker schijnen den vuurmond van trekken te voorzien. Hiertegen valt echter aan te voeren, dat alsdan met het oog op de groote lengte en het gering soortelijk gewicht van het projectiel de trekhelling zeer groot zal moeten zijn. Volgens de bekende formules van professor Greenhill eischt toch een hol gietijzer projectiel van 8 Kal. lengte ééne omwenteling op een afstand van 13 Kalibers.

De projectielen der dynamietkanonnen zouden zonder staartstuk ongeveer deze lengte moeten hebben, doch de dunwandige met lichte springstoffen gevulde huls of bus heeft een veel geringer soortgelijk gewicht dan de gewone gietijzeren granaten en zoude dus wel ééne omwenteling op 11 kaliber-afstand vereischen. Eene zoo sterke trekhelling is echter bezwaarlijk samen te brengen met de dunne wanden van projectiel en vuurmond; de sterke wrijving in de lange buis zoude den warmtegraad tot eene voor de springlading gevaarlijke hoogte kunnen opvoeren, terwijl die lading door de snelle wenteling sterk wordt door een geschud. Om die redenen werden de schietbuizen door Zalinski voorloopig niet van trekken voorzien en besloot men alleen een kanon van zeer klein kaliber te doen aanmaken om daarmede na te gaan tot welke hoogte de trekhelling zonder bezwaar zou zijn op te voeren.

Onder de deskundigen, die zich met de inrichting dezer vuurmonden niet kunnen vereenigen, moet zeker genoemd worden

de Engelsche admiraal Scott, een in bevoegde kringen als door en door practisch artillerist bekend zeeofficier.

Volgens diens oordeel moeten de dynamietkanonnen eene veel te groote lengte hebben om, hetzij tegen bewegende doelen, hetzij van bewegende ondersteuningën wordt gevuerd, eene noemenswaardige kans van treffen te kunnen opleveren. Het projectiel blijft na het openen der luchtklep nog zoo betrekkelijk lang in de schietbuis, dat de geringste beweging van het ondersteuningsvlak of van het doel eene beduidende afwijking moet veroorzaken. Ook zal het moeilijk zijn het zeer lange kanon tegen treffers van scherven als anderszins van een groot aantal uit snelvurende kanonnen afgezonden projectielen te dekken, wat te meer gevaarlijk wordt, doordat de zeer dunne schietbuis al spoedig door een treffer onbruikbaar zal kunnen worden, zelfs een in de buis gebracht projectiel tot ontploffing komen. Verder komt hem het gebruik van samengeperste lucht als drijfmiddel, hoewel in theorie juist, in de practijk nog niet zoo eenvoudig voor. Bij de Fransche marine werd daarom volgens hem reeds sedert 1882 (1) de samengeperste lucht in de lanceertoestellen der Whitehead torpedo's door buskruit vervangen, eene wijziging die wellicht ook spoedig bij de Engelsche marine zal worden gevolgd.

De overwegingen, die de Fransche marine tot deze verandering aanleiding gaven, zijn in het kort in het volgende samen te vatten.

Het lanceeren met samengeperste lucht maakt eenige inrichtingen aan de lanceertoestellen noodzakelijk, die deze meer gecompliceerd doet zijn. Het vordert verder kostbare en min of meer samengestelde reservoirs en geleibuisen, die een betrekkelijk aanzienlijke ruimte innemen en eene niet onbeduidende vermeerdering aan gewicht veroorzaken. Door bijna niet te voorkomen lekken behoudt de in de reservoirs geperste lucht slechts korten tijd de vereischte spanning, die dientengevolge onmiddellijk vóór de lanceering moet worden gecontroleerd en c. q. aange-

(1) Volgens besluit Ministerie van Marine 25 Juli 1882. Zie Mitth. Seewesens N^o. VII 1889,

vuld. Hoewel dit in vredestijd geen bezwaar levert, zal in het werkdadige om steeds tot lanceeren gereed te zijn, die spanning dikwijls gedurende uren op de vereischte hoogte moeten worden bijgevuld. Een automobile torpedo toch die met te weinig kracht wordt uitgevoerd, kan bij het verlaten der lanceerbuis door stooten aan het drijftoestel beschadigd worden, waardoor de baan de zonderlingste afwijkingen kan opleveren. De niet volmaakte luchtdichte sluiting der reservoirs wordt door de trillingen en het stooten van het vaartuig hoe langer hoe ongunstiger, waardoor bij lange vaart de spanning slechts met de grootste moeite op de vereischte hoogte te houden is. Ook de perspompen zijn aan beschadigingen onderhevig, die het lanceeren onmogelijk zouden kunnen maken.

Al deze nadeelen komen bij een lanceering met buskruit niet voor, doch gelden overigens evenals bij de torpedolanceerbuisen ook grootendeels bij alle andere toestellen, waarbij drijfkracht door samengeperste lucht wordt geleverd en geheel bij luchtdrukkanonnen, waar deze op schepen worden gebruikt.

Op die gronden meent dan ook de admiraal Scott, meer dan van de lange Zalinski-kanonnen, voor de toekomst resultaten te mogen verwachten van de steeds grooter wordende waarschijnlijkheid om projectielen met brisante ladingen uit gewone kanonnen te kunnen vuren en dan met grooter Vo, kleiner elevatiën en grooter trefkans dan uit de dynamietvuurmonden plaats heeft. Verschillende der nieuwe buskruitsoorten brachten dit vraagstuk reeds in die richting nader tot oplossing door het verleenen van grooter Vo bij geringer gasdruk.

Ten slotte moge niet onopgemerkt blijven, dat het dynamiet-kanon als worpgeschut een vertrouwbaaren en juist wijzenden afstandsmeter vereischt vooral bij het vuren tegen bewegende doelen.

Tegen deze bezwaren wordt door de voorstanders der Zalinski-kanonnen aangevoerd, dat elke vuurmond, van welken vorm ook, gevaar loopt getroffen en beschadigd te worden; dat de kans van onbruikbaar worden bij de dunne wanden der dyna-

niet schietbuizen wel is waar grooter is dan bij menig andere geschutsoort, doch dat daartegenover door de hoogst eenvoudige samenstelling van het kanon eene herstelling minder bezwaar levert, waartoe reserve onderdeelen kunnen worden meegevoerd.

Met betrekking tot de geringe dracht wordt opgemerkt, dat de geschutsoort nog slechts in wording is en bij nadere volmaking ook ongetwijfeld in dracht zal vooruitgaan, terwijl zij in ieder geval reeds op dit oogenblik — hoewel dan niet met gewoon geschut te vergelijken — beduidend beter is dan de torpedo lanceer-inrichtingen.

Wat de verwachtingen betreft, die men voor de toekomst van gewoon geschut tot het schieten van projectielen met brisante ladingen onder groote Ve en met volkomen veiligheid voor eigen bediening moge koesteren, hiertegen valt weinig aan te voeren, het rijk der illusien is op dit punt volstrekt niet afgesloten en ongetwijfeld zal die hoop te eeniger tijd, hetzij dan met buskruit, hetzij met eenig ander praeparant als drijfkracht kunnen vervuld worden, feitelijk verwezenlijkt is zij op dit oogenblik echter nog niet en in zoover voorziet het pneumatisch kanon voorloopig beter dan eenig ander toestel in die bestaande behoefte.

Daarenboven bestaan tegen die verwezenlijking nog enkele bezwaren, die alvorens tot oplossing moeten gebracht worden.

Bij de proeven in den aanvang genoemd was toch gebleken, dat projectielen met brisante springmiddelen gevuld, bij het treffen van veel weerstandbiedende voorwerpen als pantserplaten de meeste uitwerking tegen die platen verkrijgen, indien de springlading een oogenblik vóór het treffen tot ontsteking wordt gebracht en wel bij voorkeur aan de achterzijde of op meerdere plaatsen tegelijk. Bij het vuren met pantsergranaten uit gewone vuurmonden stelt men zich evenwel tot heden, ten doel de pantserring te doorboren alvorens het projectiel springt en de genoemde proeven toonden aan dat de uitwerking tegen de pantserring dan niet grooter is dan bij projectielen met buskruit geladen, volgens anderen zelfs niet grooter dan bij ledige projectielen. Het bezigen van hevigwerkende springstoffen heeft op die wijze geen reden van bestaan. Verder eischen groote ladingen

lichte springstoffen ook groote bergruimten, waardoor de projectielwanden dun, c. q. te dun kunnen worden om de pantsring te doorboren. Eveneens loopt men groot gevaar dat de springstoffen, zooveel gevoeliger dan buskruit voor hevige schokken, onmiddellijk bij den aanslag tot ontsteking zullen komen, en wel aanvangende in de punt en zich — ook dit was bij genoemde proeven gebleken — niet voortzettende over de geheele springlading; deze werd toch gedeeltelijk onontploft vóór het doel terug gevonden. De uitwerking was daardoor natuurlijk beduidend minder. Ten slotte dient — met het oog op eigen veiligheid — in aanmerking te worden genomen, dat, zoo het al mocht gelukken dynamietgranaten of soortgelijke projectielen te vervaardigen, die zonder bezwaar met groote doch normale spankracht uit vuurmonden kunnen gedreven worden, er zich in den vuurmond bij eenig schot dikwijls onvoorzien veel hoogere spanningen kunnen vormen. Is daarbij het kanon na eenig vuren verwarmd en blijft het projectiel eenigen tijd in afwachting van het meest gunstige oogenblik tot afvuren in de ziel, dan deelt die warmte zich ook aan de springlading mede. De brisante springmiddelen nemen meest alle door verwarming zeer in gevoeligheid toe en paart zich deze omstandigheid nu aan eenen abnormalen druk — die daarbij door de warmte van den vuurmond reeds van zelf wordt opgevoerd — dan blijft men kans houden voor ontijdig springen en beschadiging van den vuurmond of ongelukken bij de bediening. De pantsergranaten zullen dus nog gewijzigd en van een doelmatig ontstekingsmiddel voor de springlading moeten voorzien worden, alvorens zij voor het gebruik van brisante springmiddelen volkomen bruikbaar te achten zijn, en nu mogen ook deze zaken voor de toekomst niet als onoplosbare vraagstukken te beschouwen zijn, de oplossing dient in ieder geval toch aan de praktische toepassing vooraf te gaan, en zolang die niet is aan te wijzen, kan zij bezwaarlijk als argument tegen het nut van het Zalinski-geschut worden aangevoerd. Dit geschut leverde toch de bewijzen dat het met springladingen van 45 Kg. springgelatinepantseringen kan doorslaan ter dikte van 164 mM., terwijl de sterkste dekpantsering der nieuwere schepen niet

dikker is dan 100 mM., zoodat het dynamietkanon met goed gevolg tegen de dekken van alle moderne pantserschepen te gebruiken is.

Daarbij hebben die projectielen het groote voordeel nog uitwerking te leveren bij niet rechtstreeks treffen van het doel doch aanslaan in het water tot op 7, volgens anderen zelfs tot op 11 M. van het schip.

De Engelsche kapitein de Haig geeft daaromtrent als zijne meening te kennen, dat een projectiel met 270 Kg. springgelatine (zie achter bij kanon van 38 cM.) geladen, op 30 M. van een pantserschip te water komende nog beduidende beschadigingen aan dat vaartuig zal teweegbrengen, en grondt deze meening op de proeven, die op den 4den Februari 1888 in de haven te Portsmouth tegen het schip *Resistance* werden genomen. Eene lading van 41,3 Kg. schietkatoen op 10 M. van den bodem van dat vaartuig aangebracht, deed het schip onmiddellijk zinken. 41 Kg. schietkatoen levert echter slechts eene kracht van ongeveer $\frac{1}{10}$ van die van 270 Kg. springgelatine, waardoor dus de gevaarlijke zone bij die lading beduidend grooter moet zijn.

Boven de torpedo heeft het projectiel uit het dynamietkanon het voordeel van grootere dracht, grootere trefkans, grootere trefsnelheid, grootere springlading, grootere vuursnelheid en van gering gewicht zoowel volstrekt als in verhouding tot de springlading. Het behoeft weinig bergruimte en is, zooals later zal blijken, zeer goedkoop.

De allernuiterste dracht der Whitehead-torpedo bedraagt bijv. ± 800 M. en deze moet voor voldoende trefkans op niet veel meer dan 200 M. worden gesteld, vooral als de torpedo wordt gelanceerd tegen of van een in beweging zijnd schip.

Onzichtbare stroomingen, golven, draaikolken enz. hebben invloed op haar baan en om uitwerking te hebben wordt een rechtstreeksche treffer vereischt, waartegen het vijandelijk schip zich door Bullivant of Solomiac netten en andere versperringen kan dekken. De grootste snelheid waarmee die torpedo zich kan bewegen bedraagt op 400 M. in den regel niet meer dan 25 knopen of 12,5 M. per sec., zijnde ongeveer $\frac{1}{12}$ van

de trefsnelijkheid van een projectiel uit het pneumatisch geschut op 2 mijlen afstand. Voorwaarts lanceeren van een ramschip, dat tot den aanval opstoot, kan dus niet geschieden zonder gevaar te loopen dat het vaartuig in de ontploffing van zijn eigen torpedo geraakt.

Andere torpedosoorten als de bestuurbare Lay-Patrick, Sims, Brennan, Nordenfelt en andere, behoeven niet immer een rechtstreekschen treffer, zij moeten dan echter ook voor de ontsteking met het lanceertoestel verbonden blijven, wat de bediening omelachtig en onzeker maakt.

Beter zal wellicht voldoen de door den Amerikaanschen kapitein ter zee Howell uitgedachte torpedosoort, even als de Whitehead en Schwartzkopff tot de automobiele klasse behorende. Deze wordt althans beschreven als korter en lichter dan de evengenoemde, voorzien van grooter lading, hebbende eenvoudiger inrichting, grootere stabiliteit in de baan en zijnde veel goedkooper. Zij vereischt echter weer een rechtstreeksch treffen.

Voor torpedo lanceerinrichtingen behoeft het pneumatisch kanon dus ongetwijfeld niet onder te doen.

Daarenboven vertegenwoordigt het tot nu besproken 21 cM. kanon niet de grootste kracht, die door dynamiet-geschut tot heden is bereikt.

Na het welslagen der boyenbedoelde proeven werd door Zalinski een ontwerp gemaakt voor een 30,5 en een 38,1 cM. kanon, het laatste besteld door de Italiaansche regeering en bestemd voor de havenverdediging van Spezia. Het daarbij behoorend projectiel zal 409 KG. wegen, een springlading van 272 KG. dynamiet bevatten en bij een luchtdruk van 70 Atmosferen eene Vo verkrijgen van 300 M.

In Juni 1888 werd dit kanon L. 12,2 M. op het fort Hamilton bij New-York het eerst beproefd en wel door het doen van 2 schoten met projectielen L 1,83 M. door middel van zand op een gewicht van 240 KG. gebracht. Met eene elevatie van 18° bereikte het eerste schot een afstand van 1097 M., het tweede onder sterker luchtdruk een afstand van 1600 M.

Onder volle luchtdruk hoopt men het 409 KG. zware projectiel op 3200 M. te brengen.

Het kanon is van gietijzer vervaardigd en geplaatst op eene ondersteuning waarmede het door een metalen half cirkelvormigen boog verbonden is, die het geven van elke willekeurige elevatie mogelijk maakt. Richting en verdere bediening geschiedt door hydraulische of pneumatische toestellen, die door handels in werking worden gebracht en verder weder onder bereik van één persoon staan.

Overigens werden aan deze vuurmonden nog verschillende verbeteringen aangebracht, als bijv. de tappen meer naar het zwaartepunt van het kanon verplaatst, het sluitmechanisme zoodanig ingericht dat de afvuurklep niet kan geopend worden alvorens het stuk goed is gesloten; de luchtreservoirs kregen dunner wanden en werden dan met eenige lagen staaldraad omwonden, waardoor zij bij grootere sterkte beduidend lichter werden. Als projectiel bleven verschillende soorten in gebruik zoowel van vol als van kleiner kaliber dan de schietbuis. De laatsten worden door een aangehechte schijf aan de achterzijde en centreerende uitsteeksels nabij het ogiefvormig gedeelte in den vuurmond gecentreerd. Deze deelen zijn betrekkelijk los om het projectiel gebracht en vliegen er buiten de monding af. Men heeft daardoor de gelegenheid de grootte van het projectiel te regelen naar gelang van de lading à 25, 50, 100, 250 KG. springgelatine. De kleinere projectielen bereiken onder denzelfden luchtdruk de grootste afstanden, omdat zij minder weerstand van de dampkringslucht ondervinden.

Als springlading wordt door Zalinski het best geacht kamfervrije springgelatine met een kern van dynamiet om de gelatine volledig te doen ontploffen en aan de voor- en achterzijde beschut door een laag kamfergelatine om de kansen tot ontploffen door den schok te voorkomen bij afgaan van het schot zoowel als bij treffen van het doel. Voor dit laatste wordt in het projectiel nog een diaphragme geplaatst om de lading van de punt verwijderd te houden en de ontsteking aan de achterzijde te doen aanvangen.

De aflevering van het voor Spezia bestemde kanon heeft nog niet plaats gehad.

Intusschen werd ook door de Vereenigde Staten van N.-A. aan de P. D. G. Company een aantal pneumatische kanonnen van groot kaliber besteld, bestemd zoowel voor gebruik te land als o. a. 7 voor de havenverdediging van New-York, alsook voor gebruik op schepen, waaronder bijv. die voor den later te noemen torpedo- of dynamietkruiser Vesuvius.

Aan die voor landgebruik werd de eisch gesteld, dat de bediening geheel door hydraulische of pneumatische toestellen moest geschieden, de affuit een schootsveld van 360° moest toestaan en eene elevatie van 35° . Het projectiel moest 227 KG. springlading kunnen bevatten.

Omtrent de beproeving dezer vuurmonden op het fort La Fayette werd een officieel rapport uitgebracht waaraan het volgende is ontleend.

Tot het verkrijgen van gegevens voor de trefkans werden schoten gedaan met 91 KG. springlading waarbij op een afstand van ongeveer één zeemijl 50% der schoten moesten vallen in een rechthoek van 45 M. lengte en 15 M. breedte. De waterdiepte bij de doelen wisselde af tusschen 10 en 11 M. Er werd gevraagd op zeer verschillende afstanden tusschen 100 en 2000 M.

Over de baan der projectielen, die over de geheele lengte het kaliber van den vuurmond hadden, was men niet bijzonder tevreden. Zij sloegen menigmaal over den kop of vertoonden sterke slingeringen. Men meende dit te moeten toeschrijven aan onvoldoende bevestiging en loslaten der vleugels. Bij een der projectielen werd het verliezen van een vleugel geconstateerd als gevolg van onvoldoend aandraaien der bevestigingsschroef. Merkwaardig is het evenwel dat alle projectielen, die een geringer kaliber hadden dan de ziel, eene voldoende stabiliteit in de baan aanwezen. De wenteling tijdens de vlucht kon duidelijk worden waargenomen.

Het mechanisme voldeed zeer goed. Weigeringen kwamen niet voor en het projectiel verliet den vuurmond geregeld zoodra de handel in beweging werd gebracht.

Op 1920 M. vielen van 9 schoten 4 binnen den aangegeven rechthoek, 4 er buiten, terwijl één projectiel bij den aanslag brak.

Uit metingen en waarneming bleek dat de projectielen onder water een meer gestrekte baan beschreven dan in de lucht.

De springlading bedroeg in sommige projectielen 91 in andere 227 Kgr. Zij gaven geen reden tot opmerkingen. Slechts één projectiel was gebroken en één had om redenen die in het projectiel werden gezocht een dracht bereikt die 128 M. te klein was.

De buis had zeer goed voldaan daar van 11 schoten 10 na treffen in het water waren gesprongen. De langste tijd tusschen treffen van wateropvlak en springen bedroeg 40 sec.

Als eindresultaat werd de meening geuit dat een schip hetwelk zich moet begeven onder het bereik van een groep van eenige pneumatische kanonnen, die zich op een drietal afstanden hebben ingeschoten, zeer veel kans heeft een treffer te krijgen hetzij op het dek, hetzij aan de boorden boven of onder water, waardoor dit nieuw geschut van bijzonder belang wordt geacht zoowel voor kust- als havenverdediging.

Een soortgelijk oordeel was ook neergelegd in een rapport aan het M. v. Marine door eene commissie van Engelsche zee-officieren na beproeving van een 21 cM. kanon.

Beschouwen wij thans alvorens verder te gaan de inrichting der elektrische buis, dan vinden wij daaromtrent het volgende.

De buis (fig. 3*a*, *b*, *c* en *d*) bestaat uit:

1°. Een holle cylinder in den kop van het projectiel geschroefd.

2°. De ontstekingspatroon in den bodemschroef.

3°. De geleidraden in het inwendige.

4°. Een veiligheidstoestel op het cylindrisch gedeelte.

De holle cylinder *C* (fig. 3*b*) is aan de bovenzijde voorzien van een wijderen eveneens hollen kop *A* met schroefdraden tot plaatsing in het projectiel. De holle kop dient tot opname van eenige droge elektrische elementen, het andere gedeelte tot opname van een stroomsluiter. De cylinder wordt na regeling (tempeering) door een deksel *S* met cirkelvormig gat gesloten.

Door dit gat steekt dan een stalen bus B die door eenige stalen stiften H in den cylinder C wordt vastgezet.

De bus B is aan de voorzijde geheel open, aan de achterzijde voorzien van een bodem met kleine centrale opening en daar voorzien van een elastieken ring Q .

In de bus is een aanbeeld D beweegbaar. Dit aanbeeld bestaat uit een hollen doch geheel gesloten koker, waarin zich eene electrische batterij van minimaal afmetingen bevindt en is aan den bodem voorzien van een metalen naald E .

Beide electrische batterijen staan door metaal aanraking met elkaar in verbinding.

In de onderste uitboring van den cylinder C bevindt zich de stroomsluiter L , bestaande uit een looden cylinder vast verbonden met den geleidraad O doch met dezen voor- en achterwaarts beweegbaar. Voor tegen den stroomsluiter is een caoutchouc ring M geplaatst.

De electrische batterijen werken niet vóórdat de stroom door toetreden van water wordt opgewekt.

De ontsteking heeft plaats door middel van een gewone electrische patroon (Abelpatroon of soortgelijke).

De patroon is in den bodem in een isoleerenden koker aangebracht (fig. 3a), het eene draadeinde is verbonden met den geleidraad O en daardoor met den stroomsluiter L , het andere einde — van den projectielwand geïsoleerd — staat daarmede door middel van het veiligheidstoestel in verbinding.

Dit veiligheidstoestel (fig. 3c en d) bestaat uit een in den projectielwand aangebracht ebonieten kokertje a (fig. 3c) waarin zich een metalen doch van ebonieten kop voorziene veiligheidspin b beweegt. De pin reikt met het onderende c door een gat in den bodem van het kokertje in het inwendige van het projectiel en staat aldaar met voornoemd draadeinde d in verbinding, het andere uiteinde b steekt buiten het projectiel uit. Een spiraalveer f op den bodem van het ebonieten kokertje geplaatst, drukt door middel van een op de veiligheidspin bevestigde schijf g die veiligheidspin steeds naar buiten en brengt daarbij de schijf in aanraking met een metalen ring, die in het ebonieten diaphragme h van het kokertje is aangebracht.

Op den metalen ring is een geleidraad k bevestigd.

Het bovineinde van de veiligheidspin wordt door een op het diaphragme rustend kloosje van isoleerende stof in de juiste richting gehouden. De lengte van de pin is zoodanig genomen, dat als het ebonieten uiteinde tegen den zielwand steunt, schijf g en ring k niet met elkaar in aanraking zijn.

De aan den ring bevestigde geleidraad k gaat geïsoleerd door het ebonieten kokertje en door een in den projectielwand bevestigd oog l (fig. 3d) en kan verbinding maken met een in het projectiel geschroefde pin m en daardoor met het projectiel zelf waardoor de stroom gesloten wordt.

De werking van de buis is als volgt:

Vóór het schot bevindt zich het aanbeeld D vóór in de bus B en wordt in dien stand gehouden door een paar veeren n die daartoe in insnijdingen van de bus B grijpen; de stroomsluiter ligt tegen den bodem van den cylinder C ; de electriche batterijen zijn gewapend, de stroom wordt echter eerst opgewekt door de instrooming van het zeewater; de veiligheidspin steekt zoolang het projectiel niet in de ziel gebracht is ver buiten het projectiel uit; de pin m wordt geplaatst een oogenblik vóór het laden, waarbij gelijktijdig de veiligheidspin wordt ingedrukt en zodoende het contact tusschen schijf en ring verbroken zoo lang het projectiel zich in de schietbuis bevindt.

Bij het in beweging komen van het projectiel schiet het aanbeeld naar binnen en zetten de veeren n zich in andere insnijdingen vast, de naald E steekt alsdan door den bodem der bus B . (Zie fig. 3b.)

Bij den aanslag op het water schuift de stroomsluiter L vooruit, drukt de elastieken ringen in, komt tegen de pin E en vormt zodoende hier contact, waardoor de stroom, die door het intusschen door het deksel S instroomende water is opgewekt, gesloten wordt. Die stroom gaat toch van de electriche batterij langs den projectielwand, de pin m en den geleidraad k naar den ring in het diaphragme en zou hier stoppen zoolang de veiligheidspin is ingedrukt. Bij het verlaten van de monding treedt deze pin echter naar buiten en vormt contact tusschen schijf en ring. De stroom gaat dan verder over de veiligheids-

pin en den geleidraad d naar de ontstekingspatroon, die tot ontsteking komt zoodra de stroomsluiter bij den aanslag van het projectiel vooruitschuift en contact maakt met de pin E .

De ontstekingspatroon doet nu de springlading ontploffen, aanvangende aan de achterzijde.

De buis kan vóór de plaatsing in het projectiel worden getempeerd of de werking althans eenigszins vertraagd door de stalen bus B verder of minder ver in te schuiven alvorens haar met de stiften H vast te zetten. De afstand tusschen de pin E en den stroomsluiter kan daardoor, in verband met den tijd benodigd tot opwekken van den stroom, zoo worden geregeld, dat het contact eerst wordt gevormd als het projectiel op zekere diepte onder water is gekomen.

Proeven toonden de juiste werking dezer regeling aan, daar de projectielen eerst ontploften nadat zij meer of minder waren ingedompeld of nadat zij op den bodem waren gekomen, daarbij dan eene donkere zwarte waterkolom omhoog werpende.

Zooals in het vorenstaande reeds werd aangegeven, werden door de Amerikaansche regeering de Zalinski-kanonnen niet alleen bestemd voor de havenverdediging van New-York, doch ook tot bewapening van den torpedo-kruiser Vesuvius. Sedert dien zijn ook andere pantserschepen voor de kustverdediging, bij overigens gewone bewapening van een of meer pneumatische kanonnen voorzien.

De Vesuvius liep den 28ⁿ April 1888 van stapel. Hij is geheel van staal L. 74,97 M., Br. 7.97 M., heeft een gemiddelden diepgang van 2,58 M. met een waterverplaatsing van 824 ton. De dikte der staalplaten bedraagt slechts 6,5 mm. Hij is voorzien van twee schroeven en twee stoommachines, die met drevoudige expansie werken en een totaal vermogen van 3500 indicator paardenkrachten hebben.

De vaartsnelheid moest volgens contract 20 knopen bedragen. Het vaartuig is o. m. bewapend met drie dynamietkanonnen, evenwijdig naast elkaar aan de voorzijde geplaatst. Het kaliber dezer vuurmonden bedraagt 38,1 cm., de lengte 16 M. Zij staan onder eene vaste elevatie van 18°, waardoor de mondingen door

het bovendek steken, terwijl de achtereinden zich tusschendeaks bevinden, de richting moet door het vaartuig worden gegeven. De commandant regelt uit den commandotoren de machine, het roer en het vuur uit de pneumatische kanonnen.

In de vuurmonden worden drie soorten van projectielen gebruikt; de reeds genoemde van 38,1 cM. middellijn en 2,13 M. lengte, gevuld met 272 KG. springlading en verder van 25,4 en 20,3 cM. kal. voor afstanden respectievelijk van 1350 M., 1,5 en 2 mijlen.

Elk kanon kan één schot per minuut doen of één torpedo-granaat om de 20 sec. Door de vaste elevatie moet de dracht door middel van de hoeveelheid toegelaten lucht worden geregeld. De geheele bediening geschiedt automatisch, het afvuren mag bij sterke deining alleen plaats hebben als het schip zich in opgeheven stand bevindt.

Achter ieder kanon is een toestel geplaatst in den geest van den cylinder van een revolver, waarin zich vijf projectielen bevinden, die bij gebruik door hydraulische of luchtdruk in de ziel worden geschoven.

De samengeperste lucht is hier voorhanden in een 6 à 8 M. lang, smeedijzeren cilindervormig reservoir met 6 M³. inhoud. De lucht wordt op de gewone wijze in het reservoir samengeperst, terwijl eenige reserve-reservoirs met 12 M³. inhoud worden meegevoerd.

Door de beweging van één hefboom wordt achtereenvolgens het sluitstuk geopend, een projectiel ingebracht, het sluitstuk gesloten en een volgend projectiel tot laden gereed geplaatst.

Bij de proefvaart liep het schip ruim 21 knoopen, dus meer dan als voorwaarde was gesteld. Het vormt een torpedo vaartuig en moet tot beoordeeling der waarde voor het gevecht dus met andere torpedovaartuigen worden vergeleken.

Onderstaande tabel, oorspronkelijk ontnomen aan „Army and Navy Journal”, geeft daartoe eenige gelegenheid. (Zie Bijlage).

Uit dit overzicht zou blijken dat de Vesuvius grooter vaartsnelheid heeft dan de meeste der genoemde torpedovaartuigen, de Destructor en wellicht ook de Sharpshooter uitgezonderd. Verder voert hij meer projectielen mee, elk gevuld met grooter

springlading en brengt deze op beduidend grooter afstanden. Ook de snelheid waarmee de schoten kunnen gedaan worden overtreft die der andere vaartuigen, die per buis tusschen elke lanceering minstens 6 min. behoeven. De te bereiken afstanden zijn daarenboven veel grooter dan de normaal aangegeven dracht, daar zij, zooals reeds werd gezegd, tot 2 mijlen reiken, zonder te veel aan trefkans te verliezen vooral daar geen rechtstreeksch treffen wordt vereischt.

„Army and Navy Journal” komt op al die gronden tot het besluit dat aan een vaartuig ingericht en bewapend als de Vesuvius een veel grooter waarde moet worden toegeschreven, dan aan eenig ander der genoemde torpedoschepen. Het heeft daarbij grooter bergruimte voor kolen en is daardoor minder van dien voorraad afhankelijk.

Of voornoemd blad in deze beoordeeling geheel onpartijdig is, zal eerst kunnen blijken als de Vesuvius de gelegenheid gehad heeft van zijn zoo hoog geschatte overmacht gebruik te maken. De omstandigheid dat de normale lanceerafstand der torpedo's op 183 M. wordt aangegeven, terwijl deze toch bij vele 400 à 600 M. bedraagt, moge de overtuiging vestigen, dat het pleidooi zeker niet met ingenomenheid tegen de dynamietkanonnen werd gevoerd.

Vele bevoegde beoordeelaars kunnen zich dan ook volstrekt niet met die gunstige opvatting omtrent de Vesuvius vereenigen. Zoo o. a. een Amerikaansch zeeofficier, die tijdens den burgeroorlog met roem deelnam aan den strijd Monitor—Merrimac en andere zeegevechten.

In de „New-York Tribune” geeft deze als zijn oordeel te kennen dat bij den bouw van het vaartuig de meest noodzakelijke eigenschappen van een slagschip aan het bereiken van eene groote vaartsnelheid zijn opgeofferd. De meest belangrijke deelen van het vaartuig zijn zelfs niet het minst tegen vijandelijk vuur gedekt. Machine en ketel reiken evenveel boven de waterlijn als er onder. De kolen die den ketel moeten beschermen zullen hoogstwaarschijnlijk op het gewichtigste oogenblik ontbreken en verbruikt zijn. Beide machines zijn in één en dezelfde waterdichte afdeeling geplaatst, zoodat een lek aldaar of een

enkel projectiel door een stoombuis gaande, de geheele beweegkracht van het vaartuig kan verlammen. Verder zijn de afmetingen en de overige inrichting zoo genomen, dat zelfs een projectiel uit een of ander revolverkanon, als op de meeste oorlogsschepen tegenwoordig in de marsen worden gevoerd, de hoofdstoombuis kan bereiken en doorslaan. Een enkel gelukkig schot kan daarbij het geheele vaartuig onklaar maken voor het gevecht.

Naar de meening van dien zeeofficier heeft het in den tegenwoordigen tijd dan ook weinig te beduiden om aan een vaartuig eene belangrijke vaartsnelheid te geven, als men daarbij tevens niet gedwongen wordt door aanbrengen van buitenpantsering en een pantserdek het gewicht van het geheel ontzaglijk te vergrooten en de machines en ketels onder de waterlijn aan te brengen.

De Vesuvius zoo weinig aan die eischen beantwoordende, moet volgens hem slechts beschouwd worden als proefvaartuig, bestemd om na te gaan of dynamiet-kanonnen al dan niet opdrijvende ondersteuning kunnen worden gebruikt. Dat voor die beproeving een geheel nieuw vaartuig werd gebouwd, komt hem hoogst onpractisch voor, vooral daar de Vesuvius naar zijne meening nimmer een gevecht zal kunnen aangaan als alleen wanneer hij kans ziet een vijandelijk vaartuig te verrassen.

Op de voor den bouw vereischte kosten van 350.000 of volgens anderen 415.000 Dollars had zeer beduidend kunnen bespaard worden, daar elk ander oud schip voor bovenbedoelde proef had kunnen worden ingericht.

„Army and Navy Journal” vereenigt zich natuurlijk met deze opvatting niet en voert als argument tegen die beschouwingen aan, dat het niet gedekt zijn der belangrijkste scheepsdeelen hier van geen gewicht te achten is door de groote manoeuvreervaardigheid en de groote snelheid, waarmee het vaartuig zich kan bewegen, alsook door de wijze waarop het den strijd zal aanvaarden en de kleine afmetingen die het daarbij als doel zal aanbieden. Elke poging die zou aangewend zijn om dit schip op eenigerlei wijze door pantsering te dekken, zoude het geheel buiten het type hebben doen vallen, dat men zich bij den bouw had voorgesteld.

Welke dezer beide meeningen het meest met de werkelijkheid zal overeen te brengen zijn, is voorloopig nog moeilijk aan te geven.

Ongetwijfeld is de vergelijking van de trefkans der tegenwoordige dynamiet-kanonnen met die van het beste moderne achterlaad geschut — o. a. door „Army and Navy Journal” aangegeven — zeker niet in het nadeel van eerstgenoemde gekozen, tenzij men geheel op den voorgrond wenscht te plaatsen, dat ook het meest juist schietende achterlaadkanon door plaatsing op eene bewegende ondersteuning veel van zijn waarde als juistheidswapen moet verliezen en men dan ook voordiens vuur naar doelen dient uit te zien met afmetingen als bijv. van de geheele residentie, om dan de kans te bepleiten op eenige verspreide toevalstreffers met al de daaraan vast te knooien fantastische uitwerking.

In het kader van dergelijke schriktooneelen zal ongetwijfeld in de toekomst ook aan de worpen der dynamietkanonnen van schepen een machtig effect op het punt van trefkans kunnen worden toegedacht.

Bij meer kalme beschouwing kunnen echter voor het gebruik op schepen noch de bijzondere lengte van de schietbuis, noch de groote lengte, zwaarte en eigenaardige vorm van het projectiel gepaard aan de betrekkelijk geringe aanvankelijke snelheid, noch de weinig bestreken baan veel vertrouwen op een groote kans van rechtstreeksch treffen vestigen. De omstandigheid dat het projectiel het doel missende, doch in het water ontploffende, toch binnen een vrij groote zône vernielend kan werken, moet ongetwijfeld — en niet ten onrechte — bij bovenstaande gunstige beoordeeling der trefkans veel gewicht in de schaal gelegd hebben.

Dat de groote lengte van den vuurmond ook door de voorstanders en vervaardigers van dit geschut als een nadeel wordt beschouwd, moge blijken uit het streven om de buis hoe langer hoe meer in te korten.

Bij het eerste 5 cM. kanon bedroeg de lengte 8,5 M. of 170 kal. Bij het volgende 10 cM. 12 M. of 120 kal., bij het 21 cM.

18 M. of 90 kal. en bij de 38 cM. kanonnen 16 M. of 41 kal. Zalinski tracht de lengte zelfs tot 7,5 M. terug te brengen.

Bij het korter worden van den vuurmond moet evenwel de druk vermeerderen om dezelfde dracht te bereiken. Het projectiel zal wellicht in de toekomst nog een anderen vorm verkrijgen, de schroefvormige vleugels door doelmatiger inrichting vervangen, de V_0 gaandeweg door kleine verbeteringen vergroot kunnen worden. Evenzoo zal de vaste stand van de schietbuis in het schip na verloop van tijd plaats moeten maken voor een beweegbaren stand, zoowel in horizontale als verticale richting.

Het denkbeeld door de hh. Mefford en Zalinski aangegeven en uitgewerkt, vond natuurlijk zoowel in Amerika als elders navolging.

Zoo zijn bijv. te Birmingham (1) dergelijke kanonnen beproefd en werd ook in Duitschland een 30 cM. pneumatisch kanon vervaardigd, dat in den loop van het jaar 1888 te Kiel onder leiding der Duitsche admiraliteit werd beproefd.

Dit kanon had eene lengte van 22,5 M. De bronzen projectielen hadden eene lengte van 2,07 M. en konden gevuld worden met 272 KG. van eene of andere brisante springstof, de projectielwanden hadden eene dikte van 5 mM. Het doel bestond uit een oud houten vaartuig, dat op een afstand van 1900 M. van den vuurmond verankerd was.

Na een tweetal schoten met ongeladen projectielen tot inschieten en vaststelling van den benoodigden luchtdruk werden twee schoten gedaan met projectielen geladen met 30 KG. springgelatine.

Het eerste projectiel trof het vaartuig onmiddellijk onder de waterlijn, ontplofte na twee seconden onder water, deed den grooten mast en den boegspriet over boord vallen en beschadigde het dek.

Het tweede projectiel bewerkte eene volslagen vernieling van het vaartuig door het in twee deelen uiteen te slaan.

(1) Meer waarschijnlijk te Portsmouth. Wellicht te Birmingham vervaardigd.

In Amerika werden o. a. door Graydon en door Maxim andere pneumatische kanonnen ontworpen in het kort op het volgende neerkomende.

Naar een ontwerp van den luitenant der Amerikaansche marine James Wair Graydon werd door de „Rival Air-Gun Company” een dynamietkanon geconstrueerd waarbij al de nadelen aan het stelsel Zalinski toegedacht, zouden vervallen zijn.

Het kanon is namelijk beduidend korter en geplaatst op eene ondersteuning waarop het onder verschillende elevatiën kan gesteld worden, alsmede zijwaarts bewogen. De projectielen, die voor de behandeling doelmatiger zijn ingericht dan die van Zalinski, worden onder grooter luchtdruk (211 Kgr. per cm^2) geschoten, krijgen een meer bestrijkende baan en een dracht van over de 3000 M.

Deze vuurmonden kunnen zoowel op schepen als bij kust-verdediging dienst doen en ook voor gebruik als belegering- of veldgeschut worden ingericht. (1)

Voor laatstbedoeld gebruik werd door genoemde „Company” een vuurmond vervaardigd in den geest van het revolverkanon Hotchkiss. Bij de volgende kalibers gebruiken die vuurmonden projectielen met daarbij gestelde springladingen.

Kaliber	12.70 cM.	Springlading	27.21 Kgr.
„	22.86	„	54.43
„	33.02	„	181.44
„	40.64	„	317.51
„	43.18	„	408.23
„	53.34	„	544.31

Verder wordt bericht dat een nieuw te bouwen ramschip o. m. met 4 dergelijke vuurmonden zal bewapend worden twee aan twee geplaatst in kleine torens op voor- en achterschip. De horizontale schootshoek bedraagt bij elk der torens 60° .

De afmetingen van dit ramschip (Ammen-Ram) naar den Amerikaanschen Contre-admiraal Ammen zullen bedragen: Lengte

(1) Volgens de laatste courantenberichten zullen deze Graydon-vuurmonden binnenkort te Portsmouth vergeleijkend tegen die van Zalinski worden beproefd.

68.43 M.; Breedte 12.19 M.; Gevechtsdiepgang 4.87 M., Waterverplaatsing bij id. 1959 ton; Vaartsnelheid 20 knoopen.

Maxim gebruikt in het door hem ontworpen dynamietkanon in plaats van enkel samengeperste lucht een mengsel daarvan met een of ander brandbaar gas en beoogt daarmee de lengte van den vuurmond belangrijk te kunnen verminderen zonder nadeeligen invloed voor de Vo. Als gas gebruikt hij gasvormige petroleum of een ander koolwaterstofgas en mengt dit in zoodanige hoeveelheid in de samengeperste lucht, dat de zuurstof uit deze laatste zich met de waterstof uit het gas tot water verbindt en de aanwezige koolstof in koolzuur wordt omgezet. Van dit ontplofbare mengsel behoeft dan slechts zulk eene geringe hoeveelheid achter het projectiel gebracht te worden, dat de aanvangsspanning bij het in beweging gaan slechts ongeveer de helft bedraagt van die bij enkel samengeperste lucht.

Nadat het projectiel dan evenwel op $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ van de ziel-lengte is vooruitgeschoven, wordt het mengsel tot ontploffing gebracht waardoor de druk plotseling tot het 8-voudige wordt opgevoerd. De drijfkracht wordt op die wijze zeer verhoogd zonder dat het noodig is het gewicht of de dichtheid van het gebezigde gas te vermeederen. De warmte bij die ontploffing teweeggebracht is bevorderlijk aan de uitzetting en spanning der gassen.

Of de daarmee noodzakelijk gepaard gaande schok geen nadeeligen invloed op het projectiel uitoefent en voor de eigen veiligheid bezwaren kan leveren, wordt niet nader aangegeven.

De kapitein Zalinski blijft aan het gebruik van enkel lucht de voorkeur geven, omdat het steeds moeilijk is voldoende zekerheid voor de veiligheid te verkrijgen tegen invloeden van den schok en van de warmte en het ook bezwaarlijk blijft de grootte van de spanning na de ontploffing van een mengsel voldoende in de hand te hebben om gelijke trefkans te leveren als bij gebruik van enkel samengeperste lucht. Hij grondt dit oordeel op de ondervinding opgedaan bij proeven ten behoeve van Mefford, waarbij eene combinatie van lucht en buskruit werd gebruikt, doch waarbij de vuurmond sprong.

Als ontstekingsmiddel gebruikt Maxim een soort schokbuis, die wordt geplaatst in een in den zielwand op bovengenoemden afstand van het sluitstuk geboord gat van cylindervormige gedaante, waarin de percuteur zich ongeveer 6.5 mM. naar buiten kan bewegen om daar tegen een stalen punt te slaan, waardoor de ontsteking op de gewone wijze der schokbuizen volgt.

Bij het openen van de klep tot vuren kan het gasmengsel niet op de buis werken, daar alsdan het projectiel de binnenopening van het buisgat sluit, echter slechts zoolang totdat het projectiel die opening is voorbijgegaan waarop de percuteur met kracht tegen de ontstekingspin wordt gedreven.

De gedaante en inrichting van dit Maximkanon is in de fig. 4 en 5 aangegeven.

Het kanon *A* (fig. 4) is aan de achterzijde omgeven door de kamer *B* waarin het samengeperste gasmengsel wordt gebracht en waaraan zich de tappan *B'* bevinden. De sluiting wordt gevormd door het sluitstuk *C* dat door middel van regelmatig onderbroken schroefdraden (als bijv. bij Ned. kanon van 24 cM. IJ.) achter in de kamer wordt geschroefd. Vóór dit sluitstuk bevindt zich eene open ruimte *D* waarvan het doel later zal blijken. De ziel dient o. a. tot opname van het met dynamiet of springgelatine gevuld projectiel *E*. Aan het sluitstuk bevindt zich een losse bodem *b* met cylindervormige steel *b'*, waarmede hij in de sluitschroef *C* past, de spiraalveer *d* drukt deze deelen van elkaar.

De losse bodem is evenwel onder indrukking van de spiraalveer naar achter verschuifbaar, waardoor gemeenschap ontstaat tusschen de kamer *B* en de ziel bij *O*.

Het projectiel is voorzien van een staarteinde *e* met vleugels *e'* tot verkrijging van eene draaiende beweging om de lengte-as. Het staarteinde *e* dient tevens tot opname van een ontstekingspatroon *f*, bevestigd aan eene zeer dunne veiligheidsdraad, die bij het aanslaan van het projectiel wordt verbroken als de patroon door de traagheid blijft doorgaan waardoor dan, door het treffen tegen de stalen pin *e''*, de ontsteking wordt teweeggebracht.

De in het staarteinde aanwezige lucht kan daarbij door de gaten *e³* ontwijken.

Een achter de patroon geplaatste veiligheidspin p belet het terugvliegen bij het afgaan van het schot en tijdens de vlucht van het projectiel.

Door een der tappen is een holle koker g gebracht, die met het eene uiteinde in de luchtkamer B uitkomt en met het andere einde verbonden is aan een toestel, dat bij gebruik van gasvormige petroleum als volgt is ingericht.

Een holle metalen cylinder k geeft door de vooropening gelegenheid tot toelating van samengeperste lucht en is voorzien van een koperen of messingenen bus i , die concentrisch doch met eenige speelruimte in den cylinder is geplaatst. Deze bus is nabij het achtereinde k' voorzien van eenige fijne gaten, is verder aan de voorzijde door een kurk gesloten en gevuld met het gas tot zoodanige hoeveelheid dat een tweede kurk k tot vóór de fijne openingen kan worden ingebracht.

De cylinder wordt na plaatsing van de bus door een schroef met handvat H gesloten. Op het in de kamer B uitstekende einde van den koker g is een buis l bevestigd, die gedeeltelijk door de kamer B loopt en aldaar van gaten tot doorlating van het gasmengsel is voorzien, gedeeltelijk buiten den vuurmond is aangebracht om door middel van een tweeloopskraan m naar de open ruimte D te leiden of deze door het kanaal n met de buitenlucht in verbinding te stellen.

Ter ontsteking van het gasmengsel is de vuurmond voorzien van een soort zundgat z , ingericht tot opname van den percuteur en gesloten door een opgeschroefd deksel met handvat en ontstekingspin.

Tot laden moet het sluitstuk C met den lossen bodem b worden uitgenomen, het projectiel ingebracht en genoemde deelen weder geplaatst, verder het zundgat van een percuteur voorzien. De kraan m wordt zoo geplaatst dat er verbinding wordt gevormd met D (fig. 4) Daarop wordt de kraan geopend die de samengeperste lucht in den cylinder k brengt. Door den druk wordt de voorste kurk van de Mg. buis i ingedrukt en daardoor de achterste een weinig uitgeschoven, waardoor de fijne gaten vrijkomen en het gas zich in zijn verdeelden toestand door de concentrisch gespaarde ruimte tusschen k en i en door

den koker g met de samengeperste lucht, die rechtstreeks door g wordt ingeperst, kan vereenigen en zoo het ontplofbaar mengsel vormen.

Dit mengsel treedt nu gedeeltelijk door de gaten van de buis l in de kamer B en gedeeltelijk door de tweeloopskraan m in de ruimte D en houdt door den laatsten druk de ziel gesloten.

Zoodra de spanning in de kamer B op de gewenschte hoogte is opgevoerd, is het stuk geladen en tot vuren gereed.

Het afvuren geschiedt door de tweeloopskraan m 90° om te draaien, waardoor het gas uit de ruimte D in de buitenlucht kan ontwijken en nieuwe toevoer aldaar is afgesloten. Door den grooten druk in de kamer B en tegen den rand o van het bodemstuk wordt dit teruggedrukt; het gasmengsel dringt in de ziel achter het projectiel, brengt dit in beweging en doet, zoodra het projectiel het zundgat is voorbij gegaan, den percuteur naar buiten en tegen de pin vliegen, waardoor ontsteking van het gasmengsel plaats heeft. Het projectiel krijgt daarbij eene groote Vo zonder grooten schok bij den aanvang der beweging.

De kamer D doet bij deze ontsteking nog dienst als luchtkussen, want zoodra de onderopening van de tweeloopskraan door het teruggeschoven bodemstuk gesloten wordt, kan het achter den bodem nog aanwezige gas niet meer ontwijken en wordt door den druk uit de kamer B samengeperst. Nadat het projectiel de monding verlaten heeft, brengt deze samengedrukte lucht in verband met de werking van de spiraalveer het bodemstuk weer naar voren en is de schietbuis weer gesloten.

Hetzelfde gronddenkbeeld is door Maxim ook toegepast op een getrokken kanon, waarbij de detailinrichtingen eenigszins verschillen en op het volgende neerkomen. (Zie fig. 5.)

De kamers B en D staan hier in onderlinge verbinding door de opening s , die automatisch door een schuif t met veer t' wordt gesloten.

De sluiting van den vuurmond wordt hier gevormd door een sluitstuk C , waarvan het achterste gedeelte bestaat uit een sector's gewijze van schroefdraden voorzien stuk C' met handvat, terwijl het vooreinde wordt gevormd door een hollen cylinder,

die als het ware de verlenging van den zielwand daarstelt.

Door een concentrisch met den vuurmond in dit sluitstuk geboord cylindervormig gat wordt een steel V geplaatst, die aan de voorzijde voorzien is van een massief stuk U dat den eigenlijken stootbodem vormt. De steel is verder voorzien van een schotel v^1 waarachter is geplaatst een ring IV van leder of andere samenpersbare stof. Door een schroef v^2 met handvat v^3 wordt de steel een weinig in het sluitstuk e teruggehaald waardoor de lederen ring wordt geperst en tegen de wanden gedrukt om zoo tot gasafsluiting van de kamer D te dienen. De steel is doorboord op drie verschillende wijden.

De nauwste opening door den stootbodem, daarachter een kegelvormige uitboring, gevolgd door een wijdere cylindervormige. In de kegelvormige en achterste cylindervormige doorboring is een nauwsluitende massieve bout IJ met handvat IJ^1 geplaatst. De kegelvormige kop van den bout is zoodanig van een rechthoekig omgebogen kanaal voorzien, dat door draaiing aan het handvat IJ^1 de kamer D al of niet in gemeenschap wordt gebracht met de ziel achter het projectiel. Een schroef aan het achtereinde met moer in het vaste gedeelte van het sluitstuk belet eene uit eigen beweging verplaatsing in de richting van de zielas.

Tot laden wordt het geheele sluitstuk C met alle daarin aangebrachte deelen alzoo tot x uitgenomen, het projectiel ingebracht, het sluitstuk weer ingeschoven en door draaiing van het achterste gedeelte vastgezet; de steel tot gasafsluiting teruggehaald; de verbinding in den kegelvormigen kop verbroken en een percuteur in het zundgat z geplaatst als bij den gladden vuurmond.

Vorming en aanvoer van gasmengsel heeft plaats in den geest als bij het andere kanon, evenwel met dit onderscheid dat het gas eerst door het kanaal m in de kamer D gevoerd wordt om door de opening S in de ruimte B te treden, de automatische sluiting wordt door den druk van het in de kamer D stroomende gas van zelf geopend.

Zoodra de spanning in B de vereischte hoogte heeft bereikt, wordt de verdere toevoer afgesloten en het kanaal s sluit door

de werking van de spiraalveer zoodra de druk in D en B evenwicht maakt.

Het kanon is dan tot afvuren gereed en behoeft daartoe slechts een omdraaiing van de spil IJ waarbij dan door het rechthoekig omgebogen kanaal in den kegelvormigen tap verbinding wordt gevormd tusschen D en de ruimte achter het projectiel. Het in D gebrachte gas vermindert daardoor beduidend in spanning, het evenwicht tusschen B en D wordt verbroken, waardoor het voorste gedeelte van het sluitstuk C met de spil IJ naar achter wordt gedrukt en eene cirkelvormige opening ontstaat bij x tusschen achterkant, ziel en voorkant sluitstuk waardoor het gasmengsel achter het projectiel dringt en dit vooruit brengt.

De ontsteking van den percuteur volgt op de bovenbeschreven wijze, terwijl het in D achtergebleven gas als luchtkussens dient tot weder vooruitdrukken van het voorste gedeelte sluitstuk.

In plaats van gasvormige petroleum kunnen ook andere koolwaterstofgassen tot vermenging met de samengeperste lucht worden gebruikt.

Als een bijzonder voordeel van deze geschutsoorten wordt nangegeven dat het gas bij het vuren over den geheelen omtrek doorstroomt, waardoor de werking spoediger plaats heeft dan wanneer de toevoer door buizen of kanalen zou moeten geschieden.

De grootste spanning in den vuurmond zal volgens Maxim ongeveer 280 Kgr. per cm^2 , de aanvankelijke druk vóór de ontsteking slechts $\frac{1}{10}$ van dien druk bedragen.

Behalve voornoemde kanonnen werd volgens „Scientific American” eveneens te New-York nog een ander toestel uitgedacht tot voortbewegen van projectielen met groote ladingen brisante springstoffen. Dit werktuig dat meer aan de Catapulten en Blijden der oudheid dan aan modern geschut doet denken, bestaat uit een slingerwerktuig waarbij de drijfkracht van buskruit, samengeperste lucht of gasmengsel vervangen wordt door de middelpuntvliedende kracht.

Twee raden op eene gemeenschappelijke as geplaatst, worden door middel van een drijfriem door een stoommachine in rond-

draaiende beweging gebracht. Op elk dier raden worden nabij den omtrek tegen de binnenvlakten in afzonderlijk daartoe ingerichte ligplaatsen twee dynamiet projectielen geplaatst, die alzoo met de raden ronddraaien en op het gewenschte oogenblik automatisch worden losgelaten en voortgeslingerd. De ligplaatsen zijn zoo aangebracht, dat de 4 schoten of worpen kort na elkander kunnen volgen. Ontijdige ontploffing is hierbij nagenoeg onmogelijk daar de projectielen niet den minsten schok krijgen en de rotatiesnelheid slechts langzamerhand op de berekende hoogte wordt gebracht.

Als verdere voordeelen worden door den uitvinder Walter Hick aangegeven, dat de worp noch rook noch knal verwekt en geen terugstoot op het slingertuig uitoefent. Of de trefkans ook bevredigende cijfers kon aanwijzen, vermeldt hij voorzichtigheidshalve niet.

Komen wij thans tot het gebruik dat van de hier beschouwde vuurmonden kan worden gemaakt, dan valt hoofdzakelijk voor de kustverdediging de nuttigheid aan te toonen

1°. Voor de landmacht.

2°. Voor de marine.

Door de voorstanders wordt omtrent dat gebruik het volgende aangegeven.

Bij de kustverdediging vormen de dynamietkanonnen eene zeer te waardeeren hulp aan de landmacht, zoowel voor de verdediging van elke torpedo- of andere versperring, als in het algemeen — vooral bij de steeds grooter wordende vraag naar worpvuur — ook aan de andere vuurmonden der kustbatterijen of kustforten.

Sluit de versperring het geheele vaarwater of de geheele haven af, dan werken de pneumatische kanonnen eenvoudig doch krachtig mee bij de verdediging. Van veel meer belang wordt die werking echter indien de versperring niet over de geheele breedte is geplaatst, hetzij om redenen van groote uitgebreidheid van haven of vaarwater, of wel dat groote kosten of niet beschikbare tijd hierin bezwaren leverden, of dat men voor eigen gebruik een gedeelte van het vaarwater wenschte open te houden. De dynamietkanonnen worden dan zoo geplaatst,

dat zij de niet versperde gedeelten bestrijken en als het ware afsluiten, daar zij ieder oogenblik in staat zijn de ontbrekende mijnen door het werpen van projectielen aan te vullen. Ditzelfde kan gebeuren als enkele mijnen, hetzij door eigen wil of door den vijand tot ontsteking zijn gebracht, of dat zich gebreken voordoen, die eene ontsteking op het gewenschte oogenblik zouden verhinderen, waardoor dan openingen in de versperring ontstaan, die men niet mag aannemen dat tegenover een waakzamen vijand weder worden gesloten.

Een dracht van nagenoeg 4000 M. — op 2 zeemijlen werd gevraagd — geeft de gelegenheid de torpedo-granaten ver vóór de versperring te slingeren en zoo het naderen en opruimen door den vijand te beletten. In dit opzicht treedt het pneumatisch kanon veel krachtiger te voorschijn dan elke automobile of bestuurbare torpedo, die door velen als een bepaald vereischte bij elke permanente kustverdediging wordt noodig geacht. Het door mijnwerking af te sluiten veld krijgt door die kanonnen eene veel grootere uitgebreidheid.

Bij vergelijking zoowel met defensieve als met offensieve torpedo's kan het pneumatisch kanon vele voordeelen aanwijzen. Bij defensieve mijnen blijft het leggen steeds een moeilijke zaak, die een talrijk en goed geoefend personeel vereischt en die niet overhaast kan geschieden. Wind en water mogen daarbij niet te veel bezwaren leveren. Storm kan daarin zoodanige vertraging brengen, dat de uitvoering onmogelijk wordt en komt men hieraan te gemoet door tijdige plaatsing bijv. vóór den oorlog, dan stuit men weder op andere bezwaren door de bij langdurig verblijf in het water vele kansen van onklaar worden door storm en andere invloeden. Waterdiepte en stroomsterkte hebben invloed op de keuze en inrichting der mijnen, die verre van eenvoudig wordt en talrijke voorzorgen vereischt, als beide aan groote afwisseling onderhevig zijn.

Slapende mijnen eischen vertrouwbare waarneming voor de ontsteking, gebreken aan of vernieling van de kabels maken de mijnen zonder waarde.

Wakende mijnen sluiten het vaarwater veelal ook voor eigen gebruik en kunnen door den aanvaller beter dan andere door drijvers als anderszins worden opgespoord en onschadelijk gemaakt.

Volledige afsluiting van een handelshaven kan daarbij, c. q. noodeloos, groote schade aan den handel berokkenen.

De offensieve torpedo's zijn veelal zeer ingewikkeld, zwaar en kostbaar (Patrick 15000 dollars, Whitehead f 6000) en door de samengestelde inrichting onderhevig aan talrijke beschadigingen, die om dezelfde reden moeilijk te herstellen zijn, daar hiertoe een hoogst bekwaam en geoefend personeel wordt vereischt. De bestuurbare moeten over de geheele baan gevolgd worden om doel te treffen, wat op groote afstanden dikwijls zeer bezwaarlijk wordt door mist, rook of hooge zeeën, vooral doordat de lanceerinrichting slechts weinig boven het oppervlak van de zee verheven is. Het doel zou daarbij, sneller loopende dan de torpedo, de gevaarlijke richting kunnen verlaten en haar ontloopen of wel haar door versperringen en netten opvangen.

Al deze bezwaren kent het pneumatisch kanon niet. Het projectiel heeft minstens 15maal grootere snelheid, wordt door geen onbeduidende hindernissen opgehouden, heeft geen bezwaar van golven en stroomen van wisselend getij, bereikt zoo noodig veel grooter afstanden, wordt gebruikt bij mist, nevel en ruw-water, het behoeft geen rechtstreeksch treffen voor uitwerking en verraadt door niets zijnen aan het strand ingezonken of achter een dijk of duinrand gedekt geplaatsten oorsprong.

Snelheid van vuur en voorraad projectielen zijn beduidend grooter dan bij torpedo-lanceering. Eene batterij van eenige pneumatische kanonnen kan zonder bezwaar een salvo per minuut geven. De prijs van elk projectiel is beduidend geringer dan die der eenvoudigste torpedo, doch natuurlijk afhankelijk van het kaliber van den vuurmond, grootte en soort van springlading.

Uit dit alles blijkt, dat het pneumatisch kanon in ieder geval een krachtige ondersteuning kan bieden aan elke versperring, terwijl het deze, zoo de mijnen onklaar of gelicht zijn, desnoods geheel kan vervangen.

Onder de plaatsen waar het dynamietkanon met bijzonder voordeel te gebruiken is, worden o. a. aangegeven de „Mersey” bij Liverpool en de „Golden Gate” te San Francisco.

De Mersey vormt een kanaal met een verschil in waterstand bij ebbe en vloed van 23 à 33 voet. Er heerscht een sterke stroom en er bestaat een druk verkeer van handelsvaartuigen.

Drijvende mijnen zijn daardoor onbruikbaar, zelfs al zoude het groote verschil in waterstand geen onoverkomelijke bezwaren leveren voor het onderhalen der mijnen en voor juiste waarneming voor ontsteking. Plaatsen voor stations tot electrische ontsteking zijn binnen de gewenschte afstanden niet aan te wijzen en dus nog veel minder voor opstelling van lanceertoestellen voor offensieve torpedo's. Een enkel pneumatisch kanon zou hier een groot gedeelte van het kanaal kunnen bestrijken, steeds gereed kunnen zijn het kanaal te versperren en slechts een gering personeel voor bediening behoeven.

Te San Francisco is het kanaal zoo diep, de stroom zoo sterk, dat noch grond- noch drijvende mijnen te gebruiken zijn. Drie 38 cM. pneumatische kanonnen zijn daarom reeds voor deze positie aangewezen even als een zevental andere voor de havens van New-York en Boston.

Behalve als aanvulling of vervanging van torpedo's, kunnen deze vuurmonden ook dienen tot versterking der bewapening aan andere vuurmonden, vooral tot verschaffing van een krachtig worpvuur.

Waar wordt aangevoerd dat de dracht der dynamietkanonnen te gering zal zijn om met kans op goed gevolg te worden gebruikt tegen een vloot met krachtige vuurmonden bewapend, wordt gewezen zoowel op feiten uit de krijgsgeschiedenis als op resultaten van schietproeven in tijd van vrede.

Zoo werd bijv. op den 17 October 1854 Sebastopol beschoten door 14 Fransche, 11 Engelsche en 2 Turksche oorlogsschepen. Uit ongeveer 1000 vuurmonden werden 30.000 projectielen naar de forten en batterijen aan Noord- en Zuidzijde gelegen, geslingerd. De Russen konden dit vuur met slechts 250 vuurmonden beantwoorden en toch bleef het succes aan hunne zijde. De forten en batterijen werden niet tot zwijgen gebracht, terwijl aan een groot aantal der schepen belangrijke beschadigingen waren toegebracht.

Bij het bombardement van Alexandrië (11 Juli 1882) gebruikte de Britsche vloot haar geheelen voorraad zware munitie en hoewel de afstanden gemiddeld kleiner waren dan 2700 M., werden de beschoten werken zoo weinig beschadigd, dat zij voor goede troepen niet onverdedigbaar waren.

In Augustus 1884 werd van het oorlogsschip *Sultan* gevraagd bij kalme zee en bij bedaard vuur tegen een en barbette opgesteld kanon. De uitwerking van 30 salvo's uit eenige 25 cM. kanonnen, afgegeven op afstanden tusschen 750 en 3100 M., bepaalde zich tot 4 treffers in de beelden, die de bediening voorstelden, terwijl ook de affuit eene geringe beschadiging kreeg die de verdere bediening van het kanon echter niet zou hebben verhinderd.

Ook proeven met snelvuurkanonnen dien dag genomen, leverden op afstanden beneden 1800 M. slechts weinig betere resultaten.

In November 1885 werd te Portland gevraagd van de *Hercules* tegen een doel, voorstellende een 25 cM. kanon op duikaffuit. Op afstanden afwisselende tusschen 650 en 850 M., werden nagenoeg 7000 schoten gedaan uit 25 mM. snelvuurkanonnen, uit mitrailleurs en Hotchkisskanonnen. Men kreeg daarbij slechts 25 treffers, niettegenstaande de duikinrichting onklaar werd, waardoor het kanon gedurende drie van de tien minuten dat het vuur duurde onafgebroken daaraan was blootgesteld.

Uit deze en andere soortgelijke weinig gunstige resultaten, verkregen bij vuren van drijvende ondersteuning, meent de kapitein Zalinski het besluit te mogen trekken, dat een vloot onpractisch zal handelen door haren beperkten voorraad zware projectielen op groote afstanden te verbruiken en dat zij tot verkrijging van eene eenigszins noemenswaardige trefkans wel genoodzaakt zal zijn op afstanden van $1\frac{1}{2}$ zeemijl en minder te naderen en zich daardoor te begeven onder het bereik van het vuur der dynamietkanonnen.

Deze vuurmonden, die in den regel met eene elevatie van niet minder dan 18° zullen gebruikt worden, kunnen daardoor zoo diep worden ingegraven dat de horizontale as 2 à 3 M. beneden de voorliggende dekking komt. Reservoirs, perspompen en verdere mechanische inrichtingen kunnen geheel gedekt desverkiezende op eenigen afstand van de schietbuis worden opgesteld.

Voor gebruik bij vesting of belegeringartillerie wordt het kanon met toebehooren in deelen verdeeld van zoodanig gewicht, dat het transport geen bezwaren levert. De projectielen, zoo noodig voorzien van buizen met vertraagde werking, kunnen in aarden wallen groote beschadigingen aanrichten.

Achter gezichtsdekkingen opgesteld, zal het een vijand zeer moeilijk vallen zich op die stukken in te schieten, daar bij het vuren geen rook en slechts een zeer geringe knal ontstaat.

Gebruik bij de Marine.

In handen der marine kunnen de dynamietkanonnen — ook hier de voorstanders aan het woord latende — goede diensten bewijzen aan boord van torpedobooten, van torpedokruisers, torpedobootjagers, ramschepen enz., in een woord op alle vaartuigen van torpedo-lanceerinrichtingen voorzien.

Verder tot werpen van lichtboeien, tot opruimen van torpedo-versperringen en als verdedigingsmiddel tegen offensieve torpedo's, torpedo- of onderzeesche booten, enz.

De trefkans wordt — zooals reeds werd opgemerkt — bij plaatsing aan boord uit den aard der zaak beduidend minder dan bij plaatsing op den wal. Waar het toch met gewone vuurmonden, op bewegende ondersteuningën geplaatst, reeds vele bezwaren levert om de projectielen te brengen ter plaatse waar men ze wenscht, zal dit zeker nog beduidend bezwaarlijker zijn bij deze vuurmonden, zoowel ten gevolge van de groote lengte als ook wegens de weinig bestrijkende baan, die eene juiste kennis van den afstand vereischt.

Intusschen staan hier voor het dynamietkanon eenige voordeelen tegenover, die niet onbelangrijk te achten zijn. In de eerste plaats levert eenzelfde vaartuig een veel grooter doel voor een pneumatisch- dan voor een gewoon kanon. Voor dit laatste bestaat het doel uit den vlakken inhoud van het front door het vaartuig aangeboden, vermeerderd in verhouding met de diepte.

Bij het pneumatisch kanon is het echter niet alleen het oppervlak door het geheele dek aangegeven, doch ook eene betrekkelijk zeer groote omringende ruimte die als gevaarlijke zone moet worden aangemerkt en die bij eene lading van ± 100 Kgr. springgelatine op minstens 8 à 9 M. straal wordt geschat.

Daarenboven leveren geringe verschillen in uitvaartshoek, veroorzaakt door de beweging van het vurende schip, tengevolge van de groote elevatie minder afwijkingen dan bij meer gestrekte banen.

Een en ander brengt den kapitein Zalinski na berekening, —

o. a. nader aangegeven in een door hem te Londen gehouden voordracht op 3 Juli 1889 waarvan het verslag is opgenomen in *The Journal of the Royal United Service Institution* — tot de overtuiging, dat een vaartuig voor het pneumatisch kanon een doel oplevert van dubbele grootte als voor een gewoon kanon en van viermaal grootere afmetingen dan aan eene automobile torpedo.

De juiste kennis van den afstand blijft zeker een groot vereischte, waardoor een goede afstandsmeter onmisbaar wordt. Ook hierin kan evenwel worden voorzien. Zoo werd bijv. op de Vesuvius een electrische afstandmeter, ontworpen door den Amerikaanschen luitenant Bradley Fiske, gebruikt, bestaande uit twee instrumenten, die op het dek zoo ver mogelijk uit elkaar worden geplaatst en voortdurend op het doel gericht. Door electrische verbindingen worden de verschillende standen naar een derde punt, hier de batterij der dynamietkanonnen, overgebracht op een wijzerplaat waarop dan de verschillende afstanden tot regeling van den luchtdruk achtereenvolgens worden afgelezen. Bij proeven onder overigens ongunstige omstandigheden leverde deze meting op ± 2300 M. slechts miswijzingen van 1% die hier, door de groote gevaarlijke zone van geen overwegenden invloed kunnen geacht worden.

Ongetwijfeld moet verder de geringe V_0 geen gunstigen invloed op de trefkans uitoefenen in verband met de verplaatsing van het doel tijdens de vlucht.

Vergelijkt men die snelheid echter met die der beste automobile torpedo, dan komt van zelf het pneumatisch kanon weder beduidend in het voordeel.

De Whitehead met een gemiddelde snelheid op ± 300 M. van 25 knopen, doorloopt alzoo een afstand van ± 13 M. per sec. De gemiddelde snelheid van een projectiel uit een pneumatisch kanon bedraagt op den afstand van één zeemijl ongeveer 190 M. of 14 maal zooveel. De tijd noodig om den ± 6 maal grooteren afstand af te leggen is door de 14 maal grootere snelheid bij het dynamietprojectiel kleiner dan bij de Whitehead en het doel heeft zich in dien tijd dus minder verplaatst. Daarbij vereischt de torpedo een rechtstreeksch treffen.

Een schip van 100 M. lengte loopende een 12 Mijlsvaart

zal in de 9 sec. die het projectiel uit een pneumatisch kanon noodig heeft om den afstand van één zeemijl te bereiken, slechts de helft van zijn lengte (9×6 M.) verplaatst zijn, terwijl het in de ongeveer 25 sec. die de Whitehead noodig heeft om den afstand van 300 IJards (± 270 M.) af te leggen, 150 M. of $1\frac{1}{2}$ maal zijn lengte zal vooruitgekomen zijn.

Dat regeling bij de torpedo hierdoor bezwaarlijker is dan bij het kanon zal geen nader betoog behoeven.

De bewering dat voor automobile torpedo's geen bepaalde kennis van den afstand van het doel wordt vereischt, is alleen juist bij stilliggende doelen. Bij een doel, dat in beweging is, dient echter zoowel afstand als vaartsnelheid bekend te zijn om daarmede bij de lanceering rekening te kunnen houden.

Door dit verschil in snelheid van beweging wordt het aan een vaartuig, volle vaart loopende, mogelijk voorwaarts te vuren terwijl dit bij torpedo-lanceering onmogelijk is. Het vaartuig moet hier na de lanceering of onmiddellijk wenden en daarbij een breed front bieden of wel zijn vaart beduidend verminderen.

Andere voordeelen bij deze vergelijking voor het dynamietkanon aan te wijzen, zijn reeds in het voorgaande aangestipt.

Torpedobooten.

Op torpedobooten kan het pneumatisch kanon hetzij naast de lanceerinrichtingen worden gebruikt of wel deze geheel vervangen. Zonder dynamietkanon moet de torpedoboot om eenige zekerheid tot treffen te hebben zoo kort tot het vijandelijke schip naderen dat zij groot gevaar loopt gezien te worden en onder het vuur te komen van revolver- en snelvuurkanonnen. Met een dynamietkanon geeft een afstand van een zeemijl al kans tot treffen. Beter dan de lanceerbuizen, die veelal onder declinatie zijn geplaatst, kan door de gebruikelijke groote elevatie het gevaarlijkste deel van het dynamietkanon, de projectielkamer, onder dek en kolenvoorraad worden beschermd. De boven het dek stekende deelen kunnen des vereischt door kappen of platen worden beschut. Minder eenvoudig is het bezwaar uit den weg te ruimen, dat veroorzaakt wordt door het beduidende gewicht van toestel met reservoirs en toebehooren. Hier tegen moge echter opwegen de grootere dracht, de grootere

springlading en grootere trefkans terwijl de zooveel lichtere projectielen — altijd bij vergelijking met torpedo's — hierin rechtstreeks tegemoet komen. Het gebruik op torpedokruisers, torpedobootjagers of soortgelijke vaartuigen wijst zich in verband met het bovenstaande als het ware als van zelf aan.

Ramschepen.

Op ramschepen moet het dynamietkanon geacht worden eene zeer werkzame ondersteuning te leveren bij het rammen, eene aanvalswijze, die naar de meening van vele zeeofficieren in de toekomstige zeegevechten volstrekt niet tot de uitzonderingen zal behooren gerekend te worden.

Een dynamietkanon van 38 à 50 cM. in den boeg van het vaartuig, evenwijdig aan de lengteas, onder geringe elevatie zoodanig geplaatst, dat de monding een weinig boven water reikt en het achtereinde door de lage ligging is gedekt, geeft de gelegenheid bij den aanval tot rammen eene lading van 500 Kgr. springgelatine op een afstand van nagenoeg 700 à 800 M. vóór het in volle vaart opstoomende vaartuig te werpen en daardoor den ram als het ware tot dien afstand te verlen-gen zonder voor het eigen vaartuig groot gevaar te leveren. De boeg biedt den vijand toch slechts een zeer smal doel en de uitstekende deelen van het kanon kunnen ook hier zoo noodig door pantserschilden worden gedekt.

De meerdere belasting van het vaartuig door zulk een kanon veroorzaakt, zal in geen verhouding staan tot de te verkrijgen resultaten. Richt men daarbij het kanon dat tot dit doel geen grootere lengte behoeft dan ± 10 M., als revolverkanon in, dan kan het zonder bezwaar 5 schoten in de minuut doen. Dit gebruik van het dynamietkanon wordt door den kapitein Zalinski als een der belangrijkste aan boord van schepen geacht, waarvoor vele der thans bestaande ramschepen zonder bezwaar zijn in te richten.

Opruiming van versperringen.

Eene even werkzame toepassing kan van het gebruik van dynamietkanonnen worden gemaakt tot opruiming van versper-

ringen zoowel van slapende als wakende mijnen, waarbij ook de c. q. naar het ontstekingsstation voerende kabels met vernieling worden bedreigd.

De meest doelmatige wijze van opruiming wordt daarbij als volgt beschreven.

Als opruimer wordt gebezigd een vaartuig, bewapend met drie dynamietkanonnen in den boeg naast elkaar geplaatst, het middelste in de richting van de lengteas, de beide andere met geringen zijdelingschen stand. Het vaartuig dat van ruime bergplaatsen is voorzien om een 1200 projectielen te kunnen meêvoeren, wordt op den kortsten, veilig te bereiken afstand — bij voorkeur des nachts — geankerd.

De vuurmonden hebben dezelfde elevatie en de luchtkleppen worden op gelijken druk geregeld. De directie der uiterste vuurmonden is echter zoodanig genomen, dat de projectielen op de grootste der afstanden waarop men hen wil brengen en die bijv. op twee mijlen kan worden aangenomen, een 30 M. uit elkaar vallen. Met den grootsten afstand beginnende wordt de luchtdruk voor de volgende salvo's zoodanig geregeld, dat de drachten telkens een standvastig aangenomen verschil kleiner worden, totdat op die wijze het geheele versperde vaarwater na eenige salvo's bestreken is.

In de vuurmonden van groot kal., bijv. 38 cM., kunnen projectielen van kleiner kal., bijv. van 20 cM. met 50 KG. springlading worden gebruikt.

Om de richting gemakkelijk te kunnen vasthouden, worden enkele projectielen als lichtboei ingericht. Deze hebben ongeveer dezelfde gedaante als de gewone projectielen, doch geen springlading maar een lossen kop, die bij den aanslag op het water afbreekt, zinkt en met behulp van een daarbij afwindend touw of afwindende ketting als anker dient voor het overige gedeelte van het projectiel, dat blijft drijven. Dit gedeelte is dan met eene lichtgevende stof gevuld, die bij aanraking met water ontsteekt (bijv. phosphor calcium) en alsdan een lichtbron vormt op de plaats waar men de versperring veronderstelt en waarop men de opruimende projectielen wil dirigeren.

De alzoo geworpen projectielen zullen bij het treffen in de nabijheid der mijnen niet alleen rechtstreeks de torpedo's en

kabels vernielen, doch ook door de, bij het gelijktijdig ontploffen van drie projectielen, enorme watermassa, die wordt opgeworpen, zoodanige krachtige beroering in het water brengen, dat de drijvende torpedo's van de anker gewichten slaan en de contactmakers der electro-schoktorpedo's zoodanig schudden, dat de stroom gesloten wordt en de torpedo ontploft. Als tijd, tot opruiming van eene versperring op die wijze benoodigd — overigens natuurlijk van plaatselijke inrichting afhankelijk — wordt als gemiddelde aangegeven 2 uur of minder.

Ongetwijfeld zal de verdediger eene dergelijke operatie niet ongestoord doen plaats grijpen.

Het vaartuig tot opruimer aangewezen, kan echter ook met alle denkbare veiligheidsmiddelen zijn toegerust en zooveel mogelijk beschermd zijn zoowel tegen vijandelijke torpedo's als vuurmonden. Volkomen veiligheid is hierdoor wel niet te verzekeren, doch deze valt nu eenmaal buiten het kader van welke oorlogsoperatie ook, men kan daarbij de nevenzaken hoogstens zoodanig regelen dat men de meeste kansen op gunstige resultaten voor zich behoudt.

Mocht dan ook — wat te voorzien is — boven beschreven opruimingswijze geen algemeenen bijval vinden, dan moge de vraag van den kapitein Zalinski beantwoord worden: „Op welke andere wijze versperringen sneller, zekerder en gemakkelijker kunnen worden opgeruimd dan hier door hem werd aangegeven.”

Het nuttig gebruik als verdedigingsmiddel tegen offensieve torpedo's, torpedo- of onderzeesche booten valt van zelf in het oog als men slechts nagaat, dat alle tot nog toe daartegen in gebruik zijnde verdedigingsmiddelen — de bestuurbare torpedo wellicht uitgezonderd — een rechtstreeksch treffen vereischen, wat op een klein zich snel bewegend doel niet gemakkelijk te verkrijgen is. Het projectiel uit het dynamietkanon behoeft dit, zooals reeds bij herhaling werd opgemerkt, niet. De romp der tot nu toe vervaardigde torpedobooten is zoo dun, dat geen belangrijke druk (volgens sommigen 500 KG. per vierk. Eng. dm.) noodig is om hem te beschadigen of geheel te vernielen. Een projectiel uit een dynamietkanon geladen met 50 KG. springlading is daardoor in staat een torpedoboot op te houden vóór

deze gelegenheid heeft gehad tot lanceeren, zelfs al heeft de ontploffing op geruimen afstand van de boot plaats. Is de torpedo eenmaal gelanceerd, dan heeft geen enkel oorlogsschip het middel haar op te houden, althans zoolang de Bullivant of andere netten niet gestreken zijn en deze zijn soms zelfs niet voldoende. Daarenboven zijn deze netten hinderlijk voor vaartsnelheid en manoeuvres, zoodat zij niet dan bij noodzakelijkheid worden neergelaten. Een snelvurend pneumatisch kanon van kl. kaliber zou hier goede diensten kunnen doen, doordat de in het water ontploffende projectielen in wijden kring vernielend werken niet alleen tegen de torpedo zelf, doch bij de bestuurbare, als de Patrick, Sims, Brennan, Nordenfelt en andere ook tegen de verbindingskabels.

Ook tegen onderzeesche booten, die in de toekomstige zeeoorlogen wellicht eene belangrijke rol zullen spelen, kan het pneumatisch kanon met goed gevolg optreden. De aanwezigheid en de nadering van dergelijke vaartuigen wordt veelal verraden door luchtblazen en andere kenteekenen. Bij de proeven met de onderzeesche torpedoboot Nordenfelt was deze echter zoo diep ingedompeld, dat geen oorlogsschip een wapen bezat om haar te bestrijden, waardoor zij ongestoord stelling kon nemen binnen 300 M. om haar Whiteheadtorpedo te lanceeren. Projectielen uit het torpedokanon kunnen echter zoo worden getempeerd dat zij eerst ontploffen na diepe indompeling waarna zij ongetwijfeld de onderzeesche boot buiten gevecht kunnen stellen.

Komen wij ten slotte tot de overweging in hoever het dynamietkanon moet geacht worden ook goede diensten bij de Nederlandsche zee- en landmacht te kunnen bewijzen.

Wat de marine betreft zal ik naar ik vermeen kort kunnen zijn, eene grondige beoordeeling aan meer bevoegden overlatende.

Bij het groote verschil in meening dat er omtrent de door de marine te verstrekken hulp bij de verdediging onzer kusten — blijkens tal van brochures, tijdschriften en nieuwsbladen — bij de deskundigen op dit gebied bestaat, is het voor ieder ander dubbel moeilijk zich omtrent die hulp eene juiste met de waarheid overeenstemmende opvatting te vormen.

Intusschen zal het wel aan een ieder, die slechts eenigszins met den toestand bekend is, ontwijfelbaar moeten voorkomen, dat met het beschikbare materieel aan een strijd in open zee met eene vijandelijke vloot niet kan gedacht worden. Onze marine mist daartoe de noodige vaartuigen en het is — al ware het alleen met het oog op de groote finantiële eischen — niet te verwachten dat binnenkort om niet te zeggen ooit tot den bouw van een voldoende aantal dergelijke vaartuigen zal worden besloten. Een drie- à viertal groote schepen zoude hiertoe toch volmaakt ontoereikend te achten zijn, de kosten van elk allicht 5 à 6.000.000 gulden bedragen.

Kan de marine nu groote diensten bewijzen bij het tegengaan van eene landing op onze kusten? Ziehier mijne H.H. de vraag waaromtrent de gevoelens vooral zeer uiteenloopen. Wordt dit toch door sommige woordvoerders en autoriteiten als een bepaald onderdeel van de taak der marine beschouwd — zie o. a. Memorie van beantwoording Marinebegroting 1888 —, volgens anderen zal het optreden onzer weinige ramschepen vergezeld van de noodige torpedobooten met het doel om onder de vijandelijke transportschepen en sloepen met overbrengen en aan land zetten van troepen belast, vernielingen te verrichten, steeds eene gevaarlijke, door sommigen zelfs roekeloos genoemde (zie Mil. Spec. 1889 No. 11) onderneming blijven, waarvan men zich weinig succes zal mogen voorspiegelen.

De vijandelijke transportvloot zal toch ongetwijfeld vergezeld zijn van een oorlogsvloot van krachtige slagschepen en torpedobooten in zoodanige getalsterkte en met zoodanige krachtige bewapening zoowel aan zwaar als aan licht snelvurend geschut, dat onze weinige vaartuigen daartegen niet veel zullen vermogen.

Daarbij staan onze ramschepen en monitors zoowel wat sterkte van pantsering als kracht van artillerievuur betreft ten achter, bij de schepen die door de groote zeemogendheden speciaal voor den aanval op of de verdediging van kusten worden gebouwd en moeten vooral de eerste door betrekkelijk grooten diepgang (Ramschepen, 48 à 51 dM., monitors 28 à 29.5 sommige 31 à 35 dM.) ver uit den wal blijven en alzoo dicht onder het werkzame vuur der vijandelijke vaartuigen komen.

Ramschepen, monitors of torpedobooten tot deze doeleinden

van dynamietkanonnen te voorzien, komt mij dus minstens van twijfelachtig nut voor. Daarenboven schijnt het voor een klein rijk, alvorens tot eene verwapening of uitbreiding eener bewapening over te gaan, raadzaam, door proeven door de grootere rijken te nemen de onwederlegbare bewijzen te doen leveren voor de doelmatigheid der nieuwe toestellen. Deze bewijzen nu ontbreken voorloopig nog geheel, althans in de meergenoemde voordracht van 3 Juli 1889 werd door den kapitein Zalinski, op eene daartoe strekkende vraag bij de discussie gedaan, geantwoord, dat schietproeven van schepen tot dien tijd niet waren genomen.

Al de in het vorenstaande geschetste toestanden, waarbij van het dynamietkanon aan boord van vaartuigen geplaatst, een werkdadig optreden met hoop op gunstige resultaten wordt verwacht en die o. a. ook in voornoemde voordracht werden aangegeven, zijn ontworpen naar aanleiding van en gegrond op de gunstige uitkomsten bij vuren uit landbatterijen verkregen en eischen dus voor gebruik van die wapenen aan boord eerst nadere toelichting, alvorens over de meerdere of mindere doelmatigheid eenigermate kan worden geoordeeld.

De omstandigheden waaronder intusschen de Nederlandsche Marine hulp en steun aan de landmacht zal moeten en kunnen verleenen, zullen zich voordoen bij de verdediging van havens, reeden, vaarwaters en dergelijke en daar kunnen de pneumatische kanonnen zeker groote diensten bewijzen. Of zij daartoe dan echter op de vaartuigen dan wel, omdat deze toestanden zich in de onmiddellijke nabijheid van het land zullen voordoen, op den vasten wal moeten geplaatst worden, komt mij niet twijfelachtig voor en kan mijns inziens veilig in laatstgenoemden zin worden beslist.

Waar ik alzoo voor het oogenblik voor Nederlandsche toestanden geen voorstander zou zijn voor het bewapenen van vaartuigen met dynamietkanonnen, moet hier toch onmiddellijk worden opgemerkt, dat deze meening grootendeels is gegrond op het ontbreken van resultaten, verkregen door vuren van vaartuigen. Nu is het evenwel te verwachten dat binnen een niet

te groot tijdsverloop door of op aandringen van belanghebbende voorstanders proeven met dit vuur zullen worden genomen. Het Militaire blad van 15 Dec. jl. geeft hierover zelf reeds eenige inlichtingen. Volgens een daarin voorkomend artikel werd — waarschijnlijk na 3 Juli 1889 — gevuld van de Vesuvius.

Elk der drie dynamietkanonnen deed één schot tot inschieten. De projectielen hadden eene lengte van 2,135 M., een middellijn van 25,4 cM. en waren geladen met 90,7 KG. springgelatine, waardoor zij een gewicht kregen van 483 à 505 pd. Deze projectielen gingen voorbij het doel, dat op 1 zeemijl was geplaatst — volgens een artikel in de „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens” zelfs 300 M. — waaruit bleek, dat bij den vastgestelden luchtdruk de in het contract gevorderde dracht gemakkelijk kon bereikt worden. De vluchttijd bedroeg 10 à 12 sec.

De verdere schoten, die als beter worden aangegeven, schijnen meer gediend te hebben tot nagaan van de vuursnelheid dan tot bepaling van de trefkans. Er wordt althans alleen van aangegeven dat, als de lading van het 1^e schot vooraf heeft plaats gehad, vijf schoten in 4 min. 32 sec. en 15 schoten in 16 min. 50 sec. werden gedaan, zonder de reservoirs te moeten bijvullen. De luchtdruk was daarna nog voldoende voor 10 schoten. Bij doorwerken der perspompen konden 30 schoten achter elkaar gedaan worden. Tevens werd opgemerkt dat hoe sneller men vuurde hoe meer de vuurmond afkoelde.

Als verdere toelichting geeft de kapitein Zalinski hierbij nog als zijne meening te kennen, dat

500 pd. dynamiet kan gebracht worden op 1852 M.

200 " " " " " " 2700 M.

100 " " " " " " 3600 M., zoo

de vuurmonden op vaartuigen zijn geplaatst, terwijl deze afstanden respectievelijk voor 200 en 100 pd. 3600 en 4500 M. worden bij plaatsing op kustbatterijen.

Deze meening was echter door de hier genomen proeven niet bepaald aangetoond, zoodat hoe belangrijk deze eerste schietproeven van de „Vesuvius” ook mogen geacht worden, moet worden opgemerkt, dat zij beduidend in waarde zouden gestegen

zijn indien niet was aangetoond dat men de projectielen verder kon brengen dan het doel, doch wél dat men hen om het doel kon groepeeren. Hieromtrent bewaren deze mededeelingen echter het zwijgen wat natuurlijk tot de gevolgtrekking leidt, dat de resultaten — zooals trouwens ook reeds in het „Militaire Blad”, de Amerikaansche „Army and Navy”, de „Jahrbücher”, de „New-York Tribune” en andere tijdschriften werd aangegeven — niet bijzonder gunstig te noemen zijn, daar het anders zeker op den weg der belanghebbenden zoude gelegen hebben, bevredigende mededeelingen wereldkundig te maken.

Verschillende Amerikaansche en Engelsche tijdschriften verzekeren dan ook dat de commissie van marine-officieren met de proeven met het vuur van de „Vesuvius” belast, tot de overtuiging is gekomen, dat het dynamietkanon zich niet eigent voor gebruik aan boord, doch dat het groote aanbeveling verdient voor gebruik aan den wal. Hoe deze meening nu is overeen te brengen met de berichten van andere bladen volgens welke in navolging van de Vesuvius een twee à drietal vaartuigen in aanbouw zijn, die eveneens met pneumatische kanonnen zullen bewapend worden, is thans moeilijk uit te maken. Mochten nadere resultaten gunstiger uitvallen en het dynamietkanon aan boord de verwachtingen van den Kapitein Zalinski niet geheel te leur stellen, dan zou wellicht ook voor onze marine de bewapening van enkele monitors met dit toestel gewenscht kunnen worden, om dan te worden gebruikt bij bovengenoemde verdediging en op die plaatsen waar opstelling aan den wal te bezwaarlijk is, hetzij tengevolge van de gewenschte schootsrichting, te geïsoleerde ligging of te groote kosten van aanleg in verband met de meerdere of mindere kans tot nuttig en noodzakelijk gebruik in de verschillende oorlogstoestanden.

Zoo zouden dan bijv. eenige monitors met dynamietkanonnen goede diensten kunnen doen tot afsluiting der Vliegaten, tot optreden op verschillende punten in de Zuiderzee en elders.

Gunstiger doen de toestanden zich voor voor gebruik bij de Nederlandsche landmacht.

De vele door de voorstanders aan deze geschutsoort toe-

gedachte en in het vorenstaande aangegeven voordeelen, worden mijns inziens in geenen deele overschaduw'd door de van andere zijden aangehaalde nadeelen.

Reeds in den aanvang werd opgemerkt, dat het dynamietkanon voor het oogenblik beter dan eenige andere geschutsoort in de behoefte voorziet van groote ladingen brisante springmiddelen onder volkomen veiligheid voor eigen bediening op betrekkelijk groote afstanden en met voldoende trefkans voort te slingeren.

Aangezien deze mogelijkheid door ieder onpartijdig beoordeelaar als een geducht wapen in handen van den verdediger moet beschouwd worden, tot belemmering zoo al niet geheele verhindering van ondernemingen van welken aard ook van vijandelijke vaartuigen, kan eene groote nuttigheid voor de kustverdediging aan dit wapen niet worden ontzegd. Meer dan elders is hier toch de uitspraak van toepassing dat dat geschut het doelmatigst en voordeeligst is dat in den kortsten tijd de meeste uitwerking levert.

Gaat men verder na hoe door tal van militaire schrijvers in de laatste jaren ook bijzondere waarde wordt toegeschreven aan het vuur uit zware getrokken mortieren tegen de dekken der schepen, dan kan alles wat ten voordeele van dit vuur wordt aangehaald in dubbele mate ook op het kanon Zalinski worden toegepast. Ook dit wapen levert toch een krachtig en snel worpvuur, waarbij het vijandelijk schip echter een veel grooter doel biedt dan aan den mortier die zich met de oppervlakte van het dek moet tevreden stellen.

Op gelijke wijze zal het dynamietkanon verre te verkiezen zijn boven elke hetzij op den wal, hetzij drijvend in te richten torpedobatterij.

Redenen voor deze voorkeur zullen na het bovenstaande wel niet nader behoeven te worden aangegeven.

Het behoort niet tot de strekking dezer lezing, de juiste plaatsen aan te wijzen waar aan de Nederlandsche kusten of oevers van breede stroomen deze vuurmonden met voordeel zouden te gebruiken zijn. Daarenboven zoude alleen eene

plaatselijke opname aan eene dergelijke opgave waarde kunnen verleen.

In het algemeen is echter uit het vorenstaande voldoende af te leiden, dat bij elke torpedoversperring en in de nabijheid van elk kustfort of van elke kustbatterij eene ruime werkkring voor die vuurmonden is aan te wijzen, hetzij dan tot afsluiting van vaarwaters, tot verhindering van het aan land zetten van troepen of tot het beletten van opruiming der aangebrachte versperringen, ook als de aanvaller dit door gebruikmaking van soortgelijke wapenen op boven beschreven wijze tracht te doen.

Gedekt geplaatst achter den duinrand, achter hooge dijken of onder het glacis van pantserforten (bijv. Fort a/d. Hoek van Holland) wordt de ligging niet door kruitdamp verraden en zal het voor de vijandelijke vaartuigen zeer bezwaarlijk zijn dit vuur tot zwijgen te brengen door de volslagen onbekendheid met de plaats van waar het wordt afgegeven.

Aan een meer uitgebreid gebruik ook langs de andere gedeelten der kusten zouden alleen de kosten van aanleg en eene c. q. te geïsoleerde ligging onoverkomelijke bezwaren in den weg kunnen leggen. Overigens zal het geen betoog behoeven dat deze vuurmonden ook een grooten steun kunnen verleen aan elke afdeeling van het veldleger tot belemmeren eener landing hier of daar te zamen gebracht.

In de eerste plaats blijft het dynamietkanon eene beduidende bedreiging tegen de geheele vijandelijke vloot zoodra deze binnen het vuurbereik ten anker komt, wat bij een dracht van $1\frac{1}{2}$ à 2 zeemijlen allicht het geval zal zijn. Die vloot heeft toch het streven om de, voor de verdere handelingen zoo gevaarlijke zone tusschen haar en de kust zoo klein mogelijk, afhankelijk van de diepwaterlijn te nemen. Stelt men zich nu verder de lange rij van met troepen bemande sloepen en vloten voor, die door stoombarkassen zoo ver mogelijk naar het strand worden getrokken, dan vereischt het zeker geen al te levendige fantasie om den indruk te gevoelen teweeg gebracht door enkele dynamietprojectielen die tusschen die massa vaartuigen invallende zelfs bij niet treffen door de groote drukking en de

enorme op te werpen waterkolommen tal van vaartuigen zullen doen omslaan of op eene of andere wijze beschadigen of vernielen.

Neemt men daarbij in aanmerking dat het aan land zetten van een eerste échelon na het oogenblik van ankeren blijkens de ondervinding 1 à 1½ uur vordert, waarvan zeker een 20 à 30 min. voor het overbrengen der sloepen, dan blijkt dat men zich niet tot enkele projectielen behoeft te bepalen maar als het ware zooveel projectielen kan afzenden — minstens 1 per minuut per schietbuis — als men maar in voorraad heeft willen opleggen. Gelukt het nu slechts aan de helft dier steeds eenigszins enfileerende of echarpeerende projectielen telkens een paar in elkaars nabijheid drijvende sloepen om te werpen, dan zal de afstand tusschen de vloot en het strand (geschat op een 1500 à 2000 M.) weldra zoo met zwemmende en verdrinkende menschen bezaaid zijn, dat en de moreele indruk en de verwarring teweeg gebracht door de pogingen tot redding tot groote vertraging zoo niet tot verhindering van de landing zal leiden.

Gedekt geplaatst als boven, zullen de oorlogsschepen weinig tegen dit vuur vermogen. De emplacementen dienen echter eenigszins tegen ondernemingen van kleine aan land gezette afdeelingen gedekt te zijn. Als permanent werk kan de globale ligging aan een aanvaller die belang heeft op de hoogte van den toestand te zijn, niet geheel onbekend zijn gebleven. Eene zekere stormvrijheid te verkrijgen door hindernissen en deze dan door geweer- of mitrailleusevuur verdedigd, dient daarbij te worden aangebracht. Extra troepen behoeft dit niet te kosten daar die verdediging kan verkregen worden door de kernen der veldwachters tot kustbewaking uit te zetten.

Hoewel het nu uit den aard der zaak in niemands bedoeling kan liggen om de geheele kust van afstand tot afstand met dergelijke pneumatische kanonnen als het ware te bezaaien, zijn er toch een drie à viertal algemeen bekende punten aan te wijzen waar de omstandigheden zich voor eene landing gunstiger voordoen dan elders, welke punten zich alzoo tot opstelling van dit geschut in de eerste plaats aanwijzen.

De bediening der vuurmonden is verder hoogst eenvoudig

en vordert geen talrijk personeel zoodat in dit opzicht geen groote eischen behoeven gesteld te worden.

Ook de inrichting van het geheele toestel is hoogst eenvoudig. De vervaardiging vereischt — zooals reeds werd gezegd — geen bijzondere of kostbare toestellen, zoodat zij zeer gemakkelijk in elke fabriek van werktuigen of elke gieterij kan worden verricht. Men blijft hierbij onafhankelijk van het buitenland, een voordeel dat tot heden aan slechts weinig, om niet te zeggen aan geen onzer strijdmiddelen bepaald tot kustverdediging bestemd (noch vuurmonden, noch dekkingen) kan worden toegezegd.

Omtrent de kosten van aanmaak is het moeilijk bepaalde gegevens te verstrekken. In de eerste plaats zullen deze toch afhankelijk zijn van het kaliber, dat men aan de vuurmonden wenscht te geven. De eenige opgave, die daaromtrent werd aangetroffen, had betrekking op een kanon van 21 cM. De kosten van kanon met affuit en toebehooren bedroegen daarbij f 60.000, die van de toestellen tot samenpersen der lucht f 12.000 en die van een projectiel met buis doch zonder springlading f 480. Als punt van vergelijking moge hier worden aangevoerd dat een kanon van 24 cM. St. L₂₅ met affuit enz. kost f 49.440; de stalen granaat van dit kanon f 183. Een Whiteheadtorpedo ongeveer f 6000.

Met betrekking tot het landfront der vesting Holland moge nog een enkel woord worden gewijd aan de op blz. 276 genoemde lichtboei.

Dit projectiel gevuld met een lichtgevende stof is te beschouwen als een lichtkogel voor gebruik te water. Tot mijn leedwezen is het mij niet mogen gelukken nadere details aan te treffen omtrent de inrichting, het drijfvermogen en de lichtsterkte waardoor het bezwaarlijk is een denkbeeld te vormen van het meerdere of mindere practische nut en de c. q. bestaande mogelijkheid om deze projectielen ook te werpen uit gewone vuurmonden met kleine ladingen bijv. uit de gladde mortieren.

Mochten nader bekend wordende bijzonderheden in dit opzicht gunstig blijken, dan zouden die projectielen niet alleen

bruikbaar zijn voor de ook in het buitenland aangegeven doeleinden, bestaande in de opsporing van en beveiliging tegen vijandelijke vaartuigen als torpedobooten, torpedo-opruimers enz. doch ook goede diensten kunnen bewijzen bij onze verdediging aan de landzijde door verlichting van de inundatiën en de daardoor loopende accessen. De eenige hiervoor thans bij de Nederlandsche artillerie voorhanden verlichtingsmiddelen, bestaande in de lichtkogels der gladde mortieren, zullen bij de groote kans van in het water terecht te komen, hoogstwaarschijnlijk weinig aanwending kunnen vinden, terwijl electrische verlichtingsmiddelen niet of slechts in hoogst beperkt getal voorhanden zijn. Deze laatste hebben daarbij het nadeel van de plaats der lichtbron aan te wijzen, terwijl de lichtkogel uit het pneumatisch kanon op dit punt niets verraad, doch daarentegen door het vrij nauwkeurig schot eenige aanwijzing kan doen omtrent den afstand waarop de tegenpartij wordt waargenomen.

Bij werpen uit het meer genoemde kanon van 38.1 cM. kan het projectiel zoo worden ingericht dat het gedurende twee uren brandt.

En hiermede mijne H.H. ben ik aan het slot mijner lezing. Het is U allen ongetwijfeld in den loop van den avond duidelijk geworden, dat mijn leedbetuiging in den aanvang gewit over de onvolledigheid en het ontbreken van veel gewenschte details, meer was dan eene gebruikelijke beleefdheidsphrase. Ik merkte echter reeds op dat de behandelde geschutsoort in een staat van wording verkeert, dat haar nog oorlogservaring ontbreekt en dat zij tot heden alleen bij vredesproeven bewijzen van levensvatbaarheid heeft gegeven.

Om die reden is het dan ook bezwaarlijk zich nu reeds eene juiste en zekere opvatting over de meerdere of mindere praktische bruikbaarheid te vormen, te meer omdat de berichten over een betrekkelijk grooten afstand tot ons moeten komen en de ondervinding heeft geleerd dat een reis over den Atlantischen Oceaan niet altijd gunstig inwerkt op de betrouwbaarheid der aangevoerde tijdingen.

Die toestand wordt echter als het ware met den dag beter.

Zeer zeker heeft het toch ook Uwe aandacht getrokken, dat men tegenwoordig nagenoeg geen tijdschrift of dagblad kan opslaan zonder daarin het een of ander omtrent wijzigingen en verbeteringen aan die geschutsoort aangebracht of resultaten van schietproeven vermeld te vinden.

Het is derhalve te verwachten dat binnen een niet te lang tijdsverloop deze gegevens voldoende stof zullen leveren om tot een grondig oordeel te komen en dit vooral als van de zijden van Duitschland en Engeland nadere berichten omtrent voortgezette proeven bekend worden of de voor de haven van Spezia bestemde vuurmonden ook onder den Italiaanschen hemel blijken van bruikbaarheid zullen hebben afgelegd.

Mochten deze berichten tot gunstige resultaten leiden en mijne korte beschouwingen over den steun bij de kustverdediging te verleenen niet geheel onjuist worden geoordeeld, dan komt het mij voor dat het pneumatisch kanon ook in Nederland een toekomst heeft en in ieder geval een toestel vormt dat in zijne ontwikkeling moet worden nagegaan en niet uit het oog mag worden verloren, daar een strijdwapen dat — zoo het de verwachtingen niet te leur stelt — zulk eene gewichtige rol op zich zal kunnen nemen als ik heb trachten te schetsen, zeker een welkom hulpmiddel zal vormen, om aan het kleine Nederlandsche leger de verdediging van den vaderlandschen bodem mogelijk te maken.

De VOORZITTER: Wanneer geen der leden naar aanleiding der gehouden voordracht, het woord wenscht te voeren, dan dank ik den geachten spreker voor zijne hoogst interessante rede over een onderwerp, dat aan de meesten onzer niet bijzonder bekend was en waaromtrent hij op duidelijke wijze veel wetenswaardigs heeft medegedeeld.

De vergadering wordt hierop gesloten.

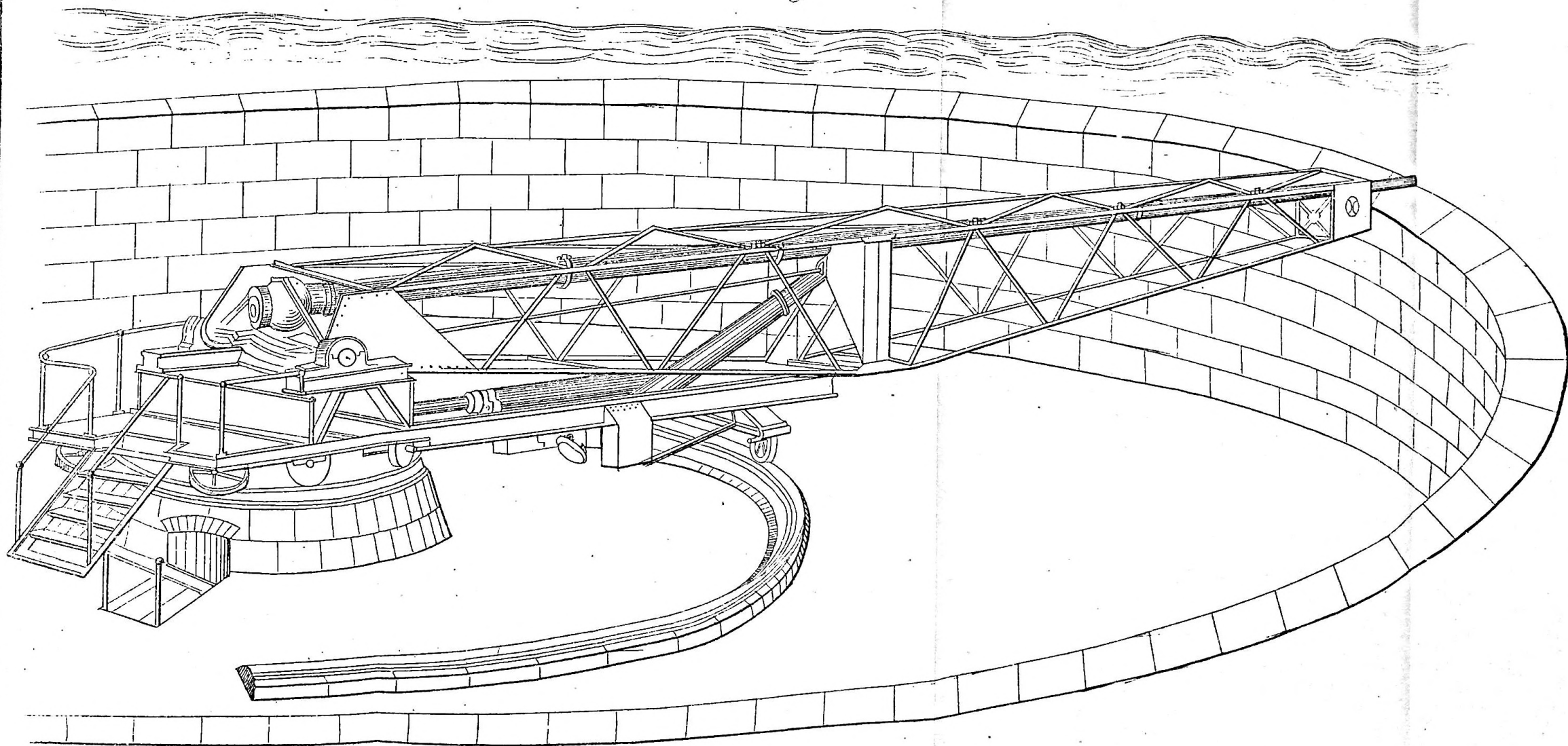
De Secretaris,

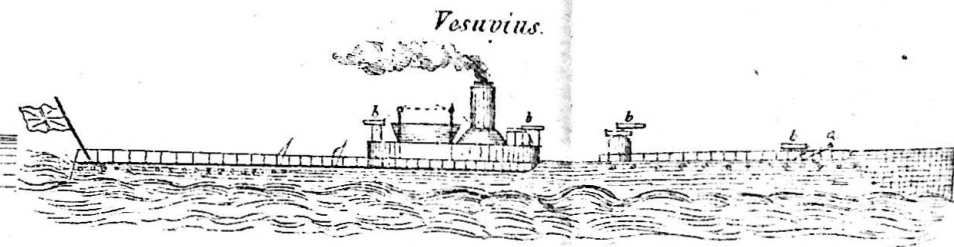
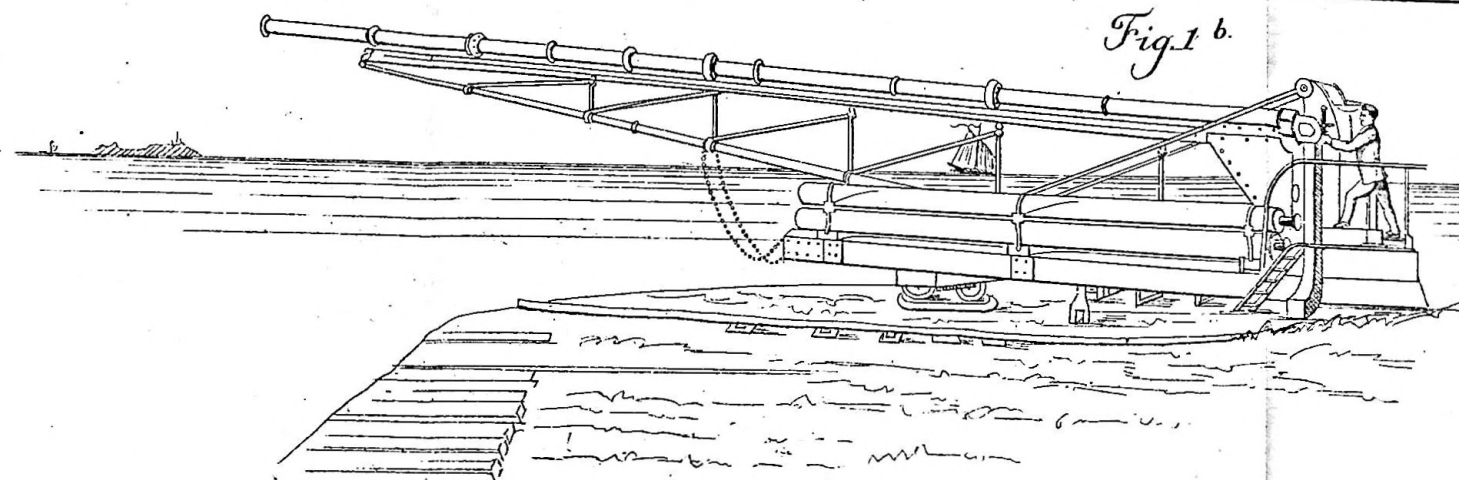
G. N. H. SCHULTZ VAN HAEGEN.

BIJLAGE

NAMEN DER SCHEPEN.	NAMEN DER LANDEN.	Vaartsnelheid in knopen.	Aantal dynam. kanonnen of lan- ceerbuizen.	Aantal project. of torpedos.	Gewicht sprin- g. lading in Kg.	Normale dracht.	Vuursnelheid.	VERDERE BEWAPENING.
<i>Vesuvius</i> . .	Amerika.	21,65	3 K ⁿ .	30	272	1830	3 in 2 min.	7 stuks 47 en 57 mM. snelvuurkanu.
<i>Ilyia</i> . . .	Rusland.	20,10	7 L ⁿ .	21	81	183	per buis 1 in 6 min.	47 mM. snelvuurkanonnen. Mitrailleurs.
<i>Tripoli</i> . . .	Italië.	19,80	5 "	20	81	183	id.	8 " 57 en 37 mM. snelvuurkanu. 3 " Mitrailleurs.
<i>Destructor</i> . .	Spanje.	22,68	5 "	15	81	183	id.	1 " 10 cM. 6 " Mitrailleurs.
<i>Sharpshooter</i> .	Engeland.	?	4 "	20	81	183	id.	1 " 10 cM. 6 " 47 mM. snelvuurkanu.
<i>Rattlesnake</i> . .	"	19,50	4 "	16	81	183	id.	idem.
<i>Bombe</i> . . .	Frankrijk.	19,50	2 "	10	81	183	id.	1 " 10 cM. 3 " Mitrailleurs.

Fig. 1^a





Schaal $\pm 1:600$.

Fig. 2.

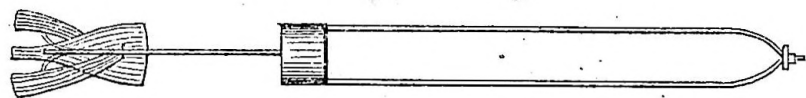


Fig. 3 a.

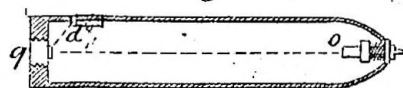


Fig. 3 b.

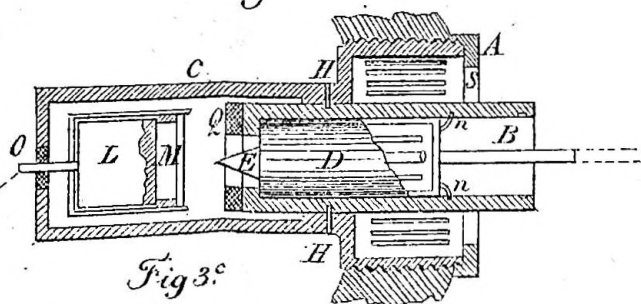


Fig. 3 c.

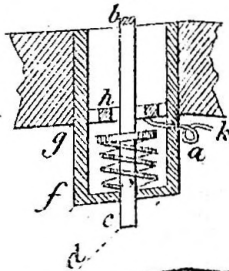


Fig. 3 d.

