

DE
MILITAIRE SPECTATOR.

TIJDSCHRIFT

VOOR HET

NEDERLANDSCHE LEGER.

La théorie est le pied droit, et l'expérience le pied gauche; il faut avoir les deux pieds pour marcher!

FRÉDÉRIC II.

HOOFD-REDACTEUR

J. C. van Rijnveld.

DERTIENDE DEEL.

JANUARIJ 1845. — N^o. 7.



BREDA,
BROESE & COMP.
1845.

*De ondergetekende verklaart
dat het Tijdschrift nu kunnen
verkoop is gediend en door
hem wordt verkocht
Breda den 7 Maart 1845.*
B. Broese & Comp.

DE
MILITAIRSPECTATOR.

TUUSCHRIFT

NEDERLANDSCHES ARMEE

...
...
...

...
...

J. G. van Nijmegen.

DERTIENDE DEEL

JANUARI 1845 - N. 1.



...
...
...
...
...

Militaire Spectator.

De MILITAIRE SPECTATOR verschijnt maandelijks, in Nos. van 3 vellen druks; zoodat de Jaargang uit 36 vellen druks (behalve de bijvoegsels, die gratis geleverd worden) bestaat, en voor f 6,25, uitgenomen de platen en kaarten, welke afzonderlijk betaald worden, aan de respectieve geabonneerden wordt afgeleverd.

Men abonneert zich bij alle Post-Directeuren en Boekhandelaren door het geheele Koninkrijk. Alle inzendingen voor dit Militaire Tijdschrift bestemd, geschieden *vrachtfrij* aan de Uitgevers BROESE & COMP. te Breda, of aan den Majoor der artillerie, VAN RIJNEVELD, te Nijmegen, met het opschrift: *voor den Militairen Spectator*. Voor oorspronkelijke opstellen kan een vastgesteld honorarium gevorderd worden, te ontvangen bij de Uitgevers, na de verschijning van het 6de en 12de nummer. Het verlangen daartoe moet kenbaar gemaakt worden bij de inzending der opstellen.

PROEVEN

OM OP STILSTAANDE WATEREN, OF STROOMENDE RIVIEREN,
HET IJS, DE IJSDAMMEN, OF ANDERE VERSTOPPINGEN
DOOR IJS VEROORZAAKT, LOS TE MAKEN EN OP TE
RUIJEN (1).

De zorgelijke toestand waarin eenige onzer hoofdrievieren zich op dit oogenblik (2) bevinden, en wel door het opeenkruisen van zwaar ijs en door het vormen van zware ijssdammen, vooral in de rivier de Waal, beneden Nijmegen, vordert de bijzondere aandacht en oplettendheid van ieder ingezetene. Die toestand roept meer bijzonder de aandacht in van allen, die, of tot 's Rijks waterstaat, of tot de dijksbesturen behooren, ten einde middelen te beramen, om de gevaren af te weren, die bij het weder losgaan der rivieren, de bewoners van groote gedeelten lands (aanzienlijke polders) van steden en dorpen zullen bedreigen. Het geldt hier niet alleen de welvaart, maar ook het leven van vele landgenooten. Het is voor velen eene questie van te zijn of niet te zijn, wier vermogen slechts door eenen (betrekkelijk) zwakken dijk beschermd is tegen eene, nu wel sluimerende kracht, doch die zich des te verschrikkelijker bij haar ontwaken vertoont.

Dit onderwerp heeft dan ook de levendigste belangstelling bij Zijne Majesteit en bij Zijne Excellentie den Minister van Oorlog opgewekt; want op het oogenblik dat wij deze regelen stellen, heeft Z. M. Hoogstdezelfs adjudant, den heere majoor-ingenieur MERKES, reeds naar de dreigendste punten gezonden, om den heere inspecteur van den waterstaat GOEKOOP, alsmede den heere kolonel directeur der 2de fortificatiedirectie WITSENBURG, de uitgestrektste volmagt te geven om middelen te beramen en aan wenden tot keering van het gevaar,

(1) De belangrijkheid van dit onderwerp, vooral in de tegenwoordige oogenblikken, heeft ons de opname van den 4den brief van *Licht en Schaduw*, tot een volgend nummer doen uitstellen.

(2) 29 December 1844.

terwijl Zijne Excellentie de Minister van Oorlog, reeds eenige dagen vroeger, de betrokkene autoriteiten had gemagtigd, om uit de arsenalen van oorlog alles te ontvangen wat daartoe noodig zoude geoordeeld worden.

Genoemde heer adjudant en majoor-ingenieur MERKES, had reeds vroeger dit onderwerp tot een punt zijner speciale studie gekozen, en daarover eene verhandeling geschreven voor het Bataafsche Genootschap van kunsten en wetenschappen. Een uittreksel dezer verhandeling is door genoemden heer aan dit tijdschrift gezonden, 't welk in het 3de deel, op blad. 104 en volgende (in het jaar 1835) onder den titel: *Iets over het ijsbreken door geschut, werktuigen en buskruid, enz.*, is opgenomen.

Na dien tijd heeft het Berlijnsche tijdschrift: *Archiv für die Officiere der Königlich Preussischen Artillerie- und Ingenieur-korps*, in den 4den Band, eene reeks van proeven met hare resultaten medegedeeld, welke men beschouwen kan als een vervolg op het hierboven bedoelde artikel.

Op het tijdstip dat dit nummer in het licht verschijnt, zullen er hoogstwaarschijnlijk door ons korps mineurs reeds krachtiger middelen aangewend zijn, dan die welke in het *Archiv* worden aanbevolen; doch wij achten het daarom niet minder nuttig de door het *Archiv* medegedeelde proeven, gevolgd door onze aanmerkingen, bekend te maken, daar zij aanleiding kunnen geven, niet slechts tot nadenken, maar ook tot toepassing, en welligt tot uitbreiding dezer proeven, voor omstandigheden niet alhier vermeld. Ook uit een militair oogpunt zijn zij, in het bijzonder voor ons land, van gewigt. Immers bij vele onzer vestingen en bij alle inundatiën, zijn de voornaamste verweringskrachten gelegen in open water! Het kan dus zijn nut hebben deze proeven te kennen, zoowel voor onzen waterstaat, als voor alle officieren, tot welk wapen zij ook behooren.

De spoed waarmede wij de bovenbedoelde proeven hebben moeten vertolken, heeft ons belet de opgegeven maten en gewigten van Pruisische voeten en ponden, in Nederland-

sche te herleiden. Wij geven ze op zoo als zij in het hoogduitsch verslag voorkomen.

De tusschen () gedane in cursijf gedrukte aanmerkingen, zijn van de redactie van den *Mil. Spect.* De met + of met ++ aangeteekende proeven, worden bijzonder aan de oplettendheid der lezers aanbevolen.

Ofschoon men reeds vroeger moest bedacht geweest zijn om vlak ijs of ijssdammen in grachten of rivieren, door middel van buskruid op te ruimen, heeft men eerst in later tijd dat middel gebezigd, en eenige resultaten van gedane proefnemingen geconstateerd.

De proeven hadden ten doel om door de ontploffing van zekere buskruidladingen, welke meestal onder de ijsvlakte (in enkele gevallen in het ijs zelve, als eene mijn) aangebragt werden, de ijsmassa te verbrokkelen en los te maken. De toestand van het ijs en de aard der aanwending van de buskruidladingen, bepaalden de resultaten die men verkreeg.

De springproeven kunnen, met betrekking tot den toestand van het ijs, in twee afdeelingen gesplitst worden, te weten:

- 1) Springen op vastzittende ijsmassa's, en wel:
 - a. Op staande of niet stroomende wateren.
 - b. Op stroomende wateren.
- 2) Proeven op beweeglijke ijsmassa's gedurende eenen ijsgang.

De proeven met vastzittende ijsmassa's hadden plaats, hetzij om de grachten der vestingen te openen, hetzij om de scheepvaart op eene rivier vrij te maken, of eindelijk om ijssdammen, welker bestaan gevaarlijk konde worden voor waterkeeringen of waterbouwwerken, te vernielen en op te ruimen.

De onder de tweede afdeeling behorende proeven, werden genomen om de groote ijsschollen bij eenen ijsgang te verbrokkelen, vóór dat zij op eene hindernis stielen, en waardoor verstoppingen hadden kunnen ontstaan. Voornamelijk had men daarmede op het oog, om vaste bruggen en ijsbrekers eenigzins te beschermen tegen de verpletterende kracht dezer uitgestrekte drijvende ijsmassa's (in het bijzonder bij zwaar ijs.)

Wat aangaat de wijze van de aanwending der buskruidladingen, zijn de proeven te onderscheiden door de insluiting der ladingen. Men heeft daartoe gebezigd bommen met springlading gevuld, welk middel wel het eerste schijnt aangewend te zijn. Men heeft er ook houten kisten (gelijk aan die welke men voor de mijnen gebruikt), houten vaten, blikken bussen, gewone moordslagen en zelfs eenvoudige patroon- of kruidzakken toe gebezigd. In de

meeste gevallen werd de buskruidlading onder de ijsvlakte gesteld, bij eenige digt er onder, bij anderen diep in het water, en bij sommige proeven, zelfs tot op den bodem of de rivierbedding; slechts eenmaal maakte men in groote ijssdammen (opgekruid ijs) werkelijke mijngangen met kamers. Bij eenige proeven had men de ladingen op de ijsvlakte, of eenige duimen daarin gezonken, aangebragt.

Al de proeven met hare uitkomsten, voor zoo verre zij bekend zijn, zullen hieronder worden medegedeeld.

I. PROEVEN TOT BREKING VAN STAANDE IJSMASSA'S.

a. Op staande wateren.

α. Met bommen.

In het jaar 1823 beproefde men te Maagdenburg, om eene ijsvlakte, door middel eener geladene bom, te breken. Tot dat einde werd eene 186 ponden zware bom, met 16 R buskruid geladen, en met een touw, ter diepte van 20 voeten, onder de 13 duimen dikke ijskorst hangende, aangebragt. Het ontsteken van de buis (1) had plaats vóór dat de bom werd nedergelaten (*eene zeer gevaarlijke proef voor de werkende proefnemers*).

Het springen van de bom veroorzaakte geene opening (in den hoogduitschen tekst wordt hier oneigenlijk van trechters gesproken) in het ijs, doch hetzelfde was tot 72 voeten in den omtrek van de plaats der bom, gebarsten. Door de opening waarin men de bom had neergelaten, werd een stroom water tot 10 voeten in de hoogte gedreven. De geheele waterdiepte bedroeg 40 tot 60 voeten; de temperatuur was: -5° R.

β. Insluiting der lading in houten kisten, vaten en glazen flesschen.

1) Reeds in 1785 heeft men daarmede te Koppenhagen proeven genomen. Men had bij twee proefnemingen de buskruidlading in blikken bussen gesloten, en deze bussen in iets ruimere houten kisten gedaan; de ruimte tusschen de bussen en de binnenwanden der kisten werd met eene kit, of eene soort van mastiek, gietende aangevuld. De vuurleiding had plaats door eene dubbele gezwinde lont, welke eerst in een blikken huisje werd gedaan, en dit weder met een' houten buis omsloten. De ruimte tusschen deze buizen was, even als de kisten, met een mastiek volgegaten.

(1) Voor de leken in het artillerievak, wordt hier aangemerkt, dat de buis het ontstekingsmiddel der lading inhoudt, en dat dit middel een mengsel brandbare stoffen bevat, die ook onder water branden.

Met eene lading van 7,75 w en 1 voet ijsdikte, verkreeg men eene opening van 11 voeten in middellijn.

Met eene lading van 10 w en 10 duimen ijsdikte, werd de opening bevonden te zijn 16 voeten in middellijn.

Met eene lading van 20 w , welke in een gepikt vat gesloten was, verkreeg men in eene 10 duimen dikke ijskorst, eene opening van 27 voeten middellijn. De buskruidladingen werden bij de drie bovenvermelde proeven, digt onder de ijsvlakte aangebragt; enkele stukken ijs werden 50 voeten hoog en 30 voeten wijd weggeslingerd.

2) Te Dantzig werden dergelijke proeven genomen in het jaar 1818, en wel in onbekleedde grachten. Tot insluiting der buskruidladingen bediende men zich van kubiekvormige houten kisten, voorzien van geleibuizen voor de ontstekingslont. De ladingen bedroegen 15 tot 20 ponden buskruid. De bedoelde kisten werden niet onder het ijs gebragt, maar boven op de ijsvlakte, 2, 3 en 5 duimen diep daarin gelaten (*in gekapte openingen, zonder de ijskorst geheel te doordringen*). Daarmede verkreeg men de volgende uitkomsten:

Met 15 w lading.

In eene kubieke kist, welke 2 duimen in het ijs was ingehakt: daarmede verkreeg men eene opening in het ijs van slechts 1,167 voet middellijn, zonder dat men verder sprongen of scheuren in het ijs opmerkte. Met eene langwerpige vierkante kist, 2 duimen in de ijskorst gelaten, verkreeg men dezelfde uitkomst.

Toen belaste men de kist met 130 w steenen, en deze werden bij het springen 92 tot 119 passen ver heen geworpen.

Het doel was dus geheel gemist. Nu plaatste men twee kubieke kisten, van 3 duims dikke planken gemaakt, en ieder met 15 w buskruid geladen, 32 voeten van elkander, op het ijs, en 3 duimen daarin gezonken. Deze kisten gesprongen zijnde, gaven eene opening van 48 voeten lengte en 16 voeten breedte, terwijl de ijsvlakte nog daarenboven op eene lengte van 174 voeten en eene breedte van 142 voeten rondom gebarsten was. Men had de kisten met steenen gedekt, en ook zijwaarts daarmede aangedamd (*waarom ook niet met zandzakken, zooals later geschiedde, om het gevaar te verminderen?*). Bij de ontploffing werden deze steenen 160 tot 190 passen weggeslingerd, waarbij enkele steenen nog op 50 passen afstand, tot 6 duimen diep, in eenen aarden wal drongen.

De beide proeven hadden plaats op ijs van 6 duimen dikte, terwijl de waterdiepte slechts 3 voeten bedroeg.

Ten slotte werd er nog eene kubieke kist met dezelfde

lading gevuld, 5 duimen diep gezonken in eene ijskorst van 7 duimen dikte; de kist werd met zandzakken bedekt en aangedamd. Daarmede bekwam men eene opening van 23 voeten middellijn; het ijs was daarenboven tot op 113 voeten rondom gebarsten. De waterdiepte bedroeg 8 voeten. Het zand werd als stof in de lucht geworpen.

Met 20 w lading.

Eerstelijk werd eene kubieke kist 2 duimen in de ijskorst gezonken, met steenen belegd en aangedamd. Men verkreeg eene opening van 16 voeten in middellijn, terwijl het ijs tot op 116 voeten rondom gebarsten was.

Dezelfde proef met eene langwerpige vierhoekige kist, gaf eveneens eene opening van 16 voeten middellijn, terwijl de ijskorst barsten van 68 voeten uitgebreidheid vertoonde.

Verder liet men twee kubieke kisten, ieder met 20 w buskruid geladen, 3 duimen diep in de ijsvlakte zinken. Zij stonden met hun midden 32 voeten van elkander, en waren met zandzakken belegd en aangedamd. Daarmede verkreeg men eene opening van 55 voeten lengte en 16 voeten breedte, terwijl de barsten zich tot op 145 voeten lengte en 106 voeten breedte uitstrekten.

Bij deze drie proeven was de waterdiepte 3 voeten, en het ijs 6 duimen dik.

3) Te Maagdenburg werden in den jare 1823 dergelijke proeven bewerkstelligd, bij welke men de springlading aan touwen onder de ijsvlakte in het water hing. De ontsteking geschiedde door middel van bom- of granaatbuizen welke men aanstak vóór dat het springtoestel aan het touw nedergelaten werd. Men verkreeg de navolgende resultaten:

Goed met pik bestreken kruidvaten werden, voorzien met 25 w lading, 12, 20 en 42 voet diep, door gemaakte openingen, onder het ijs in het water gelaten. De dikte van het ijs bedroeg 15 duimen.

Bij 12 voeten diepte verkreeg men eene opening van 31 en 34 voeten middellijn. De ijsvlakte was tot op 56,5 voeten in omtrek gebarsten, terwijl enkele ijsstukken tot op 25 voeten in de hoogte geworpen werden.

Bij 20 voeten diepte had de opening 20 voeten middellijn, doch de barsten hadden nu eene lengte tot 80 voeten. Enkele ijsstukken werden 20 voeten hoog geworpen. De waterdiepte bij deze beide proeven bedroeg 40 tot 60 voeten.

Bij 42 voeten diepte lag de lading op den bodem; men verkreeg daarbij geene opening in het ijs; doch de korst was tot op 120 voeten in omtrek gebarsten, zonder dat men echter eenige afscheiding ontwaarde. Het water

drong door de gekapte opening en verhief zich 15 voeten boven de ijskorst. Men bespeurde eene sterke schudding op het ijs, en zelfs op het aangrenzende land. De thermometer teekende — 5° R.

4) In het jaar 1832 beproefde men te Custring de 8 duimen dikke ijskorst, bij eene waterdiepte van 6 tot 8 voeten te doen springen. Men koos daartoe zoogenaamde *moordslagen* van 1 en 2 @, gevormd van houten kistjes (*er wordt niet gesproken van omwoeling met touw of bepikking, dat echter waarschijnlijk heeft plaats gehad*). Deze moordslagen werden aan een touw bevestigd, en met steenen bezwaard, door gaten, van 12 duimen in het vierkant, door het ijs gelaten en tot op 2 à 3 voeten onder het ijs hangende, in het water gehouden. Voor dat men ze nederliet, werd de buis of het ontstekingsmiddel der lading aangestoken.

Met 1 @^a moordslag, op 2 voeten onder het ijs hangende, verkreeg men openingen van 8 tot 9 voeten middellijn. Hoewel het ijs rondom verder gebarsten was, was er evenwel nog zooveel zamenhang gebleven, dat men veilig tusschen de gevormde openingen over het gebarsten ijs konde gaan. Deze openingen werden echter spoedig door handspaken verwijd en aan elkander verbonden. Zodoende verkreeg men, in 15 tot 20 minuten tijd (het inkappen der gaten voor de moordslagen daaronder gerekend) met 12 moordslagen à 1 @, (alles verrigt door 12 arbeiders) eene vrije watersleuf van 17,50 roeden lengte en van 4 tot 12 voeten breedte.

De 2 @^a moordslagen, op 3 voeten diepte neêrgelaten, gaven openingen van 9 voeten middellijn, en door middel van handspaken, van 8 dezer moordslagen en met 8 arbeiders, maakte men in 15 tot 20 minuten eene vrije sleuf van 13 voeten lengte en 4 tot 13 voeten breedte.

5) In hetzelfde jaar en op dezelfde plaats, werden er nog andere proeven genomen om het ijsveld in eene vesting-gracht te breken. Daarbij bedroeg de ijsdikte 6,50 duimen en de waterdiepte 8 tot 11 voeten. Tot deze proef kapte men twee gaten in het ijs van 8 duimen in het vierkant, en van midden tot midden, 12 voeten van elkander verwijderd. Daarenboven werd er aan de zijde der vesting nog eene rechte groef of sleuf in het ijs gekapt van 3 duimen wijde, 6 voeten verwijderd van de plaatsen waar de moordslagen zouden gehangen worden. Men beoogde daarmede om eene rechte vrije scheiding in het ijsveld te verkrijgen.

De lading bedroeg 1 @, welke in kistjes, uit halfdoums planken vervaardigd, was ingesloten. Eene buis diende tot ontsteking. Deze kastjes, aan touwen van 2 voeten lengte verbonden, aan het ijs bevestigd en met steenen bezwaard,

stonden neven de openingen, om ze, nadat de buizen ontstoken waren, in de openingen te stooten.

Van de 24 dezer moordslagen, werden er slechts 14 ontstoken, en wel al de 12 stuks, die in eene rij gesteld waren, en slechts twee op den regter vleugel der rij welke het naaste bij de escarp (*de zijde der vesting*) stonden.

De verkregene openingen bedroegen meest allen 9 voeten in middellijn; de daartusschen gelegene ijsruimten waren niet meer begaanbaar; terwijl zich daar ter plaatse het ijs zeer ligt liet aan stukken slaan.

De invloed der gekapte smalle sleuf kon men niet waarnemen, omdat geen der moordslagen aan die zijde gesprongen was.

6) In hetzelfde jaar en nogmaals in dezelfde vesting, deed men dergelijke proeven met ijs van 8,50 duimen dikte en 9 voeten waterdiepte, door $\frac{7}{8}$ tot 1 @ buskruid in ledige champagne-flesschen opgesloten, te doen springen.

De met $\frac{7}{8}$ @ buskruid gevulde flesschen dreven in de gemaakte openingen, en veroorzaakten bij het springen slechts weinige schade, doch de stukken glas werden daarentegen zeer verre rondom geslingerd.

De met 1 @ buskruid geladene flesschen, werden 2 voeten onder het ijsveld neêrgelaten (*verzwaard*); ook deze maakten geene openingen, daarentegen vertoonden zich barsten in het ijs van 9 tot 12 roeden, of 108 tot 144 voeten lengte. Op de plaats waar de flesschen gesprongen waren, waren de sprongen in het ijs bijna cirkelvormig en parallel aan elkander, ongeveer (*de wijidste kring?*) van 48 voeten middellijn. Men had geene glasscherven gevonden.

7. Aanwending van moordslagen en buskruid-zakken.

1) In het jaar 1827 werd eene proef genomen, om het 7,75 duimen dikke ijsveld in de vestinggracht, door middel van eenen in pik gedoopten moordslag, te breken. De moordslagen werden 3 à 4 duimen onder de ijsvlakte gebragt, en met gezwinde lont, in een blikken buisje opgesloten, ontstoken; dit buisje stak met het boveinde boven het ijs uit. De waterdiepte bedroeg 7 voeten, de lading der moordslagen 2 @ buskruid.

Met enkele moordslagen verkreeg men openingen van 10 voeten middellijn. De barsten in het ijs strekten zich tot 60 voeten uit; de zamenhang was zoodanig verbroken, dat men de verkregene openingen niet meer konde naderen. Enkele stukken vlogen 30 tot 40 voeten in de hoogte.

Bij 8 zulke moordslagen, welke met 16 voeten onderlingen afstand onder het ijs gebragt waren en gelijktijdig wer-

den aangestoken, sprongen er 5 te gelijk; drie werden niet ontstoken, doch een weinig later een voor een op nieuw aangestoken. De 8 moordslagen vormden eene sleuf van 60 passen lengte, en van 12 tot 20 voeten breedte, waarin het ijs los, verbrokkelde en onbegaanbaar was.

2) In 1831 werden in Custrin proeven genomen om het 16 tot 18 duim dikke ijsveld eener vestinggracht open te breken, ook door in pik gedoopte moordslagen. Deze moordslagen waren echter met buizen voorzien. Nadat de buizen ontstoken waren, bragt men ze door middel van eenen stok digt onder de ijskorst. De moordslagen van $\frac{1}{4}$ w buskruid, deden bij de ontploffing geene openingen ontstaan, doch het ijsdek verhief zich ongeveer 1,50 duim.

Bij $\frac{1}{2}$ w lading verkreeg men openingen van 4 tot 5 voeten middellijn; daarbij merkte men scheuren in het ijs, die zich tot 40 voeten ver uitbreidden.

Bij $2\frac{1}{2}$ w lading, gemengd met 1 w houtzaagsel (*mijnwerkers-mengsel*), werden er openingen in het ijsveld gemaakt van 7 tot 8 voeten middellijn, terwijl de scheuren zich zeer verre (*er wordt niet gezegd hoe ver*) uitbreidden. Bij al deze proeven bedroeg de waterdiepte 5 tot 6 voeten.

De man welke de moordslagen met den stok door de gekapte gaten schoof, voelde geen dreuning. Het ijs in de gesprongene openingen was tot kleine stukjes verbrijzeld.

3) Eene dergelijke proef had er te Thorn plaats, doch in plaats van moordslagen, bezigde men daar in pik gedoopte kruidzakken, en wel onder het ijs, in de gracht eener lunette. De dikte van het ijs bedroeg 8 duimen. Uit de genomene proeven werden de volgende observatiën aangeeteekend:

2 w Buskruid zou de voordeeligste lading zijn.

2 Voeten onder de oppervlakte van het ijs, te rekenen van het midden van den kruidzak, hield men voor de voordeeligste inzinking.

De gaten werden met eene gewone ijsboor in 2 minuten geboord.

De benodigde tijd tot het insteken van den kruidzak tot aan de ontploffing, bedroeg $1\frac{1}{2}$ minuut.

De middellijnen der verkregene openingen waren gemiddeld 10 voeten.

Tot eene 80 voeten lange gracht, werden, bij eene gelijkvormige stelling dezer ijsmijntjes, van midden tot midden 12 voeten van elkander verwijderd, 160 dergelijke mijnen gevorderd. Indien de kruidzakken gereed zijn, dan kunnen deze mijnen, door 10 man in een uur geboord, geladen en ontstoken worden. De onkosten worden begroot op 88 Thlr.

Dit zijn de bekend geworden resultaten dezer serie van proeven. Daaruit kunnen de hieronder opgeteekende gevolgtrekkingen afgeleid worden:

- 1) Bij het toenemen der lading, neemt, onder overigens gelijke omstandigheden, de uitwerking toe, zooals de proeven onder α , β . 1. en α , γ . 2, opgegeven, aantoonen, evenwel niet in gelijke verhouding.
- 2) De vaste of sterke insluiting der lading, schijnt niet voordeeliger te werken, zoo als blijkt uit de proeven α , α . en α , β . 3. De proeven met moordslagen genomen, hebben voor 't minst doen zien, dat deze soort van insluiting voor de verlangde uitwerking voldoende was.
- 3) Het schijnt als zeker te kunnen aangenomen worden, dat de springlading onder het ijs moet aangebragt worden; en dat 2 voeten diepte, onder de oppervlakte, de beste plaats is voor de gunstigste springwerking.
- 4) In het algemeen schijnt het voordeeliger, kleine ladingen van 1 tot 2 w , op verscheidene plaatsen aan te wenden, dewijl de uitwerking geenszins in gelijke verhouding met de ladingen toeneemt.
- 5) De wijze om de ontstokene moordslagen, door middel van stokken onder de ijskorst te schuiven, schijnt de eenvoudigste en bruikbaarste te zijn.

b. Op stroomende wateren.

a. Aanwending van bommen.

1) In de jaren 1785 en 1795, heeft men te Koppenhagen proeven genomen om het ijs door middel van bommen te verbreken. Men bezigde daartoe bommen van verschillende kalibers. De meesten waren met 3,50 w buskruid gevuld, en werden, aan touwen hangende, onder de ijskorst geplaatst. Hiermede verkreeg men de navolgende resultaten:
Eene 50pounds bom, 3 voeten onder eene 12 duimen dikke ijskorst gesprongen, gaf eene opening van 12 voeten middellijn.

Eene 50pounds bom, welke digt onder de 15 duim dikke ijskorst sprong, gaf eene opening van 13 voeten middellijn. Bij de beide proeven was de waterdiepte 7 voeten.

Eene 36pounds bom, 3 voeten diep onder eene 12 duimen dikke ijskorst gesprongen, deed eene opening van 16 voeten middellijn ontstaan; de waterdiepte bedroeg 7 voeten.

Eene 100pounds bom, 3 voeten onder eene 15 duimen

dikke ijskorst gesprongen, deed eene opening ontstaan van 18 voeten middellijn, en doorgaande barsten in het ijs van 22 voeten uitgestrektheid. De waterdiepte was 7,50 voeten.

Twee 100pounds bommen, 30 voeten van elkander verwijderd, vormden bij de ontbarsting ieder eene opening van 22 voeten middellijn. Tusschen dezelve bleef eene vaste ijskorst van ongeveer 10 voeten breedte bestaan. Deze bommen waren 3 voeten onder het 15 duim dikke ijsveld, hangende, op eene geheele waterdiepte van 7,50 voeten.

Twee 150pounds bommen leverden onder dezelfde omstandigheden, openingen van 25 tot 26 voeten middellijn, tusschen welke eene vaste ijskorst van 7 voeten breedte bestaan bleef.

2) In het jaar 1823 liet men te Maagdenburg eene 316pounds bom met 11 ponden buskruid geladen, op 7,25 voeten diep, onder een 19 duim dik ijsveld, dat is op den bodem van het water, springen. Er ontstond eene opening in het ijs van 23,25 voet middellijn, maar ook sprongen of scheuren in het ijs, die zich tot op 594 (?) voeten uitstrekten. Enkele stukken ijs werden 15 voeten hoog geworpen.

3) In het jaar 1829 deed men dergelijke proeven te Warschau, welke de navolgende uitkomsten gaven:

Eene bom van 11 engelsche duimen middellijn en 140 poolsche ponden gewigt (anders gezegd eene Pruisische 50pounds bom), met 5,25 w buskruid geladen, en 11,67 voet, onder de 17,50 duim dikke ijskorst op de bedding van het water liggende, veroorzaakte bij het springen, eene opening van 12,67 en 17,50 voet middellijn, met scheuren in het ijs van 186,50 voeten uitgestrektheid. De temperatuur bedroeg $+ 2^{\circ}$ R.

Eene dergelijke bom 12,50 onder eene 21,33 duim dikke ijskorst liggende, maakte eene opening van 6 voeten middellijn, met scheuren van 74,50 voeten lengte. De temperatuur was als bij de voorgaande proef.

Eene dergelijke bom, bijna 3 voeten onder de 17,50 dikke ijskorst gehangen, deed eene opening van 16 voeten middellijn ontstaan, met barsten van 149,50 voeten uitgestrektheid. De temperatuur was $+ 3,5^{\circ}$ R.; de waterdiepte 11,67.

Nog eene andere bom van dezelfde grootte, ongeveer op 8 voeten onder de 18 duim dikke ijskorst hangende, maakte geen opening, doch deed wel scheuren ontstaan, die zich tot op 99 voeten uitstrekten. De temperatuur was $+ 3,5^{\circ}$ R. De waterdiepte bedroeg 9,75 voeten.

In het oorspronkelijk opstel worden nog van vijf dergelijke proeven met springende bommen gewag gemaakt; doch

aangezien de uitkomsten bijna gelijkstaan, en daarenboven nog weinig beteekenen, vooral in verhouding van de kostbaarheid dezer springmiddelen en de gevaren daaraan verknocht, hebben wij deze opgaven onvermeld gelaten.

β. Insluiting der springlading in houten kisten, vaten en blikken bussen.

1) In het jaar 1820 werden te Maagdenburg en Dantzig proeven genomen om de ijsvelden op de Elbe en den Weichsel, door het springen van buskruid te verbrijzelen. Men bezigde daartoe bepikte vaten met verschillende ladingen. Bij al deze proeven werd de lading onder het ijsveld geplaatst. De verkregene uitkomsten volgen hier:

27 w Buskruid in een gepikt vat opgesloten, en op ongeveer 4 voeten onder het ijsveld zwemmende, gaf bij de ontbarsting eene opening van 30 voeten middellijn, met scheuren in het ijs, die zich tot op 150 voeten uitstrekten. De ijskorst was 12 duimen dik, en onder dezelve bevond zich, op eene diepte van 4 voeten, zwemmend grondijs.

20 w Buskruid, als hierboven ingesloten, deed, in het 14 voeten dikke ijsveld, waaronder eveneens zwemmend grondijs aanwezig was, eene opening ontstaan van 22 tot 24 voeten middellijn, benevens scheuren van 150 voeten lengte.

Dezelfde lading leverde op 6 tot 8 voeten onder het ijsveld, op zwemmend grondijs springende, eene opening van 18 voeten middellijn, met scheuren, die stroomafwaarts (*dit is de eerste opgave van de rigting der scheuren*) zich tot aan den oever, tot op 120 voeten afstands uitstrekten. Het vat met aangestoken buis in het water gebracht, had men met den stroom, onder het ijs laten afdrijven, en toen het vat sprong, was het reeds 84 voeten (stroomafwaarts) vergedreven van de plaats alwaar het onder het ijs gebracht was. Waarschijnlijk was ook dit vat op eene aanmerkelijke diepte gekomen, toen het sprong. Veertig seconden na de explosie, bespeurde men eene sterke dreuning zoowel op het ijs als op den oever, zelfs op eenen aanmerkelijken afstand.

25 w Buskruid, in eenen met touw omwoelden kruidton, 7 voeten onder het 19 duimen dikke ijsveld op den grond liggende, bewerkten eene opening van 31 en 32 voeten middellijn, met scheuren van 52 voeten uitgestrektheid. Enkele stukken ijs werden 30 voeten in de hoogte geworpen, terwijl men op eenige honderd passen eene zeer merkbare dreuning waarnam. De temperatuur bedroeg $- 5^{\circ}$ R.

Dezelfde lading en onder dezelfde omstandigheden, doch op 7,25 onder het ijsveld liggende, leverde eene opening

van 33 tot 37 voeten middellijn, met scheuren van 55 voeten lengte. De temperatuur was als boven gemeld is.

25 @ Buskruid in een niet omwikkeld vat, sprongen toevallig dicht onder het ijsveld, en gaven eene opening van 5,50 en 6 voeten middellijn, met scheuren van 40 voeten lengte. De omstandigheden waren overigens als bij de overige proeven. Enkele stukken ijs werden tot op 50 voeten in de hoogte geworpen. De schudding was sterker dan bij de overige proefnemingen.

Eene dergelijke lading, doch op 7,75 voet onder het ijsveld op den bodem liggende, gaf, onder dezelfde omstandigheden, eene opening van 36 voeten middellijn, met scheuren van 56 voeten lengte.

63 @ Buskruid, gesloten in een vat (met 0,75 duim dikke duigen) met 4 ijzeren hoepels gebonden, 14 voeten diep onder het 11 tot 13 duimen dikke ijsveld gezonken, deed bij de ontsteking eene opening van 50 voeten middellijn ontstaan, benevens scheuren die zich tot op 140 en 160 voeten uitstrekten. Deze laatste proef werd te Dantzig genomen.

2) In het jaar 1829 werden dergelijke springproeven te Warschau genomen. De ladingen werden in kisten van onderscheidene gedaanten opgesloten. De resultaten waren als volgt:

52, 25 @ Buskruid, gesloten in eene kist, met vierkanten bodem van 2 voeten zijde, en 1 voet hoogte, werden op het 17,50 duim dikke ijsveld staande, ontstoken. Dit deed geene opening, maar wel twee concentrische ringvormige scheuren ontstaan van 8 en 30 voeten middellijn. Door de binnenste scheur kwam het water te voorschijn. De waterdiepte bedroeg 9,75 voet. De temperatuur teekende + 2° R.

Dezelfde lading in eene kubieke kist, doch op 7,83 voet onder het 15 duimen dikke ijsveld gebracht, en daar op den grond rustende, deed eene opening ontstaan van 46,67 voeten middellijn, met scheuren van 840 voeten lengte. Enkele stukken ijs werden tot 300 voeten hoog in de lucht geworpen. Op eenen 520 voeten ver gelegenen molen, bespeurde men eene sterke woeling in het water. De temperatuur teekende + 3,5° R.

+ 3) Te Glatz deed men in 1830 de ijskorst op de Neisse springen, door middel van buskruid, gesloten in blikken bussen, welke met stokken onder de ijskorst geschoven werden, nadat men vooraf de buizen ontstoken had. De uitwerking bestond meesttijds in het breken en wegzinken van het ijs boven de springplaats, welke openingen alsdan eenige minuten later wijder afbrokkelden. Somwijlen zonken geheele ijsschollen van 20 tot 30 passen in middellijn. Het gebeurde ook meermalen, dat er eene ijsschol bewogen werd, die zich eerst later loswerkte.

Gewoonlijk gebruikte men bij ijsschollen, welke niet dikker dan 2,50 over elkander geschoven waren, 1 @ lading; men versterkte deze lading (*hoeveel wordt niet gezegd*), wanneer de dikte der ijsmassa's boven de 4 voeten steeg. Bij verstoppingen die zich tot op de bedding der rivier uitstrekten, werden 2 @ lading gebruikt. De temperatuur bedroeg - 1° en - 2° R.

+ 4) In Posen beproefde men in 1830 een voor eene brug vastzittend ijsveld van 18 duim dikte, te doen springen. Men bezigde daartoe 0,50 tot 0,75 @ buskruid, in blikken bussen gesloten, welke men in gaten, op de wijze van mijnen in het ijs geboord, plaatste, en daarop deze gaten met kleine ijsstukken aandamde. Bij het springen dezer kleine mijnen werden er dikwerf ijsschollen van 400 vierkante voeten oppervlakte, zoodanig uiteengeslagen, dat zij ongehinderd door de brugopeningen stroomafwaarts gevoerd werden. De uitkomsten waren het gunstigste met eene temperatuur van 0°.

+ 5) Te Keulen nam men eene dergelijke proef in den jare 1830. Er had zich toenmaals daar ter plaatse eene ijsmassa opgehoopt, welke zich overal vast op de bedding der rivier gezet had. Op eene plaats waar deze ijsmassa 100 voeten breed en 25 tot 30 voeten hoog was, hieuen men, 12 voeten van den rand, twee mijngangen in dezelfde, van 3 voet in het vierkant, en 10 voeten van elkander gelegen. Deze gangen waren 9 tot 10 voeten diep. Slechts een dezer gangen kon gebruikt worden, omdat men bij den anderen op eene groote holte in het ijs stootte. Aan het einde van den eersten gang werden twee mijnkamertjes van 1 kubieke voet binnenruimte aangelegd, en wel naar de vrije zijden van het ijs toegekeerd. Het bovenvlak dezer kamertjes was nog 9,50 voet diep onder de oppervlakte der ijsmassa. Eene houten mijnkist met buskruid gevuld, paste in deze kamertjes; na het leggen van de mijnworst, werd de gang met stukken ijs aangedamd en de mijn ontstoken. De geheele massa werd sterk gespleten, en ofschoon er slechts kleine ijsschollen van zelve losgingen, was toch de splijting zoo groot, dat men zonder groote moeite, door middel van hefboomen, de losgereten groote schollen, verder konde losmaken en doen afdrijven.

Bij eene tweede proef legde men op dezelfde wijze twee gangen aan, 24 voeten van elkander verwijderd. De mijnkamers werden nu ieder met 16 @ buskruid geladen. De uitwerking was zeer aanmerkelijk, dewijl groote ijsstukken, terstond uiteenvlogen, en de andere deelen zoodanig geschookt en gespleten waren, dat de enkele ijsschollen van de

bedding der rivieren opgeheven, en 10 minuten na de explosie, door den stroom weggevoerd werden.

Het maken van den mijngang was in 3,50 uur door één man verrigt. De thermometer teekende bij de eerste proef + 3° R. en bij de tweede + 2° R.

6) In den jare 1836 hadden er te Custrin nieuwe springproeven plaats, welke de volgende uitkomsten opleverden:

Op den 13^{den} Februarij beproefde men eene ijsverstopping op te ruimen, die 3300 passen boven en 1300 schreden benedenwaarts eene brug was. De ijsmassa bestond uit ijschollen, welke van 3 duim tot 3 voeten dik opeengeschoven waren. De diepte van het water bedroeg 9 tot 12 voeten, terwijl de thermometer — 2° R. teekende. De snelheid van den stroom was 1 voet, 11 duimen in de seconde. De lading was in goed bepikte vaatjes opgesloten en bestond uit 20 w gewoon buskruid. Deze waren reeds in het jaar 1832 aangemaakt, en tot op den proefdag zorgvuldig bewaard geworden. Men had tot het doen der proef, in de ijskorst drie gaten gekapt; de eerste op 22 passen van den oever, en 200 passen van het open water verwijderd; het tweede gat, 42 passen van den oever stroomopwaarts, en 40 passen van het eerste gat verwijderd; het derde 14 passen van den oever, en stroomopwaarts 60 passen van het tweede en 100 schreden van het eerste gat verwijderd. De vaten waren met steenen bezwaard, om ze diep genoeg te laten zinken, en onder het ijsveld te kunnen drijven. In deze vaten had men 50 w bombuizen van 9 duimen lengte, gestoken. De vaten werden met touwen te water gelaten, vervolgens werd de buis ontstoken en daarna de vaten onder het ijs gestoken, ten einde ze door den stroom te laten wegdrijven.

De explosie van het eerste vat, had 35 seconden na de ontsteking van de buis plaats, en op 27 à 28 passen van het ontstekingspunt. Dit vat maakte eene opening in het ijs van 14 voeten middellijn.

Het tweede vat kon, wegens het drijvend grondijs, niet onder het ijsveld geraken, en sprong, na 26 seconden brandtijd van de buis, in de gekapte opening. Daardoor ontstond eene verwijding van dat gat van 8 voeten middellijn.

Het derde vat sprong, nadat de buis 32 seconden ontstoken was geweest, en wel op ongeveer 23 passen van het gat waar het onder het ijs was gebragt; er vormde zich eene opening van 14 voeten middellijn.

Het aantal scheuren kon, wegens de zwakte van het ijs, voornamelijk bij de plaatsen der ontbarsting, niet nagegaan worden. Hare lengte scheen echter wel 20 tot 30

passen te bedragen; zij schenen ook aanmerkelijker te zijn in de stroomopwaartsche rigting. Enkele stukken ijs werden 50 tot 60 passen wijd, en wel 60 tot 80 voeten hoog weggeslingerd.

Ofschoon deze proef geene uitwerking scheen gemaakt te hebben op de ijsverstopping, zag men desniettemin 24 uren na de explosie, en daar ter plaatse eene vrije watervlakte van 150 passen lengte en 6 tot 50 passen breedte, welke zich door het zamenschuiven van het ijs gevormd had.

Aanwending van moordslagen, kardoeszakken, enz.

1) Te Warschau werd in het jaar 1829 een moordslag van 3,50 w buskruidlading, 2 voeten onder eene 14 duimen dikke ijskorst geplaatst. Men bekwam door de explosie eene opening van 20,50 voet middellijn, zonder verdere spleten; de waterdiepte bedroeg 9,75 voet.

2) In de jaren 1829—30, nam men te Neisse eveneens springproeven, doch met gevulde kardoeszakken, in pik gedoopt; daarmede verkreeg men de navolgende uitkomsten:

6,50 w Buskruid in een kardoeszak gesloten, 2 voeten onder een 23 duim dik ijsveld geplaatst, deed na de explosie eene opening ontstaan van 13 voeten middellijn. De spleten konde men, wegens de dikke sneeuw waarmede het ijs bedekt was, niet waarnemen. Enkele ijsstukken vlogen 20 tot 30 voeten hoog en 20 tot 30 voeten links en regts. De waterdiepte bedroeg 10,50 voet. De temperatuur was — 10° R., en bleef bij de volgende proeven constant.

Dezelfde lading, 4 voeten onder eene 22 duimen dikke ijskorst aangebragt, deed eene opening ontstaan van 11,50 voet middellijn, met scheuren in het ijs, welke zich tot 40 voeten wijd uitstrekten. De waterdiepte bedroeg 11,50 voet.

Eene dergelijke lading, 6,50 voet onder het 22 duim dikke ijs en op den bodem aangebragt, maakte eene opening van 20 voet middellijn, met scheuren van 31 voeten lengte. Enkele stukken ijs werden van 20 tot 30 voeten hoog en evenzoo links en regts geworpen.

9 w Buskruid in eenen kardoeszak, 2 voeten onder het 22 duimen dikke ijs verzonken, deden eene opening ontstaan van 18 voeten middellijn. De scheuren konden niet waargenomen worden, uithoofde van de sneeuw. De waterdiepte bedroeg 6,50 voet. Dezelfde lading, onder dezelfde omstandigheden, 4 voeten onder het ijs gestoken, gaf eene opening van 24 voeten middellijn.

De proef werd nogmaals herhaald, maar de kardoes nu 6,50 voet onder het ijs, bij eene waterdiepte van 14 voet, geplaatst; zij leverde eene 20 voeten wijde opening, met spleten van 30 voeten uitgestrektheid.

12 w buskruid, mede in eenen kardoesak, doch op den bodem, d. i. 6,50 voet onder het 22 duim dikke ijs gebragt, maakte eene 22 voeten wijde opening.

2 w op dezelfde wijze ingesloten, doch aan een stok hangend en dicht onder het ijs gebragt, gaf eene 8 tot 10 voeten wijde opening. Het ijs was in kleine stukken verbrijzeld, doch deze stukken werden niet uitgeworpen. Aan den stok werd men slechts eene geringe beweging ontwaar.

3) In den jare 1831 werden dergelijke proeven te Cüstrin met moordslagen van 7,50 w lading genomen. Men verkreeg daarbij de navolgende uitkomsten:

Een moordslag, dicht onder een ijsveld van opeengeschoven ijsschollen gevormd, ter dikte van 3 voeten, deed eene 13 voeten wijde opening ontstaan. Enkele stukken ijs vlogen 50 tot 60 voeten hoog en 20 tot 30 voeten links en rechts. Scheuren werd men niet ontwaar.

De navolgende reeks van proeven is de merkwaardigste, en verdient bijzondere opmerking:

In hetzelfde jaar en op dezelfde plaats ondernam men nog eene reeks van proeven, welke ten doel hadden eene zeer aanzienlijke ijsverstopping op te ruimen, door ze bij gedeelten te doen springen, en daardoor zoowel den val van het water te bevorderen, als ook de scheepvaart vrij te maken. Deze proeven werden eenige dagen achtereen genomen en leverde voldoende resultaten, zoo als blijkt uit de navolgende opgaven:

+) Den 10^{den} Februarij. Men naderde in twee schuiten stroomopwaarts het ijsveld dat de verstopping vormde, en bevrijdde met 10 stuks halfponds en 4 stuks éénponds moordslagen, in den tijd van 45 minuten, eene watervlakte van 100 vierkante roeden van het ijs. Men hing de moordslagen aan stokken, en nadat men de buizen ontstoken had, werden zij onder het ijs geschoven. Het ijs had eene dikte van 16 tot 18 duimen, terwijl de waterdiepte 8 en meer voeten bedroeg, behalve op eenige zandbanken, alwaar de waterstand geringer was. De losgesprongen ijsschollen werden dan telkens verder losgestooten en aan den stroom overgegeven. Daarna zette men de proeven op het vaste ijsveld voort; zij hadden plaats benedenwaarts eene brug.

Daarna ondernam men het ijs te breken onder de brugjucken, dat meer tijd vorderde, omdat het ijs aldaar 2,50 dik was, en men wegens de brug geene grootere ladingen wilde bezigen.

Aan de bovenzijde van de brug bestond het ijs uit ijsschollen, die opeengeschoven waren, en eene dikte van 5 voeten vormden, op sommige plaatsen nog dikker, zelfs tot op de bedding der rivier. Men maakte in deze massive ijskorst eerst openingen door middel van grootere ladingen, en vereenigde deze, door de vastzittende tusschenruimten bij gedeelten en met kleine ladingen te doen springen. Tot het maken dezer groote openingen, bezigde men moordslagen van 6 w , ieder nog met 3 w houtzaagsel gemengd. De openingen welke men dusdoende verkreeg, waren gemiddeld 9 tot 12 voeten wijd. Het mengen van het buskruid met zaagsel, ook voor de kleinere moordslagen, werd zeer aanbevolen. Men merkte hierbij nog op, dat men bij moordslagen van 4,25 w lading, den stok waaraan ze gebonden waren, vrij in de hand konde houden (*dat wij voor elk geval zouden afraden*). De sterkere ladingen werden aan stokken gebonden, en terwijl men de stokken losliet, zoo diep mogelijk onder het ijs geschoven.

+) Den 11^{den} Februarij bevrijdde men op dezelfde wijze eene watervlakte van 100 vierkante roeden, van ijs. Ook hier liet men de ijskorst bij gedeelten springen. Men bezigde daartoe:

1 Moordslag van	3,25 w .
1 » »	2,25 —
9 Moordslagen»	1 —
1 Moordslag »	25 —

+) Den 14^{den} Februarij werd op dezelfde wijze in 2 tot 2,50 uren eene uitgestrekte ijskorst van 12,50 tot 50 roeden lengte en 6 tot 20 roeden breedte, achtereenvolgens losgemaakt. De ijskorst was 16 duimen dik, waartoe gebruikt werden 47 moordslagen (kubiekvormig van 3 duimen zijde) van 1 w lading, bestaande uit $\frac{2}{3}$ buskruid en $\frac{1}{3}$ zaagsel. Enkele moordslagen veroorzaakten slechts zeer geringe uitwerkselen, 't geen toegeschreven werd aan de ongelijkmatige vermenging van het zaagsel met het buskruid. (*Wij beschouwen deze verhouding van het zaagsel tot het buskruid als te groot, vooral in betrekking tot de volumens; wij houden de verhouding van $\frac{1}{3}$ beter*). Verder beproefde men nog de brugjucken vrij te maken; doch aangezien het ijs aldaar meer dan 2 voeten dikte had, zoo verkreeg men geen voldoende resultaten met de 1ponds moordslagen, maar bezigde daartoe die welke 2,25 w lading bevatte (ook $\frac{2}{3}$ buskruid en $\frac{1}{3}$ zaagsel in kubiekvormige slagen van 4 duimen zijde).

Een dezer moordslagen kon, nadat de buis aangestoken was, niet onder het al te zware ijs gebragt worden; wshalve men hem, van uit de schuit, zoo diep mogelijk in

het water liet springen. De schuit onderging daarbij zulk eene geweldige schudding, dat de voegen der planken losgingen, en men ze alleen door ze spoedig op het ijs te trekken (namelijk uit de gesprongene opening) voor zinken beveiligde. Het verdient alzoo aanbeveling, de dikte van het ijs en de waterdiepte onder hetzelfde vooraf te meten, opdat men overtuigd zij, dat de springkasten daaronder kunnen gebragt worden. (*Het is tevens een bewijs hoe voorzigtig men bij dergelijke proeven moet te werk gaan*).

+ + Te Cüstrin werden in het jaar 1832 springproeven in het groot genomen. Men bediende zich daarbij van linnen kardoes- of kruidzakken van 1, 2 en 3 c , in pik gedoopt, alsook van houten moordslagen, eveneens in pik gedoopt. Bij alle ladingen werden de buizen eerst ontstoken, en vervolgens de zakken of moordslagen aan eenen stok gebonden en onder het ijs geschoven. In vijf dagen, bij eenen voortgezette arbeid van 2,25 tot 2,50 uren daags, werd er eene watervlakte van 6000 vierkante roeden van ijs bevrijd.

Het ijs was van verschillende dikte, en naar gelang daarvan werden ladingen van 1, 2 tot 3 c gebruikt. De manschappen waren in schuiten of schietschouwen verdeeld, en van zware stokken (ijsbrekers) voorzien, om de gescheurde ijsschollen spoedig te kunnen losmaken en met den stroom te laten afdrijven.

Deze groote proefneming geeft aanleiding tot de volgende bemerkingen:

- a. Het schijnt het beste en voordeeligste, het ijs bij gedeelten te doen springen, en dit in schuiten of schietschouwen te doen, die aan de opene zijde te water worden gelaten. Daarbij moet men zich echter wel wachten, dat niet de eene schuit zeer nabij de andere komt, ook niet benedenwaarts den stroom, opdat men elkander niet hindere, en dat zij niet door het afdrijven der losgemaakte ijsschollen, verhinderd worden om werkzaam te zijn.
- b. Het is raadzaam, om de vastzittende ijskorsten stroomopwaarts te doen springen, opdat de losgemaakte stukken dadelijk kunnen wegdrijven. Groote en in de breedte van den stroom vastzittende ijsvelden, kan men echter ook met voordeel stroomafwaarts doen springen. In dat geval toch dringt de stroom door de gesprongene scheuren, en veroorzaakt door zijne kracht eene verdere loscheuring; de proeven kunnen dan ook met meer gerustheid door de arbeiders worden verrigt, omdat de ladingen verder door den stroom onder het ijs gevoerd worden.

c. De arbeid schijnt bevorderd te worden, indien er geene dadelijke openingen in het ijs door de explosie ontstaan, maar dat er scheuren door geboren worden, dewijl alsdan de stroom spoediger en krachtiger werkt, de schollen vaneenscheidt, en zoodoende grootere ijsvelden spoediger kunnen losgemaakt worden.

d. Grotere ladingen b. v. 3 c , kardoesen, moet men dieper dan 2 voeten onder het ijsveld doen zinken, ten einde daarvan de grootste uitwerking te erlangen. Bij 2 voeten inzinking, werd het gekapte gat nauwelijks verwijd, doch bij 3 voeten inzinking, verkreeg men openingen van 10 voeten middellijn, terwijl er nog aanmerkelijke ijsschollen van het ijsveld aan den open waterkant (over de 80 passen van het punt der explosie verwijderd) werden losgerukt, zonder dat er scheuren of spleten van het explosie-punt naar die zijde merkbaar waren.

e. Tot vrijmaking van de hierboven opgegevene met ijs bezette 6000 vierkante voeten (*in den oorspronkelijken tekst staat zooals boven: 6000 v. roeden, en in de bemerkingen, zooals hier: 6000 v. voeten; welligt is de eerste opgave eene drukfeil*) uitgestrekte watervlakte werden gebezigd:

288	Stuks	1 c	kardoesen,	benevens	18	stuk	moordslagen.
50	»	2—	»	»	8	»	»
22	»	3—	»	»	4	»	»

In het geheel 454 c buskruid.

f. Een 2 c geladene kardoes sprong dadelijk bij de ontsteking van de bus, zonder dat iemand daarbij gekwetst of beschadigd werd. (*Een zeer gelukkig toeval; één onder duizend.*)

g. Eenmaal werd er door het springen eene ijsverstopping gevormd, en wel door dat de losgerukte ijsschollen zich stroomafwaarts weder vastzetteden. Men moet derhalve, vooral bij niet sterk stroomende wateren, zorgen dat zulke verstoppingen niet kunnen plaats hebben (!).

+ + 5) Op den 15^{den} en 16^{den} Februarij van het jaar 1836, had men te Cüstrin nieuwe springproeven ondernomen. Het ijsveld, dat toen moest opgeruimd worden, was ongeveer 4000 passen lang en 300 tot 400 passen breed. Men beoogde nu kleine sleuven of kanalen in het veld te maken, door met kleine ladingen telkens een gedeelte te doen springen, waardoor men de ijsmassa dacht te isoleren, en meer aan de krachttuioefening van den stroom prijs te geven. Het ijs lag, zelfs bij eene waterdiepte van 14 tot 16

voeten, op sommige plaatsen tot op de bedding vast, zoodat men hier en daar eenige scheuren in deze ijsmassa moest opzoeken en peilen, waarin men de springladingen, na het ontsteken der buis, met stokken plaatste. De ladingen waren in linnen kardoeszakken gesloten en in pik gedoopt. Bij eene ijsdikte van 2 voeten, waren de 1^{er} ladingen toereikend. Bij aanmerkelijk dikte, moest men 2 en 3^{er} ladingen aanwenden; ook deze laatsten werden somwijlen te zwak bevonden, dewijl er dikwerf slechts eene onbeduidende verheffing van het ijs op de explosie volgde, zonder verdere schade te doen. Evenwel drong het water dan somwijlen in de scheuren, die men niet had kunnen waarnemen, en veroorzaakte het losgaan van aanmerkelijke ijsschollen. Men verkreeg alzoo in den eersten dag, met 100 € buskruid, een kanaal van 500 passen lengte en eene gemiddelde breedte van 20 passen, waardoor er een sterke stroom ontstond die nog aanmerkelijke gedeelten ijs losrukte.

Op den tweeden dag werd het losmaken der ijsmassa stroomopwaarts, in twee kleine booten beproefd, en ook het ijs tussehen de brugjukken gesprongen. De toestand van het ijs was even als den vorigen dag, en de verkregene uitkomsten waren bijzonder gunstig. Opmerkenswaardig was het echter, dat, nadat er eenige brugjukken van ijs bevrijd waren, er eene groote massa ijs stroomopwaarts van de brug losging, zich in beweging zette, en de booten dreigde mede te slepen, die dan ook alleen door de buitengewone krachtinspanning van de bemanning het gevaar ontgingen. Men kan dus in dergelijke gevallen geen voorzorgen genoeg nemen. De scheepvaart was op den volgenden dag op den Oder geheel vrij, en daartoe had men verbruikt:

40	Ladingen van 1 € .
20	» » 2 —
10	» » 3 —

In het geheel 110 € buskruid, of in twee dagen ongeveer 200 € .

Eene nieuwe proef op den 16^{den} Februarij te Cüstrin, op de Warthe genomen, leverde eveneens goede resultaten. Men had aldaar met 12 ladingen van 1, 2 en 3 € , of met 24 € buskruid in het geheel, de ijsmassa tussehen onderscheidene brugjukken en ijsbrekers, en daarenboven nog een ijsveld voor de brug gebroken en opgeruimd.

+ 6) Eene zeer belangrijke proefneming had er in den jare 1832 in Cüstrin plaats, die bijzonderlijk ten doel had om den invloed van de insluiting der springlading te onderzoeken. Het ijsveld had eene dikte van 9 tot 10,50 duimen, terwijl de waterdiepte van 9 tot 12 voeten

bedroeg. Al de ladingen, de laatste uitgezonderd, werden 2 voeten onder de ijskorst geplaatst, en aan touwen hangende, op deze diepte gehouden. Men verkreeg daarbij de navolgende uitkomsten:

a. Bij 7pounds granaten met 1 € klein korrelig buskruid geladen, gemiddeld uit drie proeven:

Middellijn der gesprongen opening . . . 9 voeten.
 Radius der met den omtrek der opening
 parallele spleten 2 roeden.

Uitgestrektheid der in de lengte zich
 uitbreidende spleten van 2 tot 8 roeden.

b. Bij moordslagen van bordpapier, met zakband omwikkeld, sterk gelijmd en met 1 € buskruid geladen, gemiddeld uit drie proeven:

Middellijn der gesprongene opening . . . 9 voeten.
 Radius der parallele scheuren . . . 2 tot 3 roeden.
 Lengte der rechte scheuren . . . 2 » 8 »

c. In linnen kardoeszakken, in pik gedoopt en met 1 € buskruid geladen, gemiddeld uit drie proeven:

Middellijn van de gesprongene opening: 7,67 voeten.
 Radius der parallele scheuren 2 tot 2 $\frac{1}{2}$ roeden.
 Lengte der rechte scheuren, van 2 » 8 »

Algemeen is aan te merken, dat bij de onder punt 6 opgegevene proeven, de aanmerklijkste scheuren en spleten in het ijs waren opgemerkt, alsmede dat de ijsstukken het verste werden rondgeslingerd.

Ook uit deze proeven laat zich voor vast afleiden:

- 1) Dat het gebruik van bommen of granaten, in verhouding de geringste uitkomsten oplevert.
- 2) Dat het achtereenvolgens springen van kleine ladingen van 1 tot 3 € de gunstigste uitkomsten belooft.
- 3) Dat grootere ladingen tot 20 € toe, in vaten, onder het ijsveld gebragt, en daar, drijvende door den stroom, verder opgevoerd, zeer bruikbaar waren bevonden, om in uitgestrekte ijsvelden vrije openingen te verkrijgen, waarin men beginnen kan achtereenvolgens kleine ladingen te doen springen.

II. PROEVEN TOT BREKING VAN DRIJVENDE IJSVELDEN.

Hieromtrent zijn slechts twee proefnemingen bekend.

1) Te Mühlhausen wendde men moordslagen van 3 tot 4 lood lading aan, voorzien van eene granaatbuis, tot breking van ijsschollen. Men schoof deze moordslagen, na het ontsteken van de buis, aan stokken gebonden, onder de ijsschollen. De grootte dezer schollen wordt niet vermeld.

Als resultaat wordt opgegeven, dat moordslagen van 3 loden lading, ijsschollen van 2 voeten dikte, moordslagen van 4 loden lading, 3 voet dikke ijsschollen, en die met 5 loden lading 4 voet dikke ijsschollen voldoende vernielden.

+ 2) In het jaar 1830 werden er te Neisse dergelijke proeven genomen. Men gebruikte aldaar 1 tot 3 ponds gewone kanon-kardoezen, in pik gedoopt, en bragt deze op dezelfde wijze als hierboven gemeld is, onder de ijsschollen.

Ijsschollen van ongeveer 30 vierkante voeten uitgestrektheid en 2 voeten dikte, werden gewoonlijk slechts door een, altijd echter door twee ladingen van 1 Ⓔ, zoo uiteengesprongen, dat zij de 12 tot 13 voeten breede sluis ongehinderd konden doorgaan.

Men maakte door dergelijke ladingen van 1, 2 en 3 Ⓔ buskruid, eenen ijsgang op de Neisse geheel onschadelijk, terwijl men daarmee aanmerkelijke ijsverstoppingen opruimde. De temperatuur bedroeg bij deze proeven — 6 tot 10° R.

De beide proefnemingen hebben de overtuiging gegeven, dat bij ijsgangen, de aan stokken bevestigde moordslagen, onder de ijsschollen gestoken, met het beste gevolg kunnen aangewend worden.

Algemeene gevolgtrekkingen, in den hoogduitschen tekst.

Onder al deze proeven, ondernomen om het door ijs bevangen water vrij te maken, zijn die te Cüstrin gedaan, de belangrijkste en ook leerrijkste, zoowel wegens hare beslissende uitkomsten, als wegens de ijverige en zeer omvattende opmerkingen en onderzoekingen daarbij gedaan. Aangezien het splijten en scheuren van de ijsvelden door den golfslag, welke door de explosie van het buskruid ontstaat, zeer bevorderd wordt, was het belangrijk, de uitbreiding en de kracht van deze alzoo voortgebragte beweging of golfslag na te gaan, en op te sporen het verband dat tusschen deze en de lading, alsook tusschen de waterdiepte bestond. Bij de proeven welke te Cüstrin in het jaar 1832 genomen zijn, had men deswege, onder tamelijk gelijke omstandigheden, de navolgende uitkomsten verkregen:

1) 7^{de} granaten, met 1 Ⓔ fijn gekorrelt buskruid geladen, en twee voeten onder de oppervlakte van het water aan een' paal bevestigd, leverden uit drie proefnemingen, gemiddeld eene vrij sterke beweging of golfslag, stroomopwaarts tot 3 passen, en stroomafwaarts tot 133 passen uitbreiding. Enkele granaatscherven vlogen uit het water, tot op 50 à 80 passen van de plaats alwaar de granaat sprong.

2) Moordslagen van bordpapier, met zakband om-

wikkeld en sterk gelijmd, met 1 Ⓔ buskruid geladen en aan een stuk bevestigd, welke men tot op 2 voet onder den waterspiegel hield, leverde uit drie proefnemingen eene gemiddelde zeer sterke beweging of golfslag, die zich 6 passen stroomopwaarts en 177 stroomafwaarts uitbreidde.

3) Linnen kardoeszakken met 1 Ⓔ buskruid geladen, en in pik gedoopt, aan een' stok bevestigd en met dezen tot op eene behoorlijke diepte onder den waterspiegel gehouden, leverde de navolgende uitkomsten:

a. Gemiddelde getallen, uit twee proeven, met 1 voet onder water:

Golfslag	{ stroomopwaarts 2,75 schreden	} tamelijk sterk.
	{ — afwaarts 162,5 »	

b. Gemiddelde getallen, uit 5 proefnemingen, bij 2 voeten onder water:

Golfslag	{ stroomopwaarts 3,5 schreden	} tamelijk sterk.
	{ — afwaarts 167 »	

c. Gemiddelde getallen, uit twee proefnemingen, bij 4 voeten onder water:

Golfslag	{ stroomopwaarts 3,25 schreden	} niet sterk.
	{ — afwaarts 57 »	

d. Gemiddelde getallen, uit twee proefnemingen, bij 6 voeten onder water.

Golfslag	{ stroomopwaarts 2 schreden	} niet sterk.
	{ — afwaarts 46 »	

e. Gemiddelde getallen, uit twee proefnemingen, bij 8 voeten onder water.

Golfslag	{ stroomopwaarts 2 schreden	} niet sterk.
	{ — afwaarts 37,5 »	

f. Gemiddelde getallen, uit twee proefnemingen, bij 10 voeten onder water.

Golfslag	{ stroomopwaarts 0,875 schreden	} gering.
	{ — afwaarts 33,5 »	

Uit deze proefnemingen volgt alzoo vrij beslissend:

- 1) Dat de explosie, plaats hebbende op 2 voeten onder den waterspiegel, den sterksten golfslag veroorzaakt.
- 2) Dat de moordslagen van bordpapier, met zakband omwonden en sterk gelijmd, de beste insluiting voor de lading schijnt te zijn.

In het algemeen valt nog op te merken, dat in de gevallen, waarbij de explosie dieper dan 2 voeten onder water plaats had, de schudding, zoowel voor de boot, waarin zich de arbeidende kanonnières bevonden, als voor andere tamelijk ver van daar verwijderde grootere vaartuigen, zeer merkbaar was, en bij eene meerdere inzinking der lading, bijv. van 8 tot 10 voeten, zelfs zeer gevaarlijk werd.

AANMERKINGEN EN GEVOLGTREKKINGEN VAN DEN MILITAIRES SPECTATOR.

Wij hebben deze proeven met hare uitkomsten, zooals zij in den hoogduitschen tekst voorkomen, getrouw overgenomen, en, naar onze wijze van zien, leveren zij, zooals wij bij den aanhef zeiden, menigvuldige stoffe op ter regeling bij de toepassing, en aansporing tot voortzetting dezer onderzoekingen.

Het opruimen van groote ijssdammen, die zich hoog en breed boven den waterspiegel verheffen en tot aan de bedding der rivieren vastzitten, zullen den geoefenden mineur wel de minste zwarigheden opleveren, zoodra zulke gevaarten op breede rivieren bestaan, en men geene vrees behoeft te koesteren dat de dreuning door de explosie van het buskruid, schade kan toebrengen aan waterkeeringen en waterbouwwerken. De ijssmassa en hare kracht van wederstand toch, zullen hier de lading en den gebruikelijken mijnarbeid, in het sterke en staande ijs voorschrijven; doch het openmaken en laten afdrijven van ijssvelden, welke voor den ijssdam, d. i. stroomafwaarts gelegen zijn zal meer zwarigheden aanbieden en meer beleid en voorzigtigheid vorderen. Voor zulk een' arbeid zijn de hiervoren medegedeelde proeven en uitkomsten, ofschoon gering in krachten en grootendeels op kleinere en smallere stroomen dan onze hoofd-rivieren genomen, echter geenszins onbelangrijk.

Het verschaffen van eenen vrijen stroom naar de benedenzijde, waar langs de uiteengesprongene ijssmassa kan afdrijven, zelfs het vrijmaken van den stroom, stroomopwaarts van de groote ijssdammen, om de kracht van het water in de ontstane spleten en scheuren te doen werken, zien wij uit de medegedeelde proeven dat noodzakelijk is om eene dadelijke vrijmaking te verkrijgen. Intusschen komt het ons voor, dat het evenwel nuttig, ja noodzakelijk kan worden, dat men, al dadelijk bij het invallen van den dooi, beginne met zulke groote ijssdammen te breken, vóór dat de rivier begint te kruijen. Somwijlen toch zal men op groote stroomen, die tot aan de uitmondingen met ijs bezet, en als de voornaamste ijsverstoppeningen eenige uren bovenwaarts gelegen zijn, den stroom onmiddellijk voor- en achterwaarts onmogelijk kunnen vrij maken. Is de ijsgang in volle werking, dan toch zal de mijn-arbeid in zulke massa's met veel moeite en gevaren te worstelen hebben. Heeft men den grootsten zamenhang dezer massa te voren reeds gebroken, of heeft men voor 't minst alles voorbereid om ze bij den ijsgang te breken, dan toch kunnen er groote rampen, zoo niet geheel voorgekomen, althans geleenigd worden.

Hetgeen waarop wij hier voornamelijk het oog hebben, is het opgekruidde ijs, dat, zoo men zegt, zich in de Waal beneden Nijmegen bevindt, terwijl de geheele rivier overigens vast zit. Het schijnt dat het bestuur van oorlog, om de bovenvermelde redenen, het initiatief genomen en maatregelen bevolen heeft, om den waterstaat ten deze behulpzaam te zijn met alles wat de arsenalen van oorlog en de speciale troepensoorten tot hulp kunnen aanbieden. Wanneer dit gepaard gaat met de noodige voorbereidselen, om, op de benedenzijde der rivier, tot daar waar eb en vloed zich aanmerkelijk doen gevoelen, alle ijsverstoppeningen door dezelfde middelen dadelijk te doen springen, dan zullen er van weerszijden groote diensten kunnen bewezen worden.

De taak is echter verre van gemakkelijk, en daarom trent geven de vermelde proeven menigen goeden wenk. Zij geven ook aanleiding om er de gevolgtrekking uit af te leiden, dat zulke proeven, in het klein genomen, geenszins over eene zoo groote uitgebreidheid als onze hoofd-rivieren beslaan, kunnen bewerkstelligd worden; maar dat zij, krachtiger ingerigt, welligt nuttig kunnen toegepast worden bij vernaauwingen en krommingen der rivieren, namelijk daar ter plaatse waar zich gewoonlijk ijssdammen vormen.

Zij hebben ook doen zien, hoe nuttig het is, om bij de bovenbedoelde plaatsen de groote massieve drijvende ijssvelden, vóór dat zij die vernaauwingen bereiken, hetzij door eene groote schudding, indien de uitgestrektheid der watermassa dit gedooft, of anders achtervolgens door mindere ladingen te breken. Zij geven tevens ook den raad, om zoowel hen die de booten besturen, als de arbeidende mineurs of kanonniers uit de bekwaamste en voorzigtigste te nemen, en toch ook de stoutste die men ter beschikking heeft; voorts dat men vele zaken in gereedheid moet hebben, omdat de hulp snel en zonder tijdverlies moet worden aangebragt.

Zoo er dan voor de groote stroomen welligt aanmerkelijk zwaarder geladene mijnen zullen noodig wezen, om de gevorderde uitwerking niet te missen en door tijdverlies de gelegenheid te zien verloop, om de proeven krachtiger te herhalen, zal de bedoelde serie van proeven en uitkomsten toch hebben geleerd, dat hare toepassingen van dadelijker nut kunnen zijn op de kleinere rivieren, zooals b. v. op den IJssel, en wel in het bijzonder bij vaste bruggen of bij sluizen. Zij hebben de aandacht voornamelijk getrokken op het successief springen van kleine ladingen, waarbij vooral moordslagen van eenige ponden worden aanbevolen, aan stokken gebonden en daarmede onder het ijs gehouden.

In het vasthouden der stokken schijnt men bij de kleine ladingen geene zwaarigheid gevonden te hebben; doch zou dit niet onder de toevalligheden moeten gerangschikt worden? Wij, voor 't minst, zouden dat vasthouden nimmer aanbevelen, want, in het geval dat de stok, ter plaatse waar de moordslag gebonden is, toevallig op zijde, of met de punt in de rigting van den moordslag, op het oogenblik der explosie kwam te leggen, dan zou er natuurlijk eene krachtige terugwerking op den stok plaats hebben. Immers de kracht, die zoo vermogend op het samenhangend ijs werkt, zal ook op het eind van den hefboom dien men bezigt, namelijk op den stok, wel eenigen en soms zeer sterken invloed moeten hebben. Indien men de krachtoetoeffening op het ijs groot acht, dan zal men die op een ander, nabijzind ligchaam niet gering kunnen schatten. De meergemelde proeven hebben voor hare toepassing eenen bijzonder nuttigen wenk gegeven, die de geoefende mineur voorzeker niet veronachtzamen zal. Het is, namelijk, de invloed welke de meer of mindere inzinking der lading uitoeft op de voort te brengen beweging in het water, dat is: op de golvingen welke na de explosie ontstaan, welke golvingen de scheuring en uiteenwerking van groote massive ijsvelden moeten berokkenen. Hier moeten gevraagd en overwogen worden, met welke krachten die golvingen zouden kunnen werken op de waterkeeringen zelve?

De Pruisische artillerie heeft voor de ontsteking der ladingen, meesttijds bom- of granaatbuizen gebezigd, en zij schijnen er zich wel bij bevonden te hebben. Wil men ook de ontsteking onder water doen, zonder communicatie boven het ijs, dan kan men wel geene andere ontstekingsmiddelen bezigen, dan die welke *onder water blijven voortbranden*, als zij boven water ontstoken zijn. Dat doet, of moet de buizensas doen, maar daarvoor wordt eene bijzonder goede connectie gevorderd:

- a. Om zeker van den brandtijd te zijn, ten einde te spoedige ontbarstingen en ongelukken voor te komen.
- b. Om zeker te zijn dat de buizensas de waterproof kan doorstaan.

Het komt ons dan ook voor, dat dergelijke buizen met dat oogmerk nieuw en met de grootste zorg moesten geslagen worden, en wel omdat:

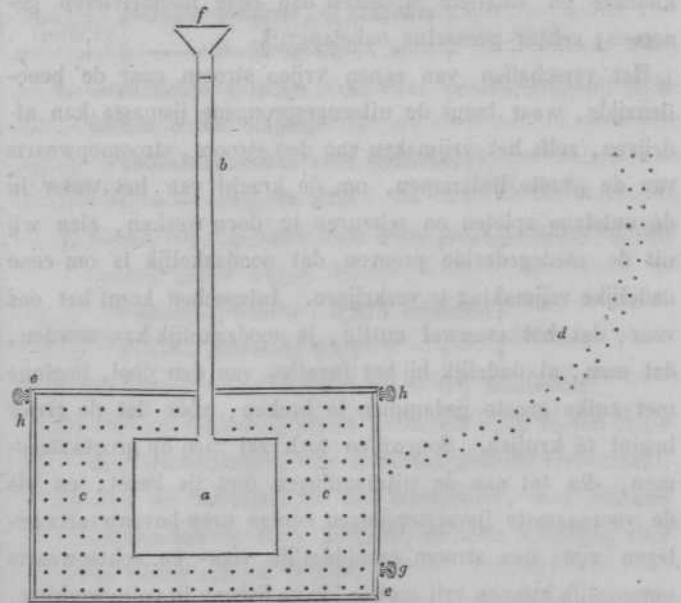
- 1°. De nieuw geslagene buizen heviger branden.
- 2°. Omdat men ze iets langer kan maken, om den brandtijd ook te verlengen, en daardoor meer vertrouwen te geven aan de ontstekers, opdat het werk, door

de vrees voor ongelukken, niet met overhaasting geschiedt.

Het is wel waar dat de oude buizen langzamer branden, en alzoo in het laatste opzigt meer vertrouwen zouden geven; doch men moet, aan den anderen kant, bedenken, dat men niet zeker is, of zij wel gelijkmatig geslagen zijn, en ook dat het langzamere branden voortkomt uit het harder worden der buizensas, waardoor ook het *hevig* branden der buizen getemperd wordt, 't geen voor de waterproof schadelijk zoude kunnen worden.

Met betrekking tot de ontsteking en insluiting der lading, zal men ook niet uit het oog mogen verliezen, welke hinderpalen de sterke stroom van het water en het onderdrijvend grondijs kunnen aanbieden; het is te vooronderstellen dat deze hinderpalen groot zullen zijn.

Men zal ook moeten bedacht zijn op het doen zinken van de omkleedselen of de insluiting van het buskruid. Het is daarom dat wij voor de zwaardere ladingen dan die van 1 tot 5 N. P., en voor die welke men op eene zekere diepte, b. v. 0,70 tot 1 el zoude moeten aanbrengen, op kleinere rivieren, vooral in of onder vaste massa's ijs, bij bruggen, enz., in plaats van de gewone moordslagen, zouden willen beproeven de navolgende spring-machine:



Blikken of zinken cilinders *a*, van inhoud naar gelang der lading; daaraan, hetzij op het bovenvlak of aan de zijvlakken te brengen en goed vast en waterdicht te solderen, blikken of zinken holle pijpen *b d*, van de lengte als men noodig oordeelen zal, van ongeveer 2 Ned. duimen opening; deze blikken bussen, alzoo toebereid en waterdicht gesoldeerd, te plaatsen in plan-

ken kisten, de blikken of zinken pijp daar buiten schietende, en de ledige ruimte tusschen de, wanden dezer kisten aan te vullen met *beton*, hydraulischen kalk of een spoedig verhardend, doch zwaar mastiek; deze kisten, alzoo met nagels gesloten, en de toestellen in gereedheid te houden tot het oogenblik dat zij gebruikt moeten worden. Alsdan de toestellen met buskruid te vullen, door middel van kleine trechters *f*, welke men op de opening der buisjes kan plaatsen; de buisjes zelve te voorzien met twee stukken, tot in het buskruid eindigende gezwind-lont, boven in de opening bevestigd, en met een eind van 0,50 ellen daaruit hangende, waaraan een stuk zonder wordt vastgemaakt; zoodat dit stuk zonder ontstoken zijnde, er nog tijd genoeg zal overblijven voor den aansteker om zich te verwijderen. Voor de gevallen dat dergelijke springkasten op grootere diepten zouden dienen aangebragt te worden, zou men voor de ontsteking ook andere vuurleiders moeten gebruiken, en daarvoor zou men vooraf eene waterdichte stof moeten beproeven. Eene geleiworst van *Mackintosh*, goed en met eenen dubbelen omgeslagen en gepikten naad gemaakt, zou welligt eene bruikbare *communicatie*-huls voor de gezwinde-lont geven. Mislukte zulks echter door te vroege splinging van de geleibuis, dan zou de ontsteking door *bom*-buizen en bij indompeling, door afsnijding van een hangkoord, kunnen worden beproefd.

De doelmatigste ruimte tusschen de blikken cilinders en de binnenwanden der kist, zou eerst door proeven dienen gevonden te worden; zij zal afhangen van den voordeeligsten wederstand welken het omkleedsel zal moeten bieden. Wij toch houden het er voor, en wel op grond van de resultaten der medegedeelde proeven, dat er een voordeelige wederstand bestaat, omdat:

- a. De wederstand welken de ijzeren wanden van de gebezigde granaten en bommen boden, te groot schijnt te zijn geweest.
- b. De wederstand der eenvoudige kruid- of kardoeszakken niet groot genoeg scheen te wezen, en eindelijk
- c. Dat de wederstand die het carton met de vier- of zesdubbele omwoeling (bij moordslagen gebruikelijk) van zakband en de lijming, de voordeeligste scheen te zijn.

De stof waarmede men de kistjes opvult, en wel haar samenhang, zou mede eenigzins de afmetingen der binnenruimte bepalen. Is het *beton* of eenig ander sterk samenhangend, zwaar wegend en goedkoop mastiek, dan gelooven wij dat eene ruimte van 0,05 ellen boven, onder en op zijde van den blikken of zinken cilinder, voldoende zou wezen.

Wij gaan ook van het beginsel uit, dat eenige wederstand noodig is, om de ontwikkeling van de gasspanning, bij de explosie van het buskruid, tot een maxima te bevorderen. En daar men voor het doel, dat men met deze explosie bereiken wil, noodzakelijkerwijze een langzaam zamenbrandend buskruid moet bezigen (om eene *scheurende* uitwerking te erlangen) zoo zouden wij voor alle gevallen een mengsel van buskruid en grof houtzaagsel ($\frac{1}{8}$ of $\frac{1}{10}$ gewigt van het eerste bestanddeel) aanbevelen. De Pruisische artillerie, die ook met zeer veel voordeel het bovenbedoeld mengsel (of-schoon in onbegrijpelijk groote proportie) schijnt gebezigd te hebben, heeft zich echter, bij het gebruiken van granaten en bommen, naar ons inzien, zeer ongepast van fijn korrelig buskruid voor de lading dezer projectielen bediend. Dat men dit voor oorlogsgebruik doet, omdat de snellere zamenbranding van het fijn gekorrelde buskruid, eene meer schokkende werking en meer bom- of granaat-scherven verwekt, laat zich begrijpen, doch zulks is op ijsbreking en ijsscheuring niet toepasselijk. Het was ook onmiddellijk in strijd met de oorzaken, waarom men bij de andere springtoestellen, een mengsel van houtzaagsel met buskruid aanbeval.

De *beton* zou hier als wederstands- en tevens als waterdigt zink-middel dienen. De ijzeren kram *g*, onder aan het kistje aangebragt, zou moeten dienen om er een stevig touw aan te bevestigen, dat boven op het ijs bovenstroomwaarts vastgemaakt, als middel zoude kunnen beproefd worden, om de werking van het stroomend water, onder het ijs, op deze mijnkist tegen te gaan, en het kantelen van de kist en van de ontstekingsbuis voor te komen.

De krammen *h h*, op de vier hoeken, zouden dienen tot bevestiging van touwen, om de kist te laten zakken en op de bepaalde diepte onder water te houden.

De eerste serie van proeven op met ijs bevangene stilstaande wateren, is van meer belang voor het zoogenaamd ijzen, of openijzen van vesting-grachten, doch het is jammer dat men niet in de gelegenheid geweest is, den invloed na te gaan eener te voren gekapte regte sleuf van eenige duimen diepte en breedte, bij het springen van partiële mijntjes, zooals men gehoopt had waar te nemen bij de 5^{de} proef, gemeld in de eerste serie β .

Het ware te wenschen dat ter algemeene kennis werd gebragt al wat in het laatstbedoeld opzigt bij ons te lande is ondernomen geworden, juist omdat het zulk een belangrijk vraagstuk voor ons defensie-stelsel is. De proeven en resultaten door ons vertolkt, hebben ons ten dien aanzien

niet geheel bevredigd, en wij vermeenen ook, dat hier nog een ruim veld van beproeving en praktische exercitie voor het sappeur- en mineurkorps overblijft.

Het is ontegenzeggelijk, dat de vuurwerkerskunst, en vooral de ervaren lustvuurwerker, hier een ruim veld zou vinden tot toepassing van zijn vak, in het verzinnen en aanbrenge van vuurleidingen, in het vervaardigen van deze of gene springmachine; want het is niet alleen de mineurkunst die hier te pas zal komen, maar velerhande arbeid in hout, ijzer, kuip- en vuurwerken. Ook het schippers- en pontonnierswerk zal hier ondervindingrijke personen vorderen.

Wat de aanstekingswijze betreft, het zal wel niet noodig wezen de aandacht te vestigen op die welke de galvanische electriciteit aan de hand geeft. Hoezeer voor alsnog aan wisselvalligheden onderworpen, hoofdzakelijk toe te schrijven aan gebrekkige geleiders, zal deze wijze voorzeker de voorkeur boven elke andere verkrijgen, als men geleiders zal weten te vervaardigen van genoegzame lengte, uit één stuk koper vervaardigd (1).

Op niet- of weinig stroomende stroomende wateren, en in geval de ladingen niet diep behoeven ingezonken te worden, zullen de kleine vuurpijlen door goed dicht gepikte houten of blikken kokers, insgelijks voor de ontsteking kunnen in aanmerking komen.

Doch genoeg voor ditmaal over dit onderwerp. Op des Konings en ministers bevelen, zijn kundige mannen, op het oogenblik dat wij dit schrijven, bezig om plannen te overwegen en uit te voeren. Ingenieurs van den waterstaat, officieren van het korps mineurs en sappeurs, mannen van erkende verdiensten, benevens een detachement van het, om zijne geoeffendheid, eervol bekend korps mineurs, zijn reeds op de plaats waar het gevaar het meeste dreigt. Aan hunne beleidvolle zorgen zal men alles kunnen overlaten, in zoo verre de wetenschap hier een voetspoor vermag aan te wijzen, waar, hoe, en met welke intensiteit de buskruidkracht is aan te wenden. Het zou vermetel zijn, indien wij dien weg wilden aanwijzen, of kleingeestig raden, toevlugt te nemen tot moordslagen van weinige ponden, op zulke ontzaglijke ijsvelden; of, door onbedachten ijver aangespoord, zouden willen aanbevelen honderde ponden buskruid te doen zinken en te ontsteken, onzeker als wij zijn, of dan niet nog grootere gevaren zouden daargesteld worden, dan die men ontgaan wil. Veel heeft het hoog bestuur gedaan,

(1) Volgens berigten tot ons gekomen, zou het den heer majoor-ingenieur **HERRES** gelukt zijn zoodanige geleiders, naar zijn voorschrift, te doen vervaardigen, ter lengte van 90 ellen.

door *carte blanche* te geven aan de ontwerpers en uitvoerders, waardoor als van zelfs den kleingeestigen kramersweg is versperd geworden, en de baan vrij staat voor hen, die, aan de hand der wetenschap en ondervinding zijn geleid op het standpunt van waar zij de proeven zullen bewerkstelligen, wier uitkomst een nieuw voetspoor van toepassingen zal kunnen openen.

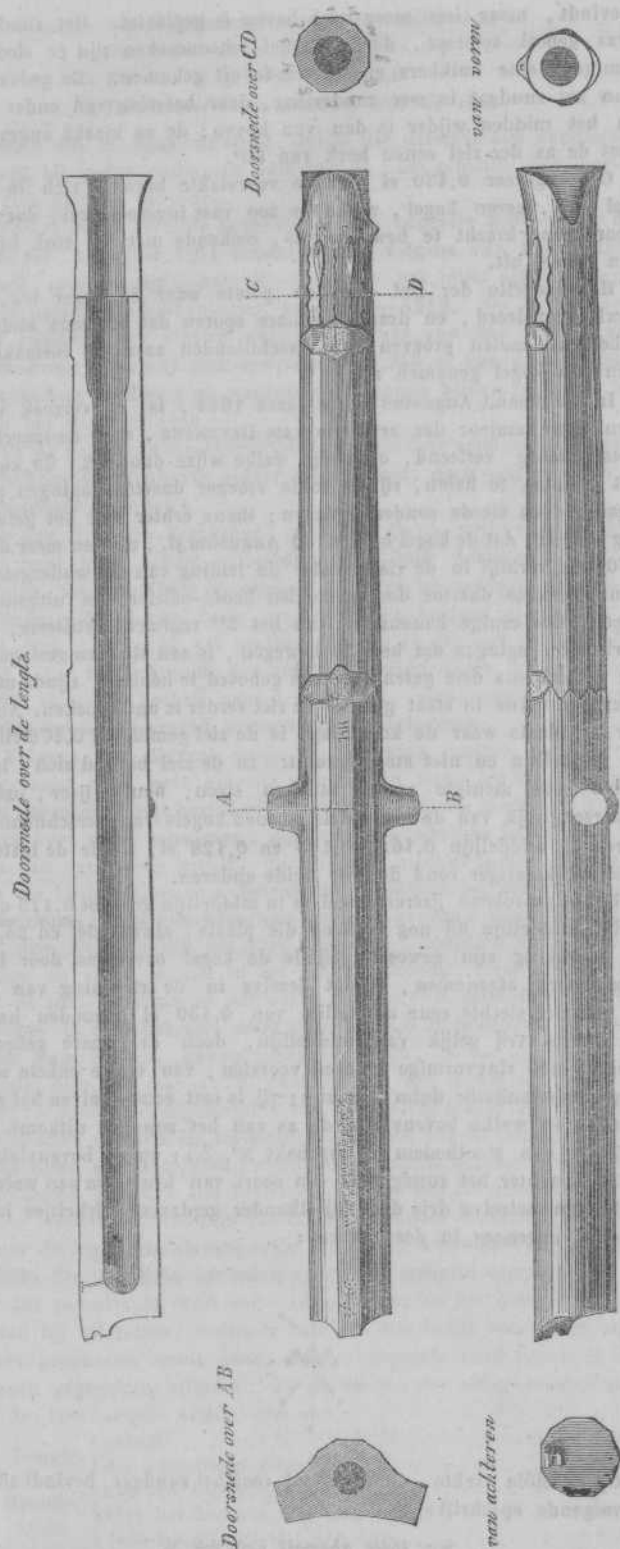
Mogen deze proeven niet, als zoovele wetenschappelijke ervaringen, verzinken in het stof van archieven, die, als vaste ijssdammen, den loop van het menschelijk verstand stuiten, en ook wel de explosie van eene buskruidlading noodig hadden om de stukken te verspreiden onder het leergierig publiek. Moge de thans op te doene ervaring, ook *Spectator* eenige aanwinst in stoffe geven, dan zal hij voldaan zijn over dezen zeer vlugtigen arbeid.

Nijmegen, den 30^{sten} December.

VERSLAG

WEGENS HET GESMEED IJZEREN STUK GESCHUT, LIGGENDE OP DE BINNENPLAATS ACHTER HET STADHUIS TE 's HERTOGENBOSCH.

Van eene hooggeschatte hand ontvangen wij het hieronder volgend verslag over een voorwerp der oudheid, dat sedert eene reeks van jaren de belangstelling van vele artillerie-officieren, die vroeger te 's Hertogenbosch garnizoen gehouden hebben en alsnog daar in garnizoen liggen, heeft opgewekt. Onder deze was de aandacht van den heer generaal-majoor **FALTER**, kommandant van het personeel der artillerie, in het bijzonder, reeds sedert lang daarop gevestigd, en wanneer wij ons niet bedriegen, dan is het ook op **Z. H. E. Gestreng's** aanmoediging, dat de vereischte maatregelen genomen zijn, om de bedoelde artillerie-antiquiteit te doen herstellen. Plaatsgebrek belet ons hierover verder uit te weiden, doch wij stellen ons voor, op dit onderwerp terug te komen.



Als eene merkwaardige oudheid, wordt op de binnenplaats van het stadhuis te 's Hertogenbosch, een gesmeed ijzeren kanon bewaard, hetwelk aldaar, doch waarschijnlijk ten onrechte, onder den naam van *Booze Griet* bekend staat. In het *Kanonniers-Handboekje* wordt dan ook van een vreesselijk slangenstuk gewag

gemaakt, hetwelk zich te 's Hertogenbosch zoude bevinden, doch onder den naam van *La Diabliesse* (dewijl de Booze of Dolle Griet zich te Gent bevindt). Zeker is dit wel hetzelfde slangenstuk, hetwelk alhier onder bovengenoemden naam bekend staat.

Van dit kanon heeft men in de stedelijke geschiedboeken geen vermelding gevonden, dan eerst in den jare 1677, als wanneer dit gedenkstuk op het punt gestaan heeft van uit 's Hertogenbosch vervoerd te worden. Hieromtrent vindt men in VAN HEURN, *Historie der Stad en Meijerij van 's Hertogenbosch*, het navolgende aangehaald:

« Op de plaats achter het stadhuis, ligt thans nog een stuk « ijzer geschut van eene buitengewone lengte, hetwelk de stad « toebehoort.»

« Volgens een opschrift op hetzelfde, schijnt het in den jare « 1511 gegoten te zijn. Hoe het achter het stadhuis gekomen « zij, heb ik niet ontdekt. Volgens het gemeen gevoelen, dat « niet onwaarschijnlijk voorkomt, is dit geschut voorheen langer « geweest, zijnde hiervan een stuk afgezaagd, hetgeen men wil « dat aan het uurwerk in den toren der hoofdkerk gehangen werd. « Zeker is het, dat dit stuk zeer veel met het geschut overeenkomt. « In dit jaar, 1677, ondernamen eenige ruiters dit geschut naar « de Kraan te voeren om het aldaar sloop te doen.»

» De Regering, hiervan onderrigt, verzocht den Gouverneur zulks « te beletten, doch deze antwoordde, dat dit op bevel des Raads « van State geschiedde.»

« De Regering nogthans bewoog hem dit werk te doen sta- « ken, tot dat zij stads eigendom op hetzelfde den Raad vertoond « zouden hebben.»

« Van dit geval gaf zij hunne gemagtigden in den Hage ken- « nis, met last om naar het bevel van den Raad te onderzoeken, « alsmede om te bewerken dat dit stuk, als eene oudheid, de « stad niet ontnomen mogt worden.»

« Eenigen tijd hierna ontving de Regering van MAURITZ, *Grave* « VAN NASSAU, eenen brief (31 Julij 1677) van inhoud: Dat de « Raad van State hem dit geschut, op zijn verzoek geschenken « had. Hij had den Gouverneur van 's Hertogenbosch verzocht, « hetzelfde sloop te doen brengen, om naar Kleve, waarbij hij « een buitengoed aangelegd had, te voeren. Hem was niet be- « kend dat dit geschut de stad toebehoorde, andersints zoude hij « dit van de regering verzocht hebben, niet twijfelende of zij zoude « dit hem, ter versiering van zijn buitengoed, wel willen schen- « ken?» De Regering antwoordde: « dat zij met de gemagtigden « des Raads daarover zoude spreken, en zoodra dit geschied ware, « hem haar gevoelen daarover zoude laten toekomen. Ik heb geen « gevolg hiervan gevonden. Het gemeld stuk ligt thans nog achter « het stadhuis.»

In de bijvoegingen op gemeld werk, vindt men, dat dit stuk geschut, den 18 Januarij 1674 van stadswallen, op de plaats achter het stadhuis gevoerd werd, en dat dit waarschijnlijk is geschied, omdat in het midden van hetzelfde eenen kogel zit, die hem onmogelijk voorkomt dat er uit gehaald kan worden, en dat het stuk dus van geen gebruik kan zijn.

Volgens genoemden schrijver zouden op hetzelfde de navolgende woorden staan:

« Groot geweld hiet ik,
« 's Hertogenbosch bescherm ik.»

UFANO, *Officier d'Artillerie*, maakt in zijn *Traité d'Artillerie*, in de 16^{de} eeuw, gewag van *La Diabliesse, couleurine de Bolduc qui portait de la jusqu'à la ville de Bommel*; daar hier dus de stad Bommel genoemd wordt, lijdt het geen twijfel of door Bolduc moet men verstaan Boilduc of Bois-le-duc.

In de stads-rekeningen van 's Hertogenbosch van 1311—1312, vindt men onderscheidene posten aangehaald van betaalde sommen voor ijzer, kolen, dagloonen, enz., gebezigt tot het smeden van eene ijzeren noodslange, bij M^r. JAN VAN ZEGEN.

Uit bovengemelde stads-rekeningen blijkt ook, dat de ziel van dit stuk geschut geboord, en dat hetzelfde buiten de Pickenpoort beproefd is, van welke proeven de uitslag echter niet bekend is. In eenen *Inventaris* van al het geschut, ammunitie van oorlog, enz., dd. 17 Junij 1580, ten archieve der stad 's Hertogenbosch, komt voor:

In 't Bushuis.

« De groote ijzeren slange, genaamd *Stuersgewalt*, met eenen « lepel en de aanzetter. »

In het Memorieboek der fortificatie dezer stad 's Hertogenbosch, komt eene opgave van geschut voor, dd. 9 November 1591, waarin staat:

« Het Stuergevalt, staande bij de Vugterpoort, het scherp, be- « vonden in de voorschreven toren, in getal 109 scherp. »

Extract uit de politie-rekening van 1673—1674.

Betaald den 18 Januarij 1674: Aan de constabels van dit garnizoen, voor de moeiten van het verbrengen van het ijzer stuk canon, van den wal af tot achter het stadhuis, in plaatse van een tonne bier, vereert twee ducats, valet 6 guldens 6 stuivers.

Bedoelde *Booze Griet*, *Diabliesse* of *Stuergevalt*, is van eenen onregelmatigen vorm, elfkantig, van twee tappen zonder borsten voorzien, en versierd met twee wapenschilden en eenige opschriften in oud letterschrift; aan den kulas of stootbodem, welke door een plat vlak bepaald is, bevindt zich aan het boveinde eene lip, even als de lip eens staartschroefs bij de draagbare vuurwapenen, welke lip een gedeelte van een oog vormt. Op ongeveer 3,33 el van den kulas bevinden zich de elf vlakken in eenen anderen stand; bij het achterste gedeelte des geschuts bevindt zich een der vlakken van den elfhoek, en bij het voorste gedeelte een der hoeken van genoemden veelhoek boven de as der ziel.

De voornaamste afmetingen zijn:

	<i>Ellen.</i>
Lengte. { geheele met de lip.	3,69
{ van den kulas tot aan het voorvlak.	3,54
{ der ziel.	3,38
{ aan den kulas.	0,43
Gemid- { op het dikste of 1,40 el van den kulas.	0,45
delde { aan het voorvlak.	0,33
middellijn { der ziel.	0,173
{ dertappen { van voren.	0,200
{ { bij het stuk.	0,233
Afstand vlakken { van boven.	0,970
der tappen { van onderen.	0,920
De as der tappen is voor den kulas of stootbodem.	2,760
{ van boven.	0,210
Wijdte van het zundgat { in het midden.	0,280
{ van onderen.	0,233
Het keteltje is { in middellijn.	0,040
{ diep.	0,019

De tappen zijn zeer onregelmatig, de benedenkant der linker tap bevindt zich 0,03 el lager dan die der regter; de vereeniging der tappen met het geschut bestaat uit groote bogen, welke van zeer verschillende afmetingen zijn; dezelve zijn min of meer kegelvormig en niet volkomen rond; bovendien zijn zij sterk benedenwaarts gebogen, het midden van de as der tappen is ongeveer gelijk met de as der ziel. Het zundgat bevindt zich op 0,180 el van den kulas, en is voorzien van een cilindervormig eteltje, hetwelk zich echter niet om het midden van het zundgat

bevindt, maar iets meer naar boven is geplaatst. Het zundgat was geheel verstopt, doch bij het schoonmaken zijn er slechts eenige kleine knikkers en wat aarde uit gekomen. De gedaante van het zundgat is zeer zonderling, daar hetzelfde van onder en in het midden wijder is dan van boven; de as maakt ongeveer met de as der ziel eenen hoek van 80°.

Op ongeveer 0,430 el van de voorvlakte bevond zich in de ziel een ijzeren kogel, welke er zoo vast ingeroest zat, dat hij door geene kracht te bewegen was, makende met het stuk bijna een geheel uit.

Het gedeelte der ziel voor de plaats waar de kogel lag, is sterk geoxideerd, en draagt zichtbare sporen dat er reeds onderscheidene malen proeven van verschillenden aard tot losmaking van den kogel genomen zijn.

In de maand Augustus dezes jaars 1844, is, op verzoek van den heere majoor der artillerie VAN DEVENTER, door de regering toestemming verleend, om, op welke wijze dan ook, de kogel uit dit stuk te halen, zijnde reeds vroeger daartoe pogingen gedaan, doch steeds zonder te slagen; thans echter met het gelukkig gevolg, dat de kogel op den 30 Augustus jl., na een meer dan 170jarig verblijf in de ziel, onder de leiding van den ondergeteekende, welke daartoe door gemelden hoofd-officier was uitgenoodigd, door eenige kanonnières van het 2^{de} regiment artillerie, na herhaalde pogingen om hem te bewegen, is aan stukken geslagen, na er alvorens drie gaten doorheen geboord te hebben, zijnde men hierdoor thans in staat gesteld de ziel verder te onderzoeken. Achter de plaats waar de kogel lag, is de ziel gemiddeld 0,173 ellen in middellijn en niet sterk geroest. In de ziel bevond zich, behalve eene menigte aarde, stukken steen, hout, ijzer, oxide (waarschijnlijk van de ziel), drie steenen kogels van verschillenden aard, in middellijn 0,161, 0,143 en 0,128 el, zijnde de laatste veel gelijkmatiger rond dan de beide anderen.

De uitgebrokene ijzeren kogel is in middellijn geweest 0,173 el, welke middellijn hij nog heeft op die plaats, alwaar ziel en kogel in aanraking zijn geweest, zijnde de kogel overigens door het roest sterk afgenomen, zoodat dezelve in de strekking van de as der ziel slechts eene middellijn van 0,139 el behouden had. De ziel is vrij gelijk van middellijn, doch over hare geheele lengte met ringvormige groeven voorzien, van welke enkele wel eene Nederlandsche duim diep zijn; zij is met eenen halven bol gesloten, in welks bovenzvlakte de as van het zundgat uitkomt.

Tegen den stootbodem is ingehakt N^o. 33; op de bovenzvlakte 0,06 el achter het zundgat is een soort van kruis, en aan weerszijde van hetzelfde drie digt bij elkander geplaatste cirkeltjes ingehakt, nagenoeg in dezen vorm:



Op dezelfde vlakte, op 0,300 el voor het zundgat, bevindt zich navolgende opschrift:

„ X thier ghewalt heis ick X, ”
„ X tshertogen bosch bescu'd ich.

Men verhaalt dat er zich de vier navolgende dichtregelen op zouden bevinden, welke de heer HANEWINKEL in zijne Beschrijving der Stad en Meijerij van den Bosch, aldus opgeeft:

- « Als ik geladen ben met een vollen hoorn
 « Dan schiet ik te Bommel over den Toren
 « En ben ik geladen vol en zat
 « Dan schiet ik te Bommel over de stad.

Doch dit is eene dwaling, gelijk die geleerde ook aanmerkt, dewijl bij nader onderzoek gebleken is, dat gemelde dichtregelen er zich niet op bevinden.

Verder is op dezelfde bovenvlakte, op ongeveer 3,00 el voor het zundgat, het cijfer 1511 ingehakt, dat volgens VAN HEURN 1511 zoude moeten zijn, hetwelk trouwens ook blijkt uit de vroeger aangehaalde stadsrekeningen van 1511—1512. Op 3,25 el voor het zundgat, ter plaatse waar de vlakken van den elfhoek zich veranderen, bevindt zich één, en op 0,250 el van de voorvlakte het andere versiersel of wapenschild, zijnde beiden eenigzins boven het stuk verheven.

In de beide midden-compartementen van deze versiersels, bevindt zich hetzelfde kruis als achter het zundgat, doch omgeven van de navolgende woorden:

« Jan Hek van Zeeghebur, gheb. tza Culen, welke woorden door het roest bijna geheel onleesbaar zijn, doch doordien zij op de beiden wapenschilden voorkomen, zijn ze bij vergelijking te ont-cijferen. Het eerste dezer wapenschilden bevindt zich scheef op het stuk, makende het midden met de as der ziel een hoek van 85°. Aan het voorreinde des geschuts bevinden zich, ter lengte van 0,20 el op de hoeken van den elfhoek, slangsgewijze groeven, welke enkel tot sieraad kunnen verstrekt hebben.

Volgens VAN HEURN zoude van dit stuk geschut een gedeelte afgezaagd zijn, welk gedeelte zich in den toren der hoofdkerk aan het uurwerk zoude bevinden. Dat er een gedeelte is afgezaagd, kan men voor zeker aannemen, daar gemelde schrijver in zijne Historie van den Bosch meldt, dat dit stuk geschut in den jare 1674 op de binnenplaats van het stadhuis gebragt is, om reden zich een kogel in het midden van hetzelfde bevond; waarschijnlijk is er dus na dien tijd een stuk afgezaagd, naardien de kogel zich thans op verre na niet in het midden bevond, maar wel vooraan in de ziel. Wanneer en om welke redenen dit gedeelte er is afgezaagd, is niet bekend, doch daar hiervan in bovengenoemd werk van VAN HEURN, gewag gemaakt wordt, is het zeker, dat dit reeds voor het jaar 1777 geschied is. Het is wel te vermoeden dat het gedeelte er afgezaagd is, om daardoor gemakke-lijker middelen te kunnen aanwenden tot uithaling van den kogel. Het gedeelte uit den toren der hoofdkerk, achter het stadhuis gebragt zijnde, is na onderzoek gebleken dat hetzelfde volkomen aan het geschut past, zoo door deszelfs uitwendige middellijn, als door die der ziel, alsmede door de ingehakte slangsgewijze groeven, welke zich aan het voorreinde des geschuts bevinden en op dit gedeelte vervolgen.

Dit gedeelte is eene korte cilinder, welke het geheel veel sieraad bij zal zetten, stellende hetzelfde het hoofd van eenen slang met geopenden muil voor, welke geopende muil gevuld is met eenen gegroefden cilinder, die de tanden der slang voorstellen.

De voornaamste afmetingen zijn:

Lengte.	} geheele	0,650	
		} des gegroefden cilinders.	0,300
Gemiddelde middellijn	} aan het afgezaagde einde.		0,350
		} over het hoogste van den kop.	0,440
			} over het dikste van den kop.
		} der ziel.	

De bovenvlakte is versierd met twee ingehakte oogen, en boven elk derzelve eene peervormige ingehakte groef, tegen de voorvlakte bevinden zich de twee neusgaten, terwijl zich op de hoeken de bovengemelde slangsgewijze groeven bevinden.

Onder de leiding van den ondergeteekende, zijn door den Mr. smid WILLEMSE, woonachtig te 's Hertogenbosch, deze beide stukken aan elkander gevoegd, door middel van vijf doken, welke in het eene stuk geschroefd en in het andere met spien bevestigd zijn.

Alvorens de beide stukken aan elkander te bevestigen, is van de binnenvlakte een stukje ijzer afgehakt, waarvan een vingerring gesmeed is, welke in het archief alhier bewaard wordt, kunnende men het stuk overigens beoordeelen uit de bovenstaande houtsnede. 's Hertogenbosch, den 1. November 1844.

De 2^{de} Luitenant der Artillerie,
 (get.) SESSELER.

NOTITIËN

VAN DE PROEVEN GENOMEN IN DEN AANVANG VAN DE
 MAAND JANUARIJ 1845, OP DE RIVIER DE WAAL,
 IN DE NABIJHEID VAN WAMEL EN DREUMELLEN,
 OM DE IJSVERZAMELINGEN ALDAAR, DOOR
 MIDDEL VAN SPRINGEND BUSKRUID,
 LOS TE MAKEN EN OP TE RUIMEN.

Ruim 14 dagen nadat wij het verslag der proeven in Pruisen genomen, ter drukkerij hadden opgezonden, ontvingen wij van den heere kolonel, directeur der 2^{de} fortificatie-directie, WITSENBURG, en van den heere majoor-ingenieur J. G. W. MERKES, adjudant van Zijne Majesteit, eene officieuse mededeeling nopens de bovenvermelde proeven. Deze mededeeling geschiedde zoowel in het belang van de zaak zelve, als in het belang van het publiek, dat door sommige nieuwsbladen, die alle geruchten opvingen, verkeerdelyk was onderrigt geworden, nopens de opdragt van het eigentlijk doel en de strekking dezer proefnemingen.

Het eerste opstel, den 30^{sten} December van hier gezonden, en in het 1^{ste} en 2^{de} blad van dit nummer opgenomen, zal doen zien hoe belangrijk wij deze zaak oordeelden. In de nabijheid van de plaats waar het gevaar van groote onheilen dreigde, waar ieder ingezetene, ieder grondbezitter met angst naar reddende uitkomst uitzag, begrepen wij hoe wenschelijk het zou wezen, dat er van rageringszijde bevelen gegeven werden tot een deskundig onderzoek en tot het doen van proefnemingen, die den grondslag zouden kunnen geven tot aanwending der doelmatigste middelen, om het dreigendst gevaar, met kunst en ervaring te bekampen. Vóór het uiten van dien wensch, had Z. M. reeds het initiatief genomen, en wij waren getuige van de blijdschap en erkentelijkheid van een groot aantal ingezetenen dezer stad en omstreken, over de bemoeijingen van Zijne Majesteit en van Zijne Excellentie den Minister van Oorlog in deze zaak.

In gemeld opstel hadden wij echter *à priori* reeds iets gezegd over het vreemde dezer ondernemingen, zoodat men wel gedwongen was, om eerst, door proeven te nemen, zich te overtuigen, welke de beste weg zou wezen, welke men in dezen behoorde in te slaan, dewijl de resultaten door de Pruisische artillerie verkregen, vooral voor onze breedere stroomden, niet krachtig genoeg voorkwamen.

Zoo lang er eenig gevaar bestond voor onheilen, welker uitgestrektheid niet vooraf te berekenen was, schenen enkele dagbladen het stilzwygen te willen bewaren; maar toen de even onverwachte, als onbegrijpelijk snelle dooi, onder tot nog toe ongekende gunstige omstandigheden, plaats greep, toen beijerden zich eenige dagblad-correspondenten om de bedoelde pogingen in een verkeerd, zoo niet belagchelijk daglicht te stellen. Zij schenen daarbij opzettelijk te willen vergeten, dat juist die omstandigheden zeer gunstig waren voor het opzamelen van

ervaring, ten einde daardoor de middelen te leeren kennen die in ongunstiger omstandigheden, met zekerheid en juistheid, aangewend zouden kunnen worden. Doch zij vergaten nog meer, dewijl zij met opzet over het hoofd zagen, dat, zoo de gevaren van dijkbreuken en geweldige overstromingen, door de hand eener zorgende Voorzienigheid waren afgewend, niet te min twee verdienstelijke hoofd- en mindere officieren van het ingenieur-korps, waaronder een koninklijk adjudant, op specialen last Zijner Majesteit daar aanwezig, met eenige verdienstelijke hoofdbeamten van den waterstaat, en eindelijk een groot getal onder-officieren en manschappen van het mineurkorps, geheel in het belang der ingelanden, met onverdroten moed en beleid, en onder velerlei levensgevaar, dag en nacht rusteloos werkzaam waren geweest, om hunne kennis en wetenschap te verrijken. En waarom? — Doch genoeg, want de opgezamelde leering is groot geweest, en belooft de beste vruchten, dewijl de kundige en beleidvolle proefnemers thans de overtuiging hebben verkregen, dat er middelen bestaan, welke bij de bedoelde gevaren met vrucht kunnen aangewend worden, dat die middelen eenvoudiger van aard en toepassing zijn, dan men *à priori* had mogen veronderstellen, en dat juist deze eenvoudigheid eene gemakkelijke en zekere toepassing belooft. Wat meer zegt, dat men door de genomen proeven, twaalf in getal, meer geleerd en ondervonden heeft, dan door de groote seriën proeven, welke de Pruisische artillerie genomen heeft en die wij hiervoren hebben medegedeeld.

Wij laten alsnu de korte notitiën der proefnemingen met hare resultaten volgen, om, naar aanleiding der ons gedane mededeelingen, nog eenige gevolgtrekkingen daarbij te voegen.

1^e Proef, op den 4^{den} Januarij, ongeveer in het midden der rivier, en wel in de ijsverzameling tegenover het goed, genaamd: Bato's-erf.

De buskruidlading, ter zwaarte van 68 N. P., was besloten in een vat. Het buskruid was (naar bergwerkers gebruik) met $\frac{1}{8}$ houtzaagsel gemengd. Dit vat werd, door een gekapt gat, onder het ijs gebracht en op eene diepte van 3 ellen daaronder en in het water gehouden. Het was daar ter plaatse 0,42 N. ellen dik, terwijl de geheele waterdiepte 4 ellen bedroeg. Men was van de vooronderstelling uitgegaan, dat deze watermijn, door middel van eene gewone kruidworst konde ontstoken worden, zoo men haar slechts tegen nat worden konde beveiligen. De kruidworst was tot dat einde, voor het gedeelte dat door het water heen in het vat geleid was, in eene waterdichte brandspuitlang opgesloten. Het einde dezer slang was van een' moer voorzien, die aan een holle kopschroef, welke door den bodem van het vat heenging, en de kruidworst tevens doorliet, waterdicht werd bevestigd. De ontsteking van de kruidworst zou plaats hebben door de gewone schuifdoos met lontster.

Bij de ontsteking sprong de voormelde slang (omdat de ontsteking van de kruidworst niet in een ontleenbaar oogenblik, maar in zekere, hoewel kleine tijdsruimte, plaats heeft), waardoor het water toegang tot de vuurleiding en zelfs tot in het vat verkreeg, vóór dat deze vuurleiding de lading had kunnen bereiken. Men verkreeg alzoo geen resultaat.

2^e Proef, op den 5^{den} Januarij, op dezelfde plaats en in hetzelfde gat.

De 150 N. P. zware buskruidlading was weder in een vat besloten, doch zonder bijmenging van zaagsel. De brandspuitlang werd vervangen door eene looden' pijp van 4 duimen middellijn. De ontsteking geschiedde op dezelfde wijze als de eerste proef. Ook deze pijp sprong, als geen genozgamen weêrstand biedende aan de achtereenvolgende ontploffing der kruidworst. Deze proefneming bleef eveneens zonder gevolg.

3^e Proef, op den 5^{den} Januarij, op dezelfde plaats en in hetzelfde gat.

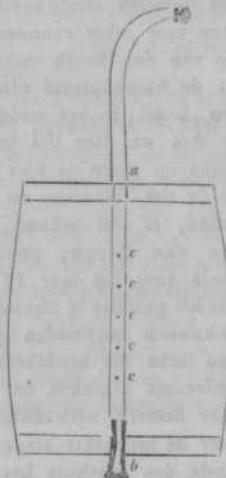
Dezelfde lading en dezelfde insluiting werd hier gebruikt, doch nu plaatste men het vat zoodanig dat de bovenbodem op 0,10 el boven het ijs uitstak, zoodat de vuurleiding niet door het water ging. Men bezigde hier de gewone kruidworst met de schuifdoos en lontster voor de ontsteking. De explosie deed eene opening in het ijs ontstaan van 30 ellen middellijn, terwijl het ijs rondom het gat tot op 80 ellen ver gescheurd was.

4^e Proef, op den 5^{den} Januarij. In het midden van de rivier, en wel in den zoogenaamden ijsdam, eigenlijk ijsverzameling, tegenover Bato's-erf.

Hier werden 350 N. P. buskruid in twee eindelings op elkander gestapelde en door touwen aaneenbevestigde vaten (1) gedaan. Het onderste vat was met 150, het bovenste met 200 N. Ponden buskruid gevuld. De bovenste ton werd geplaatst als bij proef 3, om op dezelfde wijs als daar vermeld is te kunnen ontstoken worden; het ijs was op deze proefplaats 4 ellen dik, terwijl het water daaronder eene diepte van 6 ellen had. De opening die bij de explosie ontstond, had eene middellijn van 60 ellen, terwijl het ijs op eene middellijn van 130 ellen rondom gescheurd was. Daarenboven werd het ijs langs de rivierboorden, op eene uitgestrektheid van 2000 ellen gekraakt en ook eenigzins in beweging gebracht.

5^e Proef, op den 6^{den} Januarij, in het midden der rivier, tegenover Bato's-erf.

De buskruidlading was zwaar 300 N. P., wederom in een vat opgesloten. Het ijs was dik 0,43 el; de waterdiepte bedroeg 9 ellen. Door de beide bodems heen, was eene looden pijp van 4 duimen middellijn geleid. Men had dit gedaan om deze pijp meer stevigheid te geven in het gat van den eenen bodem, bij *a* (zie Figuur). Het einde van deze pijp werd door een gat in den onderste bodem geleid, en daar in den hollen pijp eenen stevigen, goed sluitenden stop *b*, geslagen, waarmede de looden wanden der pijp waterdicht tegen de wanden van de opening in den bodem gedrukt werden. In het gedeelte pijp, dat zich in het vat en alzoo in de lading bevond, had men gaten geboord voor de gemeenschap van het leivuur met de buskruidlading. Door deze pijp werd een



stuk gezwinde lont tot diep in het vat gebracht. Aan het einde dezer lont werd eene kruidworst bevestigd, die men weder met de schuifdoos ontstak. Dit alzoo toebereide vat, werd tot op 6 ellen diepte in het water, en dus onder het ijs gebracht, waartoe men aan het vat eene mand gehangen had, welke met steenen bezwaard was. Bij de ontsteking volgde geene ontploffing, en toen men de oorzaken dezer mislukte proeve onderzocht, bespeurde men dat de bodem van het vat, in de nabijheid van de looden pijp, gedeeltelijk uit de kimgroeve geschooten was, denkelijk door de drukking van het water, zoodat de lading reeds door het water overstromd was. Dit was te bejammeren, omdat het bleek dat de gezwinde lont goed gebrand, en eene onvermij-

(1) De vaten waren van ijzeren hoepen, met ringen of oogjes voorzien, waardoor de stevige bevestiging geschiedde, namelijk met de touwen die door deze ringen gestoken waren.

delijke ontploffing zou hebben doen volgen; te meer te bejammeren, omdat men hier den invloed eener diepe watermijn zou hebben kunnen waarnemen.

6^o Proef, op den 7^{den} Januarij, in het midden van de rivier en wel iets hooger dan bij de 4^{de} proef, in den zoogenaamden ijsdam.

Hierbij werd de buskruidlading in eene met hout omkleedde looden kist gedaan, welke kist 273 N. P. buskruid konde bevatten. Het ijs was dik 4 ellen, terwijl de waterdiepte 6 ellen bedroeg.

Op de kist was een zinken buis van 3 duimen middellijn aangebragt, waarin een stuk gezwind lont werd gestoken, even als bij proef 3. Nadat men nu deze kist met 100 N. P. buskruid had geladen, bespeurde men, dat er water in de kist was. Bij het gedaan onderzoek, overtuigde men zich, dat de gelei-buis onder het houten bekleedsel was afgebroken, terwijl de wanden van de looden kist door den aandrang van het water waren ineengedrukt. Daardoor verkreeg men geene resultaten.

7^o Proef, in den avond van den 7^{den} Januarij, tegenover Bato's-erf.

Vier bommen van 29 dm. en vier granaten van 13 dm., werden, met oorlogslading in het ijs geplaatst, en door middel van een touw aan een stuk plank, waarin een gat tot doorlating der buizenkoppen geboord was, afgehangen. De eerste op eenen onderlingen afstand van 9 ellen, de laatsten van 6 ellen. Het ijs was dik 30 tot 42 duimen. Na de vereischte vuurleiding te hebben aangebragt, had de ontsteking plaats, weder door de schuifdoos; slechts twee der bommen waren gesprongen, doch deze hadden ook geene zichtbare uitwerking in het ijs veroorzaakt.

8^o Proef op den 8^{sten} Januarij, in de strook ijs boven Bato's-erf, op ongeveer 200 ellen van den zuidelijken oever.

Eene buskruidlading ter zwaarte van 250 N. P., werd in een vat opgesloten, dat met den rand 0,10 el boven het ijs uitstak. Het ijs had daar ter plaatse eene dikte van 23 à 42 dm., terwijl de waterdiepte 4,50 el bedroeg. De ontsteking had op dezelfde wijze als bij proef 3 plaats. De ontplofte lading maakte een gat in het ijs van 35 ellen middellijn, terwijl het ijs rondom dit gat nog op eene middellijn van 120 ellen gescheurd was. Opmerkelijk was het, dat men benedenwaarts van den stroom, en wel op eenen afstand van 4 à 500 ellen, verschillende stralen water, als fonteinen, ter hoogte van nagenoeg 2 ellen boven het ijs zag opspringen.

Proeven op den Noordelijken oever genomen.

1^o Proef, op den 5^{den} Januarij, in den Strang, langs den Noorddijk van de Waal, tusschen Zellewijnen en Ophemert.

Eene 50 N. P. zware buskruidlading in een vat gesloten, werd op den bodem van den Strang neêrgeelaten. Het ijs was daar ter plaatse 0,30 el dik, terwijl de diepte van het daaronder staande water, 5 ellen gemeten werd. De ontsteking zou plaats hebben door middel van de gewone kruidworst, die, even als bij de 1^o proef aan den overkant, door eene waterdichte brandspuitlang heen geleid was. Overigens zou men ook hier gebruik maken van de schuifdoos en lontster. Dezelfde oorzaken als bij de eerste proef aan den overkant gemeld zijn, deden haar mislukken.

2^o Proef, op den 6^{den} Januarij op dezelfde plaats.

Eene zelfde lading en insluiting als bij de eerste proef, waarbij echter de kruidworst door eene zinken pijp van 3 dm. middellijn in het vat door het water geleid was. Het water was echter door het schroef-

einde gedrongen en had de lading overzwommen, zoodat er geene ontploffing konde plaats hebben.

3^o Proef, op den 6^{den} Januarij, op dezelfde plaats.

De lading en het vat als bij de 2^o proef, doch nu werd het vat met het bovenend op 0,10 el boven de ijsvlakte geplaatst. De ontsteking geschiedde als voren gemeld is. Bij de ontploffing werd er eene opening van 7 à 8 ellen in het ijs gevormd, terwijl het ijs op eene lengte van nagenoeg 100 ellen gescheurd was.

4^o Proef, op den 7^{den} Januarij, op de rivier de Waal, nagenoeg 100 ellen van den Noordelijken oever, tegenover Ophemert.

De buskruidlading, ter zwaarte van 150 N. P., werd in een vat gestort, dat op 5,36 ellen onder het 0,30 el dikke ijs geplaatst werd. De waterdiepte bedroeg 6 ellen. De zinken buis, bij proef 2 aan deze zijde vermeld, werd vervangen door een looden pijp van 0,04 el middellijn, welke door de beide bodems aangebragt en daarin waterdicht bevestigd was. Door deze pijp liep een stuk gezwind lont, met een' ontkapten zunder. De gezwinde lont werd op de meermalen beschrevene wijze ontstoken. De explosie dezer mijn vormde eene opening in het ijs van 26 ellen middellijn, terwijl het ijs op eene 30 ellen grootere middellijn gescheurd was, en eenige zware stukken ijs op 70 ellen van deze opening verspreid werden. Het zand uit den bodem der rivier was op het ijs geworpen, terwijl de kinking langs de oevers, en de beweging van het ijs tot op ongeveer 1000 ellen waargenomen werd.

In het hierboven beknopt, doch getrouw, naar waarheid opgemaakt verslag der proeven, zal men al dadelijk hebben gezien, hoeveel moeilijkheden men te bestrijden heeft, zoodra men de ijsmijnen diep onder het ijs en diep in het water wil brengen. Voornamelijk heeft men dan met de sterkte van den stroom, en met het drijvend grondijs te kampen, welke schadelijk voor de insluiting der lading kan worden, maar hoofdzakelijk de vuurleiding bedreigen. Dat er derhalve proeven moesten mislukken, hadden zelfs de proefnemers wel voorzien, vooral omdat er geen tijd overschoot, om zich door eene reeks van proeven, in het klein genomen, te doen voorlichten, wat er bij de tot nu toe onbeproefde en hier noodzakelijk krachtiger mijnen, in acht zou te nemen zijn. Men was om deze redenen wel gedwongen om die wetenschap *à la manière de l'enseignement universel de JACOTOT*, aan te pakken. Er was daarenboven evenmin tijd, om zich voor te bereiden, en al het benodigde met de vereischte zorg te doen vervaardigen. Vaat- en kistwerk werd aangekocht op de plaatsen waar de proeven zouden genomen worden, terwijl men hier het vertrouwen moest inroepen, omdat er tot onderzoek geen tijdruimte overbleef, en *keurigheid* in de aanname toch niet baatte. In een woord, men moest hier werken met de middelen die te krijgen waren.

De mislukte proeven waren niettemin leerrijk, omdat ze den eenvoudigen weg aanwezen, en de middelen leerden kennen, die men gemakkelijker en met minder gevaar, zelfs bij *ijsgangen*, aanwenden kan, onder dien verstande echter, dat men in het zich bewegend ijs, niet of zeer moeilijk van de ontsteking met de schuifdoos en lontster gebruik zal kunnen maken; iets dat men echter voor geen bezwaar kan houden, dewijl de vuurwerkerskunst andere ontstekingsmiddelen aanbiedt.

Met de welgelukte proeven heeft men althans nu geleerd, dat op zulke breede stroomen en bij bekende rivier-engten waar het drijvend ijs, bij zware ijsgangen, zich gewoonlijk ophoopt (zooals dit bij Dreumelen, ter hoogte van Bato's-erf, dikwijls het geval geweest is), de niet diep aangebrachte ijsmijnen van 150 tot 350 Nederl. Ponden, zonder gevaar voor dijken of andere waterkeeringen, met de gegronde hoop op eenen voldoende uitslag kunnen aangewend worden. Tevens heeft men gezien, dat de gunstigste insluiting daarin bestaat, dat men de lading in twee op elkander bevestigde tonnen doet, en deze zoodanig plaatst, dat het bovenend van het bovenste vat boven het water uitsteekt, ten einde niet blootgesteld te wezen aan eene afbreking van het geleidend vuur tot ontsteking. Door dergelijke springkasten verkrijgt men een dubbel voordeel; vooreerst dat het ontwikkelde kruidgas van het onderste vat, de watermassa onder het ijs in beweging brengt en haar met groote kracht onder het ijsveld doet werken,

terwijl het kruidgas van het bovenste vat, zich gedeeltelijk tusschen het water en het ijsveld uitbreidt, dit veld opwaarts drijft en doet scheuren, en, voor zoover als het ijs nog zamenhang behoudt, het over eene vrij groote uitgestrektheid in eenen gebombeerden vorm achterlaat. Dit heeft men bij de 4^{de} proef op den zuidelijken oever duidelijk opgemerkt. Ook bespeurde men daarbij dat de kruid damp op verschillende punten aan de dijken, en op vrij groote uitgestrektheid van het springpunt, door scheuren en gaten heendrong.

Zulke leeringen spreken toch duidelijk genoeg om aan te nemen, dat de aangewende kosten ruimschoots gedekt worden, door de ervaring die men heeft ingeoogst. Doch men zou hier nog de vraag kunnen stellen, of deze proeven niet het hare hebben gedaan, om de zware ijsmassa's aan de zijde van Dreumelen en bij Bato's-erf spoediger op te ruimen? De dooi was sterk, dit is niet te ontkennen; maar deskundigen zullen toch ook moeten toestemmen, dat het ijs zoo dik opeengeschoven was, dat er nog welligt veertien dagen à drie weken konden verlopen eer het afbrak. Deze vooronderstelling is niet te gewaagd, als men slechts bedenkt, dat het gewone ijsveld op den IJssel bij Kampen, en in de nabijheid van de Zuiderzee, eerst den 14^{den} dezer is losgegaan. Er bestaat echter een nog sprekender bewijs voor deze vooronderstelling. Het is dit: dat bij de eerste welgeslaagde proeven, de schudding en wrijving van het ijs, langs de dijk-oeveren, zich zoover uitstrekten, dat de autoriteiten van den waterstaat en de dijkbesturen van den omtrek hunne gegronde vrees te kennen gaven, dat het ijs — aangezien ook de gunstige omstandigheden door den dooi daargesteld — te vroeg zoude losgaan, terwijl zij meenden dat men alsnu de kracht van het dooiweder alleen konde laten werken.

Als men daaraan geheel had toegegeven, dan ware eene gunstige gelegenheid tot het nemen van proeven, nutteloos voorbij gegaan. En wat zou men dan hebben kunnen verwachten, wanneer bij grootere gevaren de hulp der proefnemers ware ingeroepen? Mislukkingen, die men nu ondervonden heeft en waarvoor men zich in die omstandigheden kan wachten! Ziedaar het eenvoudig en toch gegrond antwoord, dat men op alle tegenwerpingen kan en moet geven.

De meergemelde proeven hebben echter op nog meer bijzonderheden oplettend gemaakt, die wij vooreerst met stilzwijgen dienen voorbij te gaan, om het onpartijdig oordeel en de opgezamelde ervaring der kundige en beleidvolle proefnemers, niet onbescheiden vooruit te loopen. Wij hopen echter in staat gesteld te worden hierop terug te komen.

Nijmegen, 13 Januarij 1843.

PROEVEN

GENOMEN TE BRED A, DEN 2^{den} JANUARIJ 1833, OM DOOR BEGIETING MET DE BRANDSPUIT, DE BUITEN-DOGERINGEN VAN DEN HOOPD-WAL ONBEKLIMBAAR TE MAKEN; DOOR DE ARTILLERIE ONDER KOMMANDO VAN DEN KOLONEL

M. A. KUYTENBROUWER.

(Ingezonden.)

Als een tegenstuk op de proeven in Duitschland, en — zooals uit het navolgend verslag blijkt — ook hier te lande genomen, om de bevrorene vesting-grachten voor den vijand onoverkoombaar te maken, wordt de wijze der hier aangeduide proeven met hare resultaten, hieronder medegedeeld.

Deze en dergelijke mededeelingen zijn en worden steeds met genoegen en erkentelijkheid door de redactie ontvangen.

Wanneer ieder officier, die met de eene of andere wetenswaardige zaak, proefneming, uitvinding, enz., bekend werd, zijne opmerkingen of gevoelens optekende en ons ter plaatsing toezond, dan zouden vele zaken bekend en gewaardeerd worden, en tot algemeene leering of nut kunnen strekken. De nu plaats gehad hebbende proeven der opruiming van zware ijsvelden in de rivier de Waal, hebben toch bewezen, dat er tijden en omstandigheden kunnen plaats hebben, dat de speciale bekendheid met deze of geene proefnemingen hoogst nuttig is, en aangehouden welke belangrijke diensten zulke personen dan kunnen bewijzen. De officier toch, die daarover in onzen 34^{en} jaargang de eerste berigten gaf, heeft nu op de bedoelde plaats zijne kennis kunnen toepassen en uitbreiden.

De Redactie.

Op den 2^{den} Januarij 1833 stond de Thermometer des morgens ten 11 ure, op 19° Fahrenheit; de proef is genomen op de buiten-docering van de linker flank van het bastion Noord; hiertoe gekozen omdat die tegen het zuiden gelegen is, en, daar het helder weder was, door de zon beschenen werd. Na een gat in het ijs gehakt te hebben, heeft men de spuit en de aanjager aangebragt, de zuiger ingelegd, en eenen aanvang gemaakt met spuiten, waardoor in een half uur tijds eene oppervlakte van ongeveer 400 ellen bevroren was. Men beproefde het nu, om eenige ongewapende manschappen de helling te doen beklimmen; slechts twee of drie zijn, na dikwijls te zijn gevallen, met veel moeite, door zich aan het gras vast te houden, op de kruin gekomen. Zij hadden hunne handen aan de bevrorene halmen zoodanig bezeerd, dat het was alsof zij in messen gegrepen hadden; terwijl de anderen in hunnen val zich aan het gezigt bezeerden en de achter hen aankomenden medesleepten.

Met eenige gewapenden de proef nemende, bleek het, dat deze, wanneer zij de beide handen niet vrij hadden, geen vier voet hoog konden komen. Hierbij moet nog worden opgemerkt, dat daar, waar een man opgeklimmen was, de grond veel glibberiger was dan in het nog onbeklimmen gras.

Den volgenden dag heeft men beproefd deze plaats te beklimmen zonder vooraf te spuiten; maar het bleek, dat de daags te voren bespotene plaats, nog ongemakkelijker was te beklimmen.

2^{de} Proef. De Thermometer wees op den 10 Januarij 1833, des morgens ten 7^{1/3} uur, 14° Fahrenheit, en des namiddags 21° Fahrenheit.

De proef is genomen met dezelfde brandspuit als de vorige, op de buiten-docering van de linker flank van het bastion Noord, gelegen op het zuiden. Doordien de zon scheen, kon men des anderen daags onderzoeken in hoe verre hare hitte de beklimbaarheid bevorderde. Voornoemde buiten-docering had 440 cl oppervlakte en lag onder eene helling van 45°. Zij werd door het formeren eener ijskorst geheel beklimbaar gemaakt. Hierbij is het gebleken, dat, als men de pijp der spuit zoodanig bestuurt, dat het water als regen op den grond nederkomt, en men niet lang op eene plaats spuit, maar later, wanneer er reeds eene korst bevroren is, nog eens daarover heen spuit, er zich eene tweede korst vormt, die het beklimmen onmogelijk maakt. Verder heeft men opgemerkt, dat, ofschoon deze met ijs bedekte oppervlakte op het oog zeer weinig voldoet, doordien de grashalmen alleen met ijs schijnen bedekt te zijn, er nog eene ijskorst op den grond zit, die door het beklimmen veel gladder wordt.

48 Manschappen der artillerie-schutterij hebben de beklimming beproefd; één enkele is met zeer beschadigde handen op de kruin gekomen; de andere hebben zich ook allen aan de handen, en door het vallen aan het gezigt gewond. Gedurende de twee volgende dagen was de bespotene plaats nog onbeklimbaar.

Dat men de voorkeur gegeven heeft aan het begieten der borstwering, is, omdat het terzelfder tijd gebleken was, dat het ijs, hetwelk men door moordslagen had gebroken, binnen den tijd van twee uren, weder zoodanig bevroren was, dat men er over gaan kon, ja zelfs wanneer men de stukken doorgezaagd en er uit genomen had.

Het doen springen van bommen, moordslagen, enz., in gereveteerde grachten, is gevaarlijk voor revetements-muren. Bij ondervinding is gebleken, dat bij het losbreken van het ijs, geheele stukken uit den muur vallen, en langs de geheele lengte eene beschadigde lijn ontstaat (1).

(1) Om deze reden achten wij het nog meer te bejammeren, dat de proef, waarvan wij in het slot van het eerste artikel in dit nummer gewag maakten, niet is herhaald; namelijk om den invloed waar te nemen van eene te voren gehakte regthoekige sleuf naar de escarp-zijde.

Spectator.

B E R I G T.

Eenige ingezondene artikels zullen in het volgend nummer verschijnen.

BIJLAGE VII.

BEHOORENDE BIJ DEN MILITAIREN SPECTATOR, 13^{de} DEEL, N^o. 7.

Maand Januarij 1845.

LAATSTE BENOEMINGEN, OVERPLAATSINGEN EN VERANDERINGEN BIJ HET LEGER.

BENOEMD:

Bij het 5de reg. drag., tot komm^t.: de luit.-kol. W. van Toll, van het 1ste reg. lans. Bij het 1ste reg. lans., tot luit.-kol.: de maj. H. J. van Utenhoven, van het reg.; tot maj.: de ritm. der 1ste kl. L. Geymet, van het 1ste reg. drag. Bij het 5de reg. inf., tot kap. der 5de kl.: de 1ste luit. J. H. L. de Jongh, van het reg.; tot 1sten luit.: de 1ste luit. zonder bezwaar der schatkist F. A. E. von Lesschen, op non-act. van het 2de reg. inf. Bij het 6de reg. inf., tot batⁿ.-adj.: de 1ste luit. J. D. U. Ledel, van het reg.

Verplaatsingen.

De kap.-ingenieur J. E. H. B. Bⁿ. van Voorst tot Voorst, van 's Bosch naar Amsterdam. De 1ste luit.-ing. H. H. Rochell, van Amsterdam naar Naarden. De 1ste luit.-ing. E. A.

del Campo, genaamd Camp, van het bat. min. en sapp., naar den staf der genie te 's Bosch. Bij het 1ste reg. art.: de 1ste luit. E. F. Cox van Spengler, van het 5de reg. art. Bij het 2de reg. lans.: de 2de luit. H. del Campo, genaamd Camp, van het 2de reg. drag.

Eervol ontslagen.

De 2de luit.-kwartierm. op non-act. C. F. van Ghert.

Tydelyk nonactiviteits-tractement verleend aan:

Den kap. W. H. Toewater, van het 5de reg. inf.; aan den 1sten luit.-adj. L. van Gorkum, van het 6de reg. inf., zijnde tevens eervol ontslagen uit de betrekking van adjudant.

Gepensionneerd.

De luit.-kol. J. J. Nepveu, komm. van het 5de reg. drag.

Overleden.

De 2de luit. J. W. van Hanswijk, van het 5de reg. inf. De kap. magazijnm. der art. E. J. van Horstok, te Grave.

BILLAG VII.

BESLUTNINGER OG BERÆTNINGER AF 1898

1898

Det nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.

Den 18de Junii 1898 er den nævnte Udvalgs Rapport om den 18de Junii 1898, som den 27de Junii 1898 er blevet godkendt af Folketingsmajoriteten.