

VEREENIGING
TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.
1882-1883.

*Vergadering van Donderdag, 29 Maart 1883, des avonds ten
half acht ure.*

Aan de orde is de ballotage van de nieuwe leden.

De Voorzitter verzoekt de heeren van der Garden en Verstege met hem het bureau van stemopneming te willen uitmaken.

De uitslag der stemming is, dat met algemeene stemmen tot nieuwe leden worden toegelaten de heeren:

Dr. F. Daniels, Officier van Gezondheid 1^{ste} klasse; T. E. M. van Lilaar, 1^{ste} Luitenant der Cavalerie; D. Twiss, Kapitein der Artillerie, Ned.-Ind. leger, allen te 's-Gravenhage. C. M. M. Kroesen, 2^{de} Luitenant der Infanterie, te Breda. W. M. van Wieringen Borski, 2^{de} Luitenant der Infanterie, te Delft. Jhr. G. de Dieu Fontein Verschuier van Heilo, Jur. Cand., te Leiden. J. Burger, 2^{de} Luitenant der Infanterie, te Maastricht. Mr. Oscar Beerenbroek, Rechter i/d. Arrond. Rechtbank, Lid der Provinciale Staten en Kapitein der Schutterij te Roermond en P. J. van der Grient, Kapitein b/h. Korps Koninklijke Scherpeschutters te Rotterdam.

De Voorzitter dankt de heeren stemopnemers voor de door hen volbrachte taak.

Hierop is aan de orde de voordracht van den heer A. Kool, Kapitein der artillerie n. a., lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, over:

*Fortenbouwo contra moderne Artillerie en Fortenverdediging
contra moderne Oorlogvoering.*

De heer A. KOOL. M. H ! Er zijn menschen — talrijk zijn zij wel niet, maar toch er zijn er — die van de steeds voortschrijdende verbetering in de materiele middelen ter oorlogvoering dien invloed verwachten dat men eindelijk tot het besef zal komen, dat de oorlog zelf eene onmogelijkheid moet worden. Alleen zij, die dit gevoelen toegedaan zijn en daarenboven, waar het geldt de beoordeeling van de sociale beteekenis van den oorlog, geen geestverwanten zijn van den grooten Moltke, toen hij zijne bekende woorden: „*Der ewige Frieden ist ein Traum, und nicht einmal ein schöner Traum*” uitsprak, kunnen er zich in verheugen, wanneer zij hooren gewagen van een nieuwen en belangrijken stap voorwaarts op de baan der volmaking van de techniek der oorlogsmiddelen. Daargelaten een zeker gevoel van bevrediging, dat zich aan ieder ontwikkeld en denkend mensch opdringt bij de verkondiging van elken triomf van het menschelijk vernuft op de stof, moet bij het vernemen van zoodanig bericht bij anderen een gevoel van wrevel en ongeduld opgewekt worden, dat zich uit in de vraag: „Komt er dan nimmer een eind aan die voortdurende drijfjacht naar betere vernielingsmiddelen, die oorzaak is dat men, heden wanende gereed te zijn, morgen reeds tot de erkenenis moet komen van achterlijk te zijn in zijne weerbaarheid?” Vooral voor ons Nederlanders, wier aspiratiën op militair gebied niet verder reiken dan tot de voldoening aan het devies van ons koninklijk wapenschild met betrekking tot ons grondgebied en onze rechten, is het wel eens ontmoedigend dat wij moeten erkennen ten opzichte van het „nimmer gereed” de slachtoffers te zijn van de rivaliteit der groote mogendheden, welke ter wille van de staatkundige suprematie in Europa nimmer rusten in het streven om elkander, ook op militair technisch gebied te overvleugelen.

Intusschen M. H., hoe men daarover denken moge, zooveel is zeker dat nog nimmer een staat zijne bedreigde onafhankelijkheid heeft gehandhaafd door het slaken van verzuchtingen over de voortreffelijkheid der krijgsinrichtingen van zijne naburen. Willen wij het vele wat wij reeds ter wille van onze defensie opgeofferd hebben, niet noodeloos ten offer hebben gebracht, dan is het onze plicht nauwlettend toe te zien wat er buiten onze landgrenzen geschiedt en daarmede rekening te blijven houden, opdat, wanneer onze weermiddelen eenmaal den toets der praktijk moeten doorstaan, het niet te vreezen zij, dat zij geen gelijken tred hebben gehouden met de aanvalsmiddelen van de belagers onzer onafhankelijkheid.

Dat men zoowel tot het militaire opperbestuur, als tot het militair publiek in het algemeen het verwijt zou kunnen richten dat het zich in zelfgenoegzaamheid tevreden stellende met het bestaande, den blik niet laat rondwaren buiten onze grenzen en niet met het elders gevondene zijn voordeel tracht te doen, zal wel door niemand beweerd worden. Integendeel, een opgewekt intellectueel leven bij het officierscorps heeft de Regeering gesteund bij, heeft deze zelfs meermalen gedreven tot de aanvraag van de fondsen noodig voor de vereischte verbetering van onze weermiddelen, en de onbekrompen wijze, waarop onze volksvertegenwoordiging het noodige heeft toegestaan is dan ook oorzaak, dat wij op materieel gebied op grooten vooruitgang in ons krijgswezen kunnen roemen.

Hoewel men dit met dankbaarheid erkent, mag men daarbij toch het oog niet sluiten voor het feit dat wel eens een fout begaan is, welke tengevolge had dat van de aanzienlijke sommen, ten koste van welke de bedoelde verbeteringen verkregen zijn, ten slotte grootere uitkomsten hadden kunnen erlangd worden dan in werkelijkheid het geval was. Ik bedoel, dat men zich steeds tevreden stellende met de eischen van het heden, niet genoeg rekening hield met de teekenen, welke wezen op de vermoedelijke vorderingen van de toekomst. Niet genoegzame behartiging van dienaangaande bestaande wenken heeft ons verscheidene malen veel geld gekost. Men zal wel niet van mij vragen, dat ik de voorbeelden hiervan, die trouwens een ieder, die op

de hoogte is van de ontwikkelingsgeschiedenis van ons krijgswezen, wel voor den geest zullen komen, hier opnoem, omdat dit den schijn zou kunnen hebben van noodeloos onaangenaam te zijn tegenover nog levende en werkende personen, die naar hun beste overtuiging handelden. Trouwens, de zaak meer in het bijzonder van het standpunt der ministers van oorlog beziende, moet men toegeven, dat het bij de groote sommen, welke ter voldoening aan de eischen van het heden werden gevorderd, verleidelijk was om de grootere uitgaven, die overeenkomstig de vorderingen in de toekomst zouden blijken noodig te zijn, ook tot die toekomst uit te stellen. Toch meenen wij, dat dit niet de meest aanbevelenswaardige wijze van handelen is, voor eerst omdat ten slotte zodoende veel meer uitgegeven wordt, dan bij dadelijke behartiging van te voorziene toekomstischen uitgegeven zou moeten worden en ten tweede omdat men dan veel langer in altijd schadelijke overgangstoestanden verwijlt.

Het is daarom, te meer nu het mij toeschijnt dat men bij den verderen fortbouw voor ons verdedigingsstelsel, in hoofdzak dus voor onze stelling van Amsterdam, zekere neiging toont om meer te letten op het verleden en heden, dan op de vermoedelijke eischen der toekomst, dat ik u voorstel heden avond onze gedachten over het genoemde belangrijke onderwerp te laten gaan. Hoop ik, dit doende, eenige belangstelling voor eene zoo belangrijke zaak bij mijne toehoorders niet alleen, maar ook bij de lezers van het in drnk verschenen verslag dezer bijeenkomst op te wekken, ik stel mij daarbij echter niet voor dat ik veel nieuws zal kunnen mededeelen aan velen onder u, M. H., die wel evenzeer als ik zulks deed, kennis zullen hebben genomen van het militair belangrijke dat zich binnen en buiten onze grenzen aan onze blikken kon voordoen. Ik vertrouw evenwel dat uit eene, naar ik wensch levendige discussie eenige hoofdbeginselen zullen kunnen worden afgeleid, die algemeen als bakens voor de toekomst bij den fortbouw zullen kunnen worden aangemerkt.

Evenals op menig ander onderdeel van het gebied der militaire wetenschap kan men in deze eeuw ook op het terrein der ver-

sterkingskunst veel vooruitgang constateeren. Viel dit reeds vóór de invoering van het getrokken geschut op te merken, omdat men zich na de Napoleontische oorlogen meer en meer is gaan losmaken van de traditiën welke de versterkingsleer der zeventiende en achttiende eeuw beheerschten, de grootste stoot op de baan der ontwikkeling is ook wederom hier gegeven door de invoering van de moderne bewapening, die, zonder inbreuk te maken op de voor alle tijden geldende wetten eener rationeele oorlogvoering, daar waar het praktische toepassingen geldt, op nagenoeg elken tak der krijgskundige wetenschap haar invloed heeft uitgeoefend.

Met het oog op de versterkingskunst moest die invloed zich op verschillende manieren doen gevoelen als een gevolg van de eigenaardigheden van het getrokken geschut tegenover de vroegere gladde vuurmonden: grootere schootsverheden, meerdere juistheid van schot, grooter indringingsvermogen en het nagenoeg uitsluitend gebruik van springende projectielen, benevens de toepassing van met die eigenaardigheden in verband staande wijzen van schieten. Vooreerst in de onderlinge afstanden van de onderdeelen van een grooter complex van verdedigingswerken, als verschanste legerplaatsen, verdedigingsliniën, vestingen met gedetacheerde werken. Maar niet minder was die invloed merkbaar op sommige hoofdafmetingen der werken (als lengte der polygoonszijde, diepte der werken) als op de details, onder welke laatste vooral opmerking verdienen de dikte der borstwering, de zwaardere en zorgvuldiger dekking van alle metselwerk, het veelvuldiger gebruik van bomvrije en andere dekkingen en het bezigen van pantseringen. Geldt het hier gezegde meer de constructiedetails, zoo dient men zich vooral ook nog rekenschap te geven van de eischen die aan een verdedigingswerk gesteld moeten worden als een gevolg van de wijze waarop men van de eigenaardigheden der getrokken vuurmonden gebruik kan maken door de verschillende methodes van schieten en van den invloed die dit alles op den aanval en verdediging en deze op hunne beurt wederom op den aanleg der werken doen gelden.

Wilde men dit thema in zijn geheelen omvang uitwerken, dan is het duidelijk dat men, zonder in buitengewone opper-

vlakligheid te vervallen, de ruimte van den hier gegeven tijd verre zou moeten overschrijden. Wij zullen dus het te bewandelen terrein aanmerkelijk moeten beperken en daarom wensch ik de gedachten te bepalen grootendeels tot Nederlandsche toestanden en dan nog wel meer in het bijzonder voorzoover deze met liniën van fortin in verband staan. Wij kunnen dan daarbij overwegen in hoeverre of, blijkens de in den jongsten tijd aangelegde nieuwe werken of de plaats gehad hebbende verbetering van bestaande werken met de moderne bewapening rekening is gehouden, maar vooral, welke deswege in de toekomst de leidende gedachten moeten zijn. Wellicht is het niet overbodig hier nog in het bijzonder bij te voegen dat wij ook de kustversterkingen niet in den kring onzer beschouwingen zullen opnemen.

De diepte van indringing van de meest krachtige tegenwoordig in gebruik zijnde en, voorzooverre dit mogelijkerwijze te voorzien is ook in de toekomst tegenover aangevallen verdedigingswerken te bezigen projectielen is zoodanig, dat de bij ons aangenomen borstweringdikte van 7 M. voor aan het rechtstreeksche vuur der belegeringsbatterijen blootgestelde borstweringen als zeer voldoende kan worden beschouwd. Deze zelfde dikte wordt ook in Duitschland als normaal beschouwd, en hoewel men in Frankrijk en Oostenrijk eene borstweringdikte van 8 M. als regel heeft gesteld, kan bij ons, alwaar zand, als het tegen de indringing meest voordeelige materiaal tot het opwerpen van borstweringen wordt gebezigd, de opgegeven dikte als voldoende worden beschouwd. In verband met de afstanden waarop de verschillende kalibers van vuurmonden tegenover duurzame versterkingen zullen worden gebezigd, is, voor zoover mij althans bekend is, geene diepere indringing dan van 5.5 M. in zand te duchten. Voor dekking van rechtstreeks te treffen muurwerk wordt eene grondlaag van 6 Meter dikte als voldoende aangenomen, omdat de muur zelve medewerkt als deel van het weerstandbiedend geheel.

Voor bomvrije ruimten is, volgens de laatstelijk voorgeschreven normen eene verticale dekking aangenomen, welke zwaarder is dan de overal elders gebruikelijke. Gewelven van gewoon metselwerk worden samengesteld uit 3 rol, hetgeen met de

aanraseering in den top op eene dikte van 0.9 M. en op de zwakste plaats bij 5 M. breede gewelven op eene dikte van ongeveer 0.80 M. neerkomt. Betongewelven worden in den top $\pm$ 1.10 M. dik gemaakt, zoodat bij eene spanning van 5 M. op de dunste plaats bijna 0.9 M. materiaal gevonden wordt. Beide gewelven worden bovendien met minstens 3 M. grond gedekt. Tot dus verre meende men in het buitenland doorgaans met eene gronddekking van 2 M. op gewoonlijk minder zware gewelven te kunnen volstaan. Deze zelfde lichtere gronddekking wordt bij onze gebouwen, welke niet van den allerjongsten tijd dagteekenen, ook nog wel aangetroffen. Men merke hierbij op dat men gemeenlijk aangeteekend vindt, dat de opgenoemde dekkingen voldoende te achten zijn, wanneer niet meerdere treffers op dezelfde plaats te vreezen zijn.

Het is van belang na te gaan of de laatstelijk bij ons aangenomen zwaarte der dekking ook vermoedelijk voor de toekomst voldoende zal zijn. Belangrijke proeven daaromtrent in de jaren 1880 en 1881 bij ons te lande genomen, hebben over die vraag wel eenig licht verspreid. Van de stelling uitgaande dat de granaten uit den getrokken mortier van 21 cM. geworpen wel kunnen aangemerkt worden als de zwaarste projectielen, welke tegenover onze verdedigingswerken aan de landzijde zullen worden gebezigd, heeft men in 1880 beproefd, welke de uitwerking is van het springen dier granaten op gemetselde gewelven in het opgeheven verdedigingswerk Kijk in den Pot bij Nijmegen en in 1881 hetzelfde onderzoek ingesteld ten opzichte van betongewelven in eene der batterijen aan den Overeindschen weg bij Jutphaas. Aangenomen werd dat het projectiel 2 M. diep in den grond ingedrongen zoude zijn, alvorens te springen. De granaat woog 79 KG., de springlading 4.75 KG. buskruit N°. 2. De uitkomst der proefneming leerde, dat wanneer bij gemetselde gewelven de dikte der gronddekking tusschen het springende projectiel en de zwakste plaats van het gewelf 0.8 M. bedroeg, zoo goed als volledige veiligheid in de lokalen behouden blijft. Beton van een jaar oud bleek veel meer weerstandbiedend te zijn dan metselwerk, want hetzelfde resultaat werd verkregen zelfs wanneer er geen beschermende grondlaag tusschen de sprin-

gende granaat en het gewelf overbleef. Bij nagenoeg versche beton (namelijk van 7 weken verharding) werd eene beschermende grondlaag van 0.4 M. dikte vereischt, om dezelfde gunstige uitkomst te erlangen. Bij geen grootere diepte van indringing dan 2 M. en gebruik van een granaat met geen zwaardere springlading is de hechtheid van de dekking onzer bomvrije gebouwen, zooals ze laatstelijk aangenomen werd, zeer, zelfs meer dan voldoende. Men zij echter voorzichtig met zich nu in allen deele veilig te achten. Ongetwijfeld heeft de getrokken mortier van 21 cM. ten opzichte van de zwaarte zijner projectielen en vooral zijner springladingen zijn laatste woord nog niet gesproken. De proeven, door de firma Krupp in de vorige lente bij Meppen genomen, stemmen even als wat reeds omtrent de uitkomsten met den Oostenrijkschen mortier van 21 cM. verkregen, bekend geworden is, dienaangaande tot ernstige overdenking. Bij de genoemde proeven zijn reeds trechters verkregen van meer dan 2 M. diepte bij eene wijde van meer dan 1 M., door het bezigen van 6 kaliber lange, 95 KG. zware stalen granaten — zoogenaamde torpedogranaten — met eene springlading van 36 KG. Men heeft hier dus met werkelijke mijnen te doen.

Eene eerste vraag welke men tegenover deze uitkomst stelt is deze, wat zal de uitwerking van zoodanige springlading op onze gewelven zijn. Herdenkt men bij de beantwoording dier vraag de straks besproken proeven bij Nijmegen en Jutfaas, dan houde men in het oog dat de uitwerking op een gewelf van eene treffende granaat waarschijnlijk eene grootere zal zijn dan die van een in rust verkeerende, terwijl verder eene trechtervorming van 2 M. diepte eene grootere diepte van indringing vertegenwoordigt. Bij de proeven van Krupp van verleden voorjaar was bij de voor de trechtervorming voordeeligste elevatie van 45° , bij het vuren met stalen granaten voorzien van 14.5 KG. springlading, een trechterdiepte verkregen afwisselende tusschen 50 en 65° van de diepte van indringing.

Eene tweede vraag is deze, wat er gebeuren zal, wanneer meerdere treffers op een zelfde punt vallen. Men zal mij tegemoet voeren dat de kans daartoe niet groot is; inderdaad is de met de getrokken mortieren verkregen juistheid van schot nog niet te

vergelijken met die der overige getrokken vuurmonden van de beste constructie, maar dit neemt niet weg dat o. a. bij de Kruppsche proeven juist met torpedogranaten in dit opzicht zeer bevredigende uitkomsten zijn verkregen, en bijv. op 29 Maart 1882 twee onmiddellijk achter elkander afgevuurde torpedogranaten slechts 2 M. in de lengte-, en 0.5 M. in de breedterichting van elkander insloegen (en dit op 1100 M. afstand) zoodat zij te zamen een trechter van 1.8 à 2 M. diepte met eene breedte van 8 op 5 M. vormden. Waren deze schoten gevallen op eene bomvrije travers in een onzer verdedigingswerken, die niet naar de laatste bepalingen gebouwd zijn, dan zou de uitkomst gelijk staan met eene nagenoeg volledige opruiming der gronddekking. Men merke bovendien op dat door de vorming van zulke verbazende trechters het verdere vernielingswerk niet alleen voor de zware torpedogranaten, maar ook voor de lichtere kalibers zeer wordt vergemakkelijkt, zoodat zelfs bij 3 M. zware gronddekking de kans op behoorlijke beschutting van het gewelf al zeer gering wordt.

De vraag is nu hoe men de hieruit voortspruitende nadeelen zal kunnen voorkomen. Er op te rekenen dat onder het vijandelijk vuur, althans over dag, de gemaakte gevaarlijke trechters met zandzakken zoodanig gevuld zullen kunnen worden, dat het nadeel opgeheven wordt, zal wel niet mogen geschieden. Wel zal men daar steeds naar moeten streven, zoodat dan ook de voorraad zandzakken in een verdedigingswerk, al evenmin te groot zal kunnen worden geacht, als het aantal zanddepôts over de ruimte van het werk verspreid. Ter loops zij opgemerkt dat er in dit opzicht bij ons nog wel wat te doen valt, geheel binnen de grenzen der voorbereiding in tijd van vrede. Er blijft dus, om zeker te zijn, niet anders over dan of het heilmiddel te zoeken in de oorspronkelijke afmetingen en dus, waar dit mogelijk is de gronddekking nog zwaarder te nemen dan 3 M. — iets wat veeltijds, althans in een eenigszins voldoende mate, door de in alle richtingen grootere afmetingen welke daarvan een gevolg zijn, met groote bezwaren verbonden zal zijn — of wel het weerstandbiedend vermogen der dekkingen te vermeerderen, waartoe wij bijv. in het beton een uitstekend en niet al te kostbaar materiaal hebben. Daar 0.5 M. betondikte aangenomen kan

worden evenveel dekking te verschaffen als 1.5 M. zand, zoo kan men aan eene 3 M. zware dekking door aanbrenging van de genoemde 0.5 M. dikke betonlaag hetzelfde weerstandbiedend vermogen geven als eene 4 M. zware zanddekking heeft, en wanneer men de betonlaag 1 M. zwaar neemt, dezelfde waarborgen van veiligheid erlangen als verkregen worden door 5 M. zware zanddekkingen. Daar beton tegen de trechtervorming tevens veel voordeliger is dan zand, kan men gerust aannemen met de laatste dekking aan de zwaarste eischen, ook der toekomst, voorzover deze te voorzien is, het hoofd te kunnen bieden.

Mij komt het van veel belang voor zich hieromtrent afdoende waarborgen te verschaffen, want niet alleen is men met eene vernielde dekking deze kwijt, wat gewoonlijk reeds een groot nadeel is, maar, wat wel zoo zwaar weegt, het vertrouwen der bezetting in de bomvrije dekkingen krijgt een belangrijken schok en daarmee het moreel van den troep. In omstandigheden nu, waarin van dit moreel zooveel afhangt en waarin het toch reeds nit velen hoofde op eene zware proef wordt gesteld, mag men wel alles doen wat mogelijk is om onvermijdelijke schadelijke invloeden daarop te vermijden.

Maar, hoor ik mij toevoegen, de zware granaten, waarvoor gij u zoo bezorgd maakt, zijn immers nog nergens ingevoerd; wij hebben tot dusverre nog slechts met liefhebberij-proefnemingen van de firma Krupp te doen! Inderdaad, M. H., dat is zoo; maar die proefnemingen hebben uitkomsten opgeleverd zoodanig, dat eene bedachtzame gedragslijn reeds nu rekenschap moet houden met de groote waarschijnlijkheid, dat het hier niet bij proefnemingen zal blijven; zij dient te overwegen dat bij den aanleg van nieuwe werken met weinig kosten en moeite eene afdoende beschutting verkregen kan worden, die later in den vorm eener wijziging veel meer zal kosten en wellicht groote bezwaren te overwinnen zal geven. Niet alleen „gouverner” maar ook „bien construire des fortifications, c'est prévoir.”

Ook op de maatregelen ter voorkoming dat muurwerk, dat niet onmiddellijk door grond gedekt kan worden, aan het vijandelijk vuur blootgesteld zij, is de invoering van het ge-

trokken geschut van grooten invloed geweest. Gaandeweg hebben onze militaire bouwkundigen ook in dit opzicht aan steeds klimmende eischen moeten voldoen, vooral met betrekking tot de hoogte der maske welke het achterliggende muurwerk tegen rechtstreeksche treffers moet vrijwaren. De toepassing van het hooge boogschot is oorzaak dat tegenwoordig het hoogteverschil tusschen de kruin der dekkende massa en het cordon van het te dekken muurwerk aangenomen wordt $\frac{1}{2}$ tot $\frac{1}{4}$ van den horizontalen afstand dier beide lijnen te moeten bedragen, naarmate van de belangrijkheid van het gedekte voorwerp en van de waarschijnlijkheid om schuins invallende schoten te kunnen verwachten. Enkele personen verlangen zelfs dekking tot onder de helft van het evengenoemde verschil, of zooals de technische uitdrukking luidt tot onder $\frac{1}{2}$. Mij komt deze eisch overdreven voor, al is er streng theoretisch beschouwd wel iets voor te zeggen. Immers, metselwerk dat zoodanig getroffen kan worden, dat een rakend projectiel er indringen en dus als mijn werken kan, moet onherroepelijk in betrekkelijk korten tijd vernield zijn, en nu kan zulks, al hebben de tot dusverre genomen proeven dit niet waarschijnlijk doen achten, bij een trefhoek van 45° het geval zijn. Maar zoowel de voor een goede uitwerking noodige waarneming der schoten wordt onder de bedoelde omstandigheden zoo goed als onmogelijk als de trefkans zoo gering is, dat men zich in de praktijk gerustelijk met dekking onder $\frac{1}{2}$ tevreden mag stellen. Voorzichtigheidshalve neme men, gunstige omstandigheden daargelaten, dit getal in de toekomst echter als regel aan.

Het valt niet te ontkennen, dat onze militaire ingenieurs zich bij de in de laatste jaren uitgevoerde verdedigingswerken met de meeste zorg er op hebben toegelegd om het muurwerk ten opzichte van de te verwachten richting van het vijandelijk vuur zoo te plaatsen, dat het niet getroffen kan worden, of zoo dit niet mogelijk was, voor behoorlijke dekking te zorgen. Bij eenige werken uit eene vroegere periode, toen de strenge eischen van dekking zich nog niet zoo sterk hadden geuit, treft men nog wel hier en daar minder gunstige conditiën aan;

als een voorbeeld kunnen wij noemen de flankeerende kazematten voor de facen van het frontbastion en in zekere mate ook zelfs de in dat bastion gelegen flankkazematten van het fort bij Vechten.

Wanneer het eene waarheid is — en dit is helaas het geval — dat tegenwoordig de prijzen der verdedigingswerken vergeleken bij vroeger, bij gelijke bestemming en krachtsuitwerking naar buiten, zoo aanzienlijk gestegen zijn, dan is dit niet het minst toe te schrijven aan de noodig geworden bomvrije dekkingen. Niet zoozeer is die stijging toe te schrijven aan die dekkingen welke noodig zijn voor de woning van het rustende deel der bezetting, voor het verrichten van sommige werkzaamheden en voor de opberging van vele zaken van materieelen aard, waar ook vroeger reeds bomvrije dekking voor gevorderd werd, als wel aan het logies voor onderbrenging van het grootste gedeelte der voor dienst aangewezen bezetting, de vele dekkingen op de walgangen van het verdedigingswerk en voor de onderbrenging van flankgeschut. Wat in ieder werk aan remises voor tijdelijk buiten gebruik zijnd geschut, aan schuil- en wijkplaatsen voor wachten en bedieningsmanschappen, aan verbruiksmunitie-magazijnen, aan nissen voor munitie, aan bergplaatsen voor middelen ter verlichting der grachten, hier en daar aan gedekte doorgangen noodig is, vertegenwoordigt een vrij aanzienlijk quantum materiaal en arbeid. Onmisbaar zijn die dekkingsmiddelen echter zeker en men zal dan ook geen onzer verdedigingswerken aantreffen, waarin daarmede niet in meerdere of mindere mate rekenschap gehouden is. Over de plaatsing der noodige geschutremises en over de vraag in hoeverre de vervaardiging van alle noodige dekkingen tot oorlogstijd kan uitgesteld worden, wil ik straks nog een enkel woord in het midden brengen, even als over de al of niet noodzakelijkheid van gedekte opstelling van flankgeschut.

IJzeren pantsering heeft, met uitzondering van de in aanbouw zijnde kustverdedigingswerken en in zeer bescheiden mate aan het fort bij Pansterdam, bij ons te lande nog geen toepassing gevonden. Deze toepassing vindt echter bij de nieuwere schrij-

vers over versterkingskunst, zoowel voor dekking van flank-geschut als — en wel voornamelijk — ter duurzame beheersching van het omgelegen terrein meer en meer voorstanders. Ook hier te lande begint het denkbeeld van het gebruik der ijzeren pantsering meer veld te winnen. Zoo treft men o.a. in de Memorie van toelichting tot de vestingbegrooting voor het jaar 1882, onder de omschrijving van de plannen van inrichting der stelling van Amsterdam de mededeeling aan, dat voor de ontworpen forten bij Uitgeest van gepantserde geschutstanden gebruik zal worden gemaakt, terwijl in hetzelfde regeeringsstuk behorende bij de begrooting voor het loopende dienstjaar zelfs de hoop wordt uitgedrukt, dat het, tengevolge van goedkoopere procédés van pantsering gelukken zal, zonder meerdere uitgaven nog een eenigszins ruimere toepassing daarvan te kunnen maken, dan aanvankelijk in de bedoeling lag. Dit vraagstuk vordert bij de bespreking van de toekomstfortificatie onze bijzondere aandacht en ik meen dan ook de slotsom van mijne overwegingen dienaangaande te moeten mededeelen. Vooraf echter, omdat dit ter juiste beoordeeling van de vraag noodig is, een enkel woord over de eigenaardige verhoudingen waarin aanvaller en verdediger cener versterking door de invoering van het getrokken geschut tot elkander staan.

Het meest karakteristieke in die verhouding is wel het eigenaardige verschijnsel, dat naarmate de constructie en de wijzen van gebruik der nieuwere vuurmonden meer de volkomenheid zijn genaderd, men bij de verdediging van de versterkingswerken meer is gaan denken aan hetgeen *buiten* het werk kan en moest geschieden, dan aan het werk zelve. Dit verschijnsel wint meer en meer veld; het denkbeeld treedt langzamerhand en steeds met grooter duidelijkheid op den voorgrond, dat in een linie van forten de kracht der verdediging minder in de werken gelegen is, dan wel dat de forten de voornaamste, ja, de onmisbare steunpunten voor die verdediging zijn. En dit moet wel zoo zijn, daar het de natuur der zaken is, die in die richting voortdrijft. Daar het echter vele mensen moeite kost om lang gekoesterde en daardoor lief geworden denkbeelden te laten varen, is niets natuurlijker dan dat de leer, waarbij

het fort niet meer is het uitsluitende of althans het hoofdelement bij de verdediging, krachtige bestrijding vindt en dit voornamelijk bij hen die niet kunnen toegeven dat ook op forten van toepassing is de strekking van het bekende refrein

„Car la plus belle femme du monde

Ne pent donner que ce qu'elle a.”

Twee zaken dient men hierbij voornamelijk in aanmerking te nemen. In de eerste plaats deze: wanneer men de forten niet buitengewoon groot maakt en hen voorziet van een groot aantal, door pantseringen gedekte en daardoor onkwetsbaar gemaakte vuurmonden, iets wat ter wille van finantieële gronden wel bijna altijd ondoenlijk is, dan moet de vuuruitwerking van het beperkte vuurmondengetal van een fort, zelfs als men aanneemt dat de dekking der kanonnen van den verdediger eene betere is, weldra onderdoen voor het vuurmonden aantal van den aanvaller, een vuurmonden aantal dat even onbeperkt is in de plaats voor zijne opstelling noodig, als dat het, zoo de aanvaller slechts wil, in getal dat des verdedigers zeer verre overtreft. Maar, en dit is een tweede en nog wel zoo belangrijke overweging, door de toepassing van het indirecte vuur heeft de aanvaller op den *in het fort* zijnden verdediger het groote voordeel verkregen dat gene zijne schoten wel, deze de zijne niet waarnemen kan. En nu moge het theoretische bezwaar daaruit voortvloeiende door de toepassing van hulpmiddelen — en de zoodanigen bestaan er werkelijk — in de praktijk tot geringe afmetingen herleid worden, op te heffen is het bezwaar niet en daarmede, aangezien als eerste voorwaarde voor krachtige vuuruitwerking behoorlijke waarneming van het vuur geldt, niet alleen het aanvankelijk overwicht van den verdedigenden artillerist verdwenen maar zelfs het evenwicht met de kracht des aanvals verbroken. Daar tegenover blijft den verdediger niets anders te doen, dan zich van dezelfde voordeelen te verzekeren, welke den aanvaller ten dienste staan en wat niet kon in de beperkte en duidelijk afgeteekende ruimte van een fort, kan men er buiten vinden. Daarmede is dan ook het overwegende belang van de verdediging buiten het fort verklaard en eene vingerwijzing gegeven voor

wat men wel en wat men niet in een fort moet zoeken.

Het doel wat bij den aanleg van een verdedigingslinie voorzit, voor wat de defensieve zijde der quaestie betreft: den vijand te beletten door te dringen in de door die linie bepaalde ruimte, moet gedurende zoo langen tijd als doenlijk verzekerd en met de minst mogelijke hulpmiddelen en verliezen bereikt worden. Dit nu geschiedt niet, wanneer men den geschutsstrijd onder *à priori* ongunstig te noemen omstandigheden aanvaardt; men dient dien dus te verplaatsen, zoodanig dat de gegevens zich ten onzen gunste wijzigen. Men lette hierbij wel op, dat dit niet geschiedt, wanneer men op het eigen terrein tot opruimingen *à outrance* overgaat, die beletten dat men hetzelfde voordeelige gebruik van het indirecte vuur kan maken als de aanvaller, aan wien men door het doen van opruimingen toch nimmer het gebruik van in het terrein aanwezige dekkende maskes zal kunnen ontzeggen. Al verdiende die onbepaalde opruimingsmanie ook niet reeds uit anderen hoofde afkeuring, men zoude bij den ruimen kring, waarover zij zich uitstrekt, in den beschikbaren tijd en met de voorhanden zijnde middelen nagenoeg nergens aan haar kunnen voldoen. Het vraagstuk der opruimingen moet overal van te voren met de meeste zorg bestudeerd zijn; wat men aan dekkende voorwerpen in het terrein behoudt, mag geen belemmering worden voor eigen vuur, het moet daarentegen een steun en hulp zijn voor den verdediger; de nadering daartoe van 's vijands zijde moet goed geflankeerd zijn en na eventueele verovering door den vijand moet deze zoo gemakkelijk mogelijk uit de dekking weggeschoten kunnen worden; althans moet hij zoo weinig mogelijk steun in haar vinden.

Hebben dus de forten als het hoofdelement in den geschutsstrijd tegenover den ernstig gemeenden aanval een ruim deel van hun vroeger gewicht verloren, het belangrijke van hun bezit is er niets minder om geworden. Niet alleen dat zij zijn en blijven de steunpunten, door welke het geheele verdedigingsstelsel mogelijk wordt gemaakt, maar ook door hunne geschutswerking naar buiten moeten zij eene belangrijke rol blijven vervullen ter wille van de in hen voorhanden domineerende positie met de voordeelen welke deze voor het directe vuur

oplevert. Vooreerst in die periode van den aanval waarin de vijand nog niet de overmacht in 't vuur heeft verkregen, tot welker erlanging men hem juist dwingt zich moeite te geven en opofferingen te getroosten, maar ook tot ernstiger bestrijding van zijn aanvalswerken. Hoezeer men ook in de toepassing en het gebruik van het indirecte vuur gevorderd moge zijn, in vele gevallen vermag dat vuur het directe vuur niet te vervangen. Dit is met name het geval wanneer men met een in beweging zijnd doel, troepen aldus, te doen heeft en wanneer het geldt de vernieling van 's vijands in het open terrein aangelegde aanvalswerken. Wanneer men daarbij overweegt dat het acces, anders dan met vlotten, tot vele van onze verdedigingswerken niet anders mogelijk is dan langs één weg en dat naderen, vooruitwerken langs dien weg letterlijk onmogelijk wordt, zoolang daarop vuur gegeven kan worden door een paar krachtige vuurmonden, dan zal men ook met mij overtuigd zijn van het belang dat het geven van zoodanig vuur aan ieder verdedigingswerk verzekerd blijve. *Zekerheid* daaromtrent erlangt men echter niet dan bij volkomen dekking van die vuurmonden; of laat mij de stelling liever omkeeren en zeggen dat men anders de zekerheid heeft van in het gebruik dier vuurmonden van 's vijands goeden wil afhankelijk te zijn. Daarom zoude ik wenschen dat in ieder verdedigingswerk een tweetal zware vuurmonden (bij groote forten liefst meer, maar ter wille der economie zoude men zich daarmede reeds tevreden kunnen stellen) tot het geven van direct vuur volkomen onkwetsbaar werden opgesteld, hetgeen alleen in gepantserde geschutstanden is te verkrijgen. Ten einde met die vuurmonden een zoo ruim mogelijk terrein te kunnen beheerschen zoude ik ze in een draaibaren koepel wenschen op te stellen, welke koepel het best geplaatst ware alleen dan op het voorfront wanneer zich daarachter geen hoog gebouw of hooge borstwering bevindt, maar anders, opdat men er onder alle omstandigheden, dus ook wanneer de vijand tusschen de forten doorgedrongen is en wellicht tegen de eigen keel ageert, het meeste partij van kunnen trekken, op het gebouw in de keel of op het reduit, wanneer dit aanwezig is.

Het is duidelijk dat ik dezen wensch uit voor nieuwe

aan te leggen werken; bij de bestaande zal men met hunne constructie rekening moeten houden, vooral bij die werken welker bestemming het is meerdere uit elkander gelegen accessen te bestrijken. Een uitzondering op den regel kan toegelaten worden, daar waar kleinere werken zoozeer onder het vuurbereik van een nevenliggend werk liggen, dat het gedekt opgestelde geschut van het laatste het terrein voor het eerste afdoende bestrijkt, of daar waar men met werken van ondergeschikt belang te doen heeft.

Bij de groote werken, zooals wij er in onze linie nog meerdere bezitten, die eigenlijk min of meer met eene kleine vesting te vergelijken zijn, ligt het in den aard der zaak, dat men, zoolang zulks eenigszins geschieden kan meer uitwerking naar buiten verlangt, voornamelijk in de eerste periode van het beleg maar ook bij eventueele stormaanvallen. Vooral voor het tegen deze aanvallen bestemde geschut, dat men tevens bezigen kan tegen de aanvalswerken bij voorkomende pauses in het vijandelijk vuur, moet voor remises gezorgd worden. Wil men van deze werkelijk nut hebben, dan is het noodig ze aan te leggen zoo dicht mogelijk nabij het emplacement van de vuurmonden, welke zij herbergen en met zoo gering mogelijk hoogteverschil tusschen de bedding en de vloer van de remise. Hoe lichter de voor dezen werkkring bestemde vuurmond is, mits voldoende aan de eischen van uitwerking, die men hem in verband met dien werkkring stellen moet, zooveel te beter. Reeds de ondervinding in vreedestijd bij onze fortmanœuvres opgedaan heeft dit alles voldingend aangetoond; men kan dus nagaan wat het geval zal zijn, wanneer een zelfs lichte vuurmond over eenigen afstand tegen eene helling opgebracht zal moeten worden, terwijl walgang en oprids door de vijandelijke projectielen doorploegd zijn geworden. Hooggelegen remises tegen de borstwering aan waarborgen dus veel beter hun nut dan meer achter op den walgang gelegene met lagen vloer, zooals men er bij ons nog wel vindt onder de vroeger gebouwde, waar zelfs tot een hoogteverschil van 2.5 M. tusschen het geschut-emplacement en den vloer der remise wordt aangetroffen.

Men zal de opmerking maken dat de eisch aangaande de

gepantserde geschutstanden zooeven door mij gesteld aanleiding geeft tot groote uitgaven. Het is niet tegen te spreken, dat pantseringen duur zijn. Maar daartegenover staat dat men de werken dan ook doorgaans kleiner en uit dien hoofde weer minder kostbaar zal kunnen aanleggen. Een fort voor weinig vuurmonden, van wier werking men echter onder alle omstandigheden verzekerd is, zal bij mindere grootte beter aan het doel beantwoorden dan een oorspronkelijk wel voorziene wal, waarvan de kanonnen echter op beslissende oogenblikken tot zwijgen zijn gebracht. Bij de finantiële nadeelen welke de pantsering oplevert, make men dan ook gebruik van de finantieele voordeelen die van hare toepassing een uitvloeisel kunnen zijn. Het systeem, dat men bij den aanleg van de forten in de Amsterdamsche stelling blijkens de jongste mededeeling der Regeering in toepassing wil brengen en waartegen ik bij de behandeling der jongste vestingbegrooting met een enkel woord mijne stem verheven heb, komt mij dan ook minder geschikt voor. Het is aan ernstigen twijfel onderhevig of men wel een verstandigen economischen weg bewandelt, wanneer men begint met werken aan te leggen voor een grooter aantal, weinig goed beschermde vuurmonden, omdat men ze dan later altijd nog wijzigen kan voor het gebruik van het kleinere getal, beter beschermde kanonnen. Alleen dan, wanneer men zich nog veel illusiën maakt over het duurzame gebruik van ongedekte vuurmonden op open vestingwallen en dus het groote belang van dekkingen niet toegeeft, is zoodanige gedragslijn te verklaren.

Intusschen, dit valt niet te loochenen, dat pantseringen dure inrichtingen zijn; het is dus plicht om te trachten ze daar waar ze noodig zijn langs den goedkoopsten weg te verkrijgen. Dit overwegende is de vraag bij mij opgerezen of wij voor de forten in de stelling van Amsterdam geen gebruik zouden kunnen maken van de pantseringen afkomstig van de torens der ramschepen en monitors, die gaandeweg tegen het zooveel zwaarder en in uitwerking krachtiger scheepsgeschut van eene nieuwe compound-pantsering zullen worden voorzien. Bedriegen wij ons niet, dan zullen door deze wijziging in onze pantserschepen 14 ijzeren torenwanden van 20.4 cM. dikte beschik-

baar komen. Met eenige versterking door eene tweede ijzeren plaat en de noodige houtbekleeding verkrijgt men daarmede eene pantsering van zoodanig weerstandsvermogen, dat belegeringsgeschut van voldoende uitwerking om haar met zijne projectielen te doorboren voor eerst nog wel niet aan den horizon zal komen opdagen.

Wanneer ik nu toch eens bezig ben met het uitspreken van den wensch om te streven naar benutting van overcompleet geworden materieel, waaraan nog een nuttige bestemming zou kunnen worden gegeven, dan meen ik ook nog te mogen vragen of er groote bezwaren zouden bestaan tegen het bezigen in de aldus verkregen koepels van de eerlang overcompleet gerakende ijzeren getrokken kanonnen van 24 cM., waarvan er volgens de in het najaar van 1880 door de Regeering verstrekte officieele gegevens 35 beschikbaar zullen komen. Gewoonlijk neemt men voor de bewapening van sterkten geen vuurmonden van zwaarder kaliber dan voor de bereiking van een zeker doel bepaald noodig zijn; dit is, al was het reeds alleen ter wille van de finantiën des rijks, natuurlijk. Maar, wanneer men de zwaardere vuurmonden eenmaal heeft, dan is de vraag gewettigd of de nadeelen verbonden aan het gebruik van een grooter kaliber dan noodig is, groot genoeg zijn om de voordeelen aan dat gebruik verbonden te overschaduwen; eene vraag echter die in het onderhavige geval rijpe overweging verdient, en die ik voor 't oogenblik dan ook slechts als eene vraag wil ten beste geven.

Hebben wij bij voorafgaande beschouwingen de rol geschetst van de artillerie in het fort, voornamelijk met het oog op zijne werking op het voorgelegen terrein en in verband daarmede de eischen aangeduid aan welke de inrichting van het werk nit dien hoofde moet voldoen, wij moeten nu onze aandacht gaan wijden aan eene andere uiterst gewichtige bestemming, waaraan het moet beantwoorden: de bescherming van het tusschen de forten gelegen terrein. Met het klimmende gewicht, hetwelk dat terrein heeft als opstellingsplaats voor de artillerie, welke den eigenlijken geschutstrijd met den aanvaller zal moeten voeren, is

ook het belang vermeerderd, aan zijn behoud verbonden, maar tevens het gevaar van aan vijandelijke aanvallen blootgesteld te zijn. Hier-
 tegen nu moeten de batterijen des verdedigers degelijk beschermd
 zijn. Kan men die bescherming reeds verleenen door oordeelkundige
 plaatsing, welke zooveel doenlijk partij trekt van bestaande nade-
 ringshindernissen in het terrein, evenzeer als door de inrichting
 van door de eigen troepen bezette, goed ingerichte opstellingen,
 de hulp van eene krachtige artillerie, *van wier onbelemmerd ge-
 bruik men ten allen tijde volkomen zeker is*, zal niet kunnen
 worden ontbeerd. Het gewicht van eene goede, ik zal het maar
 noemen flankering van het tusschenterrein wordt dan ook bij
 ons, blijkens den fortenaanleg van de jongste tijden beseft en
 nagenoeg overal vindt men in onze verdedigingswerken opstel-
 lingsplaatsen voor op dat terrein gericht geschut tegen het
 vijandelijk vuur gedekt door traversen, gemeenlijk zelfs door
 bomvrije remises, waarin de vuurmonden opgesteld worden tot-
 dat zij in 't vuur moeten komen. Tot dusverre gaf de laatst-
 bedoelde inrichting voldoende waarborg voor het onbelemmerd
 gebruik van het geschut in de oogenblikken waarin op zijn
 steun gerekend moet kunnen worden; ja zelfs tegen het granaat-
 vuur uit de getrokken mortieren, al werd voldoende dek-
 king in verband met de groote invalshoeken een ter oplossing
 niet gemakkelijk vraagstuk, kon men zich voor de praktijk
 met zoodanige inrichting wellicht veilig achten. Wij vreezen
 echter dat dit weldra niet meer het geval zal zijn en wel naar
 aanleiding van de waarscheinlijke invoering van granaatkartet-
 sen bij de getrokken mortieren. Hetgeen de proeven door Krupp
 in het vorige voorjaar genomen, omtrent de uitwerking dier
 projectielen hebben aan het licht gebracht, laat voor optimis-
 tische beschouwingen weinig gelegenheid meer over; diegene
 onder mijne geachte hoorders welke kennis hebben genomen van
 de mededeelingen daaromtrent gedaan door den heer kapitein
 der artillerie Scherer in den jaargang 1882 van den Militairen
 Spectator zullen daarvan wel met mij overtuigd zijn. Ik heb
 de door de firma Krupp uitgegeven uitkomsten van hare schiet-
 proeven voor belangstellenden ter inzage medegebracht; ter
 willo van de schijfbeelden zijn zij wel de beschouwing waard,

aangezien deze zeer geschikt zijn om een denkbeeld van de uitwerking dier projectielen te geven. Opmerkelijk bijv. is de uitkomst van het vuur op 1900 M achtereenvolgend afgegeven met vijf granaatkartetsen gevuld met 1680 à 1700 kogels van 36 gram gewicht op eene batterij van 4 vuurmonden, waarvan de twee middelsten tusschen twee traversen waren geplaatst. Daardoor waren gevormd 3 geschutemplacements, waarvan de buitensten elk 1, het middelste 2 vuurmonden bevatte. Opvolgend was het aantal treffers op deze 3 vakken:

	1 ^e vak. 1 vuurmond.	2 ^e vak. 2 vuurmonden.	3 ^e vak. 1 vuurmond.
1 ^e schot	13	48	37
2 ^e „	1	5	2
3 ^e „	6	7	0
4 ^e „	6	26	7
5 ^e „	12	113	76
in 5 schoten . . .	38	199	122

Over het geheel genomen neme men bij de beoordeeling dezer uitkomsten in aanmerking dat het hier een betrekkelijk nieuwe zaak geldt en men ten aanzien van de toepassing van het nieuwe projectiel nog alles moet leeren. Overweegt men hierbij dat de Kruppsche getrokken mortier van 21 c.M. een betrekkelijk gering gewicht heeft (met de affuit 2115 KG.) en voor het vervoer zoodanig ingericht is, dat men voor zijn transport niet van gebaande wegen afhankelijk is, dat verder ook reeds met getrokken mortieren van kleinere kalibers proeven met granaatkartetsen genomen zijn, die voor eene toepassing dier projectielsoort veel beloven, dan kan men nagaan welke rol, niet alleen de getrokken mortier, maar meer in het bijzonder ook het granaatkartetsvuur uit dien vuurmond in den vestingoorlog der toekomst zal spelen.

Wat betreft den invloed hiervan op de zekerheid der werking van de vuurmonden, op de flanken der verdedigingswerken opgesteld, moet, na overweging van de daadzaak dat daarop onder bereik van het granaatkartetsvuur uit getrokken mortieren niet

meer gerekend mag worden, alleen nog de vraag beantwoord worden of de aanvaller dat vuur ter wille van de veiligheid zijner eigen troepen zal moeten staken op het oogenblik dat de verdediger op zijne vuurmonden moet kunnen rekenen. Deze vraag moet ontkennend beantwoord worden, want de vijand kan en zal wel zijne bewegingsliniën, zijn aanvalspunten in het tusschen de forten gelegen terrein zoodanig kiezen, dat bij het vuur op de forten niet behoeft te staken. Daarmede is dan ook uitgemaakt dat dekking van boven voor de verdedigende kanonnen op de flanken onmisbaar is. In alle nieuw aan te leggen werken zal men dus op den bouw van bomvrije geschutstanden op de flanken moeten rekenen en bij de bestaande werken daarin nog op de eene of andere wijze moeten voorzien. Ware het niet te vreezen dat men te kampen zoude krijgen met ongunstige profielverhoudingen voor genoegzame dekking tegenover den eisch van een, door een voldoende hoogtelegging goed verzekerd uitzicht over het te bestrijken, soms zeer ruime terrein, dan ware voor de opstelling dier vuurmonden zeer goed partij te trekken van het reduit of keelgebouw, dat in het werk gemaakt wordt. Zeer zeker is zoodoende een goedkoope oplossing der quaestie gevonden. Zij verdient daarom wel de aandacht onzer ingenieurs, te meer omdat dezelfde vuurmonden alsdan tegelijkertijd een uitstekend flankement voor de keel van het werk uitmaken.

Hoe groot het getal der aldus opgestelde vuurmonden zal moeten zijn, is natuurlijk van velerlei omstandigheden afhankelijk. Zijn deze buitengewoon gunstig dan zal men reeds met één vuurmond kunnen volstaan; gaarne zag ik er echter niet minder dan een tweetal, zooals in de meeste forten onzer verdedigingsliniën noodig, maar dan ook voldoende gerekend kan worden; op sommige punten echter, alwaar men groote afstanden over gemakkelijk begaanbare terreinen te beheerschen heeft, zal men er drie en meer moeten plaatsen.

Worden de flanken van het werk tot bomvrije opstelling van dit flankgeschut ingericht, dan zal het wel noodig zijn ter wille van de dekking in front van pantsering gebruik te maken. Deze zal echter, bij goed gekozen aanleg en opstelling zeer

licht kunnen zijn, omdat men geen vuur behoeft te brengen en dus ook geen uitzicht behoeft te hebben op dat terreingedeelte waar de vijand zijne batterijen ter rechtstreeksche beschieting van die geschutstanden kan opstellen; men behoeft dus slechts op dekking tegen zeer schuin invallende schoten bedacht te zijn. Hoe verder achterwaarts de flankvuurmonden hun vuur kunnen brengen hoe beter om den vijand bij een eventueel doorbreken door onze linie zoo lang mogelijk te kunnen blijven bestoken. Een beperkt schootsveld dus in de richting van het voorterrein, een ruim in het daarachter gelegen; overdracht van de rol, die de flankerende vuurmonden van het werk ten opzichte van het werk vervullen op deze vuurmonden ten opzichte van het tusschen de forten gelegen terrein, maar in verband met de afstanden waarop, en de omstandigheden waaronder zij gebezigd moeten worden, vuurmonden gekozen met een krachtig granaatkartetsvuur. Men neme daarvoor dus geen kleiner kaliber dan 12 c.M. of een in uitwerking daarmede gelijkstaanden vuurmond 1), welk kaliber echter ook wel in verreweg de meeste gevallen zeer voldoende geacht kan worden.

Ieder, die bekend is met de inrichting onzer verdedigingswerken, weet dat er in het nu laatstelijk door ons besproken opzicht nog zeer veel te doen valt; zooals daar straks reeds te kennen werd gegeven, is dit zeer goed te verklaren. Maar ook nu nog schijnt men, te oordeelen naar hetgeen er bekend is geworden van de plannen ter inrichting van de werken voor Amsterdam, in de oude richting te willen voortarbeiden; dit is minder verklaarbaar en mijns inziens ook niet te billijken. Tegenover zoodanig streven zij de herhaling geoorloofd: *bien construire des fortifications, c'est prévoir!*

Het zij mij vergund hier nog ter loops de opmerking bij te voegen, dat iemand die, hoewel prijs stellende op het behoud van eenig vuur uit het fort op het vóórliggend terrein, tot dusverre de noodzakelijkheid van gedekte opstelling dier vuurmonden niet inzag, bij de gedachte aan de uitwerking die van

1) Bijv. het lange kanon van 10.5 c.M. van Krupp in 1880 beproefd. Zie Mil. Spectator 1881 p. 485.

het vuur uit getrokken mortieren te verwachten is, wellicht dienaangaande van gevoelen veranderen zal.

Nu wij onze gedachten hebben laten gaan over front en flanken van het fort, blijft ons nog over even onze aandacht te wijden aan de keel.

Wanneer in overeenstemming met de eischen van inrichting van het werk, welke wij daar even bespraken, gezorgd is voor werking van het geschut op het achtergelegen terrein, dan zal eene opstelling van vuurmonden, uitsluitend bestemd om rugwaarts vuur te geven doorgaans overbodig zijn. In enkele gevallen kan de eigenaardige ligging of inrichting van eenig fort daartoe echter aanleiding geven. Waar in reeds bestaande werken de gelegenheid aanwezig is, zal van de opstelling van vuurmonden bestemd tot het vuren in de richting der keel uitnemend partij getrokken kunnen worden. Wij herinneren hier bijv. aan de bekende reversbatterijen van het fort Vechten. Het is duidelijk dat de opstelling van zoodanige vuurmonden op den ten kunnen behoeve aan te leggen walgang naar de frontzijde uitnemend gedekt moet zijn, zal men iets van hunne werking kunnen verwachten.

Maar ook wanneer men niet ter wille van een opstelling van vuurmonden eene rugborstwering behoeft te maken, zal eene afsluiting van een werk in de keel, afgescheiden nog van de noodige maatregelen ter verzekering van de stormvrijheid, noodig zijn. Dit is bij sommige onzer nieuwere werken wel eens over het hoofd gezien, en ten onrechte, want belemmert men door een lichte borstwering niet het vrije inzicht en het onbelemmerde geweervuur van af de keelzijde buiten het werk naar binnen, dan zal eene vijandelijke afdeeling, aan welke het gelukt is bij verrassing of bij een stormenderhandschen aanval tot aan de keelzijde van het fort door te dringen, reeds door geweervuur in staat zijn den verdediger bij het treffen zijner maatregelen ernstige bezwaren in den weg te leggen. Men denke bijv. aan den toestand van het rustende deel eener gecalmeerde bezetting, die bij het verlaten van de bij ons te lande zoo veelvuldig voorkomende keelgebouwen, met de uitgangen uit-

sluitend aan de keelzijde, door geweervuur van de overzijde der keelgracht wordt begroet.

Ik noemde daareven het woord *stormvrijheid*. Wanneer men zijn aandacht wijdt aan een beschouwing van hetgeen onze militaire ingenieurs een korte reeks van jaren geleden in het belang van dit zoo gewichtige element in een verdedigingswerk meenden te moeten doen en daarmede vergelijkt de projecten van de laatstelijk uitgevoerde en, voor zoo verre iets omtrent hunne inrichting bekend is, van de in de Amsterdamsche stelling aan te leggen forten, dan dringt zich de opmerking aan U op, dat men het tegenwoordig òf met die stormvrijheid zoo nauw niet meer neemt òf dat men meent haar met eenvoudiger middelen dan vroeger te zullen kunnen handhaven. Beide termen van dit alternatief wijzen naar mijne meening op een verkeerde opvatting. De eerste omdat dit het zekerste middel zoude zijn om den aanvaller als het ware uit te noodigen tot het beproeven van een stormaanval, die, wanneer hij gelukt, van onberekenbare gevolgen voor ons, verdedigers, kan zijn. Ik voor mij geloof dan ook, de mindere zorg voor de stormvrijheid meer aan overwegingen met den tweeden term in verband staande te moeten toeschrijven. Kan echter het hedendaagsche artillerie- en infanterievuur van af den wal in front, in verband met de lengte der vuurlijn van de werken — dus van de kracht die zich van daaruit ontwikkelen kan — en met de maatregelen die de aanvaller tegenover dat vuur nemen kan, geacht worden de stormvrijheid voldoende te waarborgen? Wanneer men getracht heeft zich van deze verschillende factoren rekenschap te geven, dan zal men dit, naar ik meen, niet meer durven be-
weren en tot de overtuiging komen, dat men het behoud van een fort van een zoo onzekere kans niet mag laten afhangen.

Men zal er dus aan moeten denken om die kans wederom zooveel mogelijk in zekerheid voor ons te veranderen. Maar hoe? Men dient hier wel te onderscheiden tusschen behoud der stormvrijheid tegenover een geregeld belegen tegenover een stormenderhandschen aanval. Daar waar het eerste mogelijk is, zal men de stormvrijheid op de meest afdoende wijze moeten

verzekeren door grachtsverdediging door middel van volkomen gedekt opgestelde vuurmonden, hetzij in caponnières, hetzij in flankkazematten. Het denkbeeld aan de mogelijkheid van het doorzetten van een geregeld beleg van de zijde des aanvallers, sluit dat van voldoende steun ter grachtsverdediging door middelen buiten het fort aan de zijde der verdedigers uit, en moet het fort die dus in eigen kracht zoeken. In terreinen, waar niet gemineerd kan worden zou men door eene contrescargalerij de stormvrijheid kunnen verzekeren; maar daartoe moeten zij ook laag gelegen zijn, waarmede aan den bouw van een behoorlijk droge galerij te groote bezwaren in den weg worden gelegd. Het eenige werkelijk afdoende middel om het flankgeschut onder alle omstandigheden volkomen te beveiligen is pantsering van den geschutstand. Dit is zoo kostbaar dat wij er ons wel in mogen verheugen dat de noodzakelijkheid van het nemen van maatregelen tegen een geregeld beleg bij zeer velen onzer verdedigingswerken en gelukkig ook bij verreweg de meesten in de aan te leggen Amsterdamsche stelling, door hunne ligging in de inundatiën, geheel op den achtergrond treedt. Ook daar echter zal men nagenoeg overal op beveiliging tegen stormenderhandschen aanval moeten bedacht zijn, al ware het slechts alleen ter wille van de eventueel bevroren inundatiën.

Een stoutmoedige en ondernemende vijand — en op zoodanig een moeten wij immers bedacht zijn — zal, nadat hij gelegenheid heeft gehad uit zijne belegeringsbatterijen aan het fort de werking zijner artillerie te doen gevoelen, terwijl hij op den steun dier batterijen bij de uitvoering zijner verdere plannen kan blijven rekenen, tot het bereiken van zijn doel veel op het spel zetten en zich daarvoor groote opofferingen getroosten. Hoe degelijker hem daartoe de pas is afgesneden langs den weg van het geregeld beleg, zooveel te meer stijgt voor den aanval de stormenderhandsche aanval in beteekenis en van zooveel te grooter belang wordt het voor den verdediger daartegen goede maatregelen te nemen. Wij moeten en kunnen het gelukken eener zoodanige onderneming zoo goed als onmogelijk maken. In onze lage terreinen hebben wij daartoe reeds in de eerste plaats

een uitnemenden bondgenoot in onze breede natte grachten. Zal die bondgenoot echter in sommige omstandigheden ons niet meer na- dan voordeel berokkenen — en dit wel wanneer het werk geheel of gedeeltelijk omgeven is door eene reeds onmiddelijk bevaarbare of door den vijand door opzetting bevaarbaar te maken inundatie, zoodat de schuiten of vloten des aanval- lers tot bij den hoofdwal kunnen naderen — dan is een eerste eisch dat de gracht door een glacis of dam van de inundatie afgescheiden zij. De kruin dezer afscheiding mag niet lager liggen dan het peil der hoogst opgezette inundatie; liefst moet de nadering tot die kruin dan bovendien door de bekende naderingshindernissen bemoeilijkt worden. Eveneens kan men het opstormen van het buitentalud der borstwering door die hindernissen bezwaarlijk maken, waartoe ook wel aanbevolen is een heg op de berm of ter halverwege van genoemd talud of wel, wat in den jongsten tijd bij ons te lande op ruime schaal in toepassing wordt gebracht, beplanting met hakhout, dat voor het benedengedeelte gekapt, maar aan het bovengedeelte, ter belemmering van den vijand in het richten zijner vuurmonden en waarneming van zijn vuur, hoog opgaand wordt gelaten.

Met dit alles is echter voor de handhaving der stormvrijheid nog niet voldoende gezorgd; de aanval zelf kan ten slotte alleen door krachtig vuur worden gekeerd. Dat dit van den wal uit zoo voldoende zoude gegeven kunnen worden, dat de kracht des aanvals er door te breken ware, daarop, wij zeiden het reeds, mag niet worden gerekend. Daartoe zal de intensiteit van dat vuur niet groot genoeg, maar vooral zijn duur niet lang genoeg zijn; immers de artillerie des aanvallers kan, dank zij de groote juistheid van het schot, gepaard aan de hooge ligging van des verdedigers vuurlijn, de borstwering zeer lang onder een projectielen regen houden, die vuur van eenige betekenis van daaruit belet, gedurende den tijd dat de aanvalstroepen het werk naderen. Onder zulke omstandigheden moet de moreele kracht der verdedigers staande gehouden, het vertrouwen der aanvallers daarentegen geknakt worden door het bewustzijn, dat de laatste in de moeilijkste oogenblikken zijner

operatie te kampen zal krijgen met een machtigen vijand, tegen wien hij niets vermag, het flankerend geschut; daarin is dan ook de groote waarde en beteekenis van dat geschut tegenover den stormaanval gelegen.

Bedrieg ik mij niet, dan is de beste en minst kostbare wijze om te voorzien in behoorlijk flankement voor kleine werken, welke voldoen aan de eischen, die ik tot dusverre voor de forten onzer verdedigingslinien stelde, waarschijnlijk wel die, welke o. a. is voorgesteld door den Kolonel-Ingenieur Kromhout in den jaargang 1879 van den Militairen Spectator, alwaar deze zoo zaakkundige schrijver in een ontwerp van eene geflankeerde koepelbatterij voor het voorfront eene afzonderlijk liggende caponnière voorgesteld heeft, welke zoowel de grachten voor dit front als voor de beide flanken bestrijkt en aan het flankerend geschut eene in werkelijkheid volkomen veilige opstelling verzekert. Geeft men aan de caponnière zoodanige afzonderlijke ligging niet, dan zal men er ter flankering van front en flanken minstens twee moeten aanleggen, tenzij men een werk in den redanvorm construeert; in dit geval zal het evenmin als bij de beide evenbedoelde twee caponnières mogelijk zijn zoo goedkoop eene volkomene dekking tegen vuur uit de verte te verkrijgen als bij de vooruitgeschoven zelfstandige caponnière.

Voor de flankering van het keelfront, die in de meeste gevallen evenmin veronachtzaamd mag worden, kan bij werken met een keelgebouw van dit gebouw partij getrokken dan wel een keeltamboer of een redanvormige verlegging der keelborstwering gemaakt worden. Heeft het keelfront den gebastionneerden vorm dan is de flankering van uit de bastionsflanken van zelve aangewezen. Wanneer deze tegen vuur van af de frontzijde van het werk goed gedekt zijn, dan is dekking tegen verticaal vuur voor de daar opgestelde flankvuurmonden geen vereischte, omdat de vijand bij een aanval op de keel, ter wille van de veiligheid zijner eigene troepen, van dat vuur geen gebruik kan maken. Om dezelfde reden is ook — ik herinner dat wij alleen van maatregelen tegen stormenderhandschen aanval spreken — bij werken met gebastionneerd front en flanken zoodanige gedekte opstelling voor de flank-vuurmonden niet noodig, althans

niet bij fort en van de grootte zooals zij bij ons te lande voorkomen, mits het geschut tot het oogenblik der bestorming in remises eene veilige opstelling vinde. Het moet dan door schietgaten vuren, waarvan het wenschelijk is ze met schietgatblinden te voorzien.

Wordt door een voldoende flankement preventief tegen het gelukken van een stormaanval gewaakt, men kan ook repressief te werk gaan om de gevolgen van een gelukten storm schadeloos te maken, door den aanvaller te beletten vasten voet in het veroverde deel der sterkte te behouden en hem dus tot terugkeer te dwingen. Dit stelsel, dat voorstanders vindt, kan in mijn oog niet dezelfde waarde hebben als het andere, omdat het de leer niet huldigt, dat de zekerste weg voor eigen succes daarbij aanvangt, om er den vijand geen te laten behalen. Den vijand eenig voordeel niet met alle macht te betwisten in het vooruitzicht — in de werkelijkheid blijkt dikwijls dat een betere uitdrukking zoude zijn in de *hoop* — van het hem later weer te ontnemen, is in den regel een verkeerde gedragslijn, die alleen dan te rechtvaardigen is, wanneer de zekerheid bestaat dat onze verwachtingen verwezenlijkt zullen worden.

Deze repressieve actie moet haren steun vinden in een reduit of althans in een zoodanige inrichting van het keelgebouw of van eenige andere afsnijding in het werk, dat zij met een reduit in den strenger zin van het woord dit gemeen heeft, dat de vijand er zich niet in denzelfden aanloop, waarmede hij den hoofdwal veroverde, van kan meester maken. Er bestaat dan gelegenheid hem van daar door vuur uit de binnenruimte van het fort te verdrijven en biedt een steunpunt aan de van buiten het werk aanrukkende hulptroepen, die den hoofdwal geheel heroveren. Het schijnt dat men door zoodanige inrichting van het keelgebouw de fort en in de Amsterdamsche stelling tegen verovering door stormaanval wil vrijwaren, eene wijziging in de oorspronkelijke plannen, die eene werkelijke verbetering is. De meerdere uitgaven, welke voor de toepassing van dit denkbeeld gevorderd worden, zijn tegenover de voordeelen, welke er uit kunnen voortspruiten niet van dien aard, dat men niet gerechtigd zoude zijn op een algemeene toepassing daarvan te

mogen aandringen. Wil men zich die voordeelen echter werkelijk verzekeren, dan zal het noodig zijn dat elke gemeenschap tusschen het keelgebouw en het werk geheel verbroken kunne worden, dat beide afzonderlijke toegangen van buiten bezitten, die voor zooverre den toegang (of bij groote werken de toegangen) tot het hoofdwerk betreft, zoo gelegen en ingericht moet zijn dat het binnenrukken van de eigen hulptroepen verzekerd zij.

Ter loops zij hierbij nog opgemerkt dat voor werken, die aan een geregeld beleg bloot staan, het bezit van een reduit in den waren zin des woords — een binnenwerk dus met door flankement behoorlijk verzekerde stormvrijheid — welks verovering den vijand tot een nieuw beleg dwingt, groote voordeelen oplevert, die de meerdere uitgaven voor zoodanige inrichting noodzakelijk, naar mijne meening wel wettigen.

Bij de bespreking van de maatregelen tegen den stormaanval werd ook gerept van het directe vuur van den hoofdwal op den aanrukkenden vijand afgegeven. Daaronder was ook begrepen *infanterievuur*. Het valt niet te loochenen, dat ook de meerdere volmaking van dit vuur een grooten invloed op den vestingoorlog uitoefent en ook de verdediger met zijne aanzienlijk verhoogde uitwerking in groote mate zijn voordcel kan doen. Het heeft mij getroffen dat daaraan bij de details van den aanleg van vele onzer verdedigingswerken niet voldoende is gedacht. Ofschoon ik reeds mededeelde dat ik, tengevolge van de maatregelen die de aanvaller kan en ook zeker zal treffen, de afwering van den stormaanval niet met vertrouwen op het vuur in front zou durven laten aankomen, zoo is het niettemin zeker dat ook in zoodanig geweervuur een zeer krachtigen steun voor het behoud van het werk wordt gevonden. De inrichting van den wal moet daartoe dan echter ook de mogelijkheid toelaten. Van elke plaats, die daartoe de gelegenheid aanbiedt, moet dan ook partij getrokken worden tot den aanleg van een infanteriebanket. Ook kan daartoe op menig punt, wanneer daardoor geen inbreuk wordt gemaakt op de afmetingen en het voldoende der dekking, gebruik worden gemaakt van traversen, rugweren enz. aan welker bovenvlak men in vele gevallen eene voor

bestrijking van het voorliggende terrein noodige helling kan geven. Dit dient op ieder punt nauwlettend overwogen te worden, opdat geen geschikte plaats voor infanterie ongebruikt verloren ga.

Welke waarde men aan eene ruime gelegenheid tot opstelling van infanterie in de verdedigingswerken hier en daar in het buitenland hecht, blijkt wel het meest afdoende uit het profiel dat in de nieuwere fransche werken aan den hoofdwal gegeven wordt, alwaar men vóór de, voor de artillerie ingerichte hooge borstwering, een lage borstwering voor infanterie aantreft; eene inrichting, die omdat zij ook hier en daar gelegenheid oplevert tot opstelling van licht geschut, door hare lage ligging eigenaardige voordeelen, juist tegen den stormaanval oplevert. Ook bij ons te lande zijn de voordeelen aan het bezit van den lagen infanteriewal verbonden geenszins aan de aandacht ontsnapt, zoodat er in het artilleriekamp op de Oldebroeksche heide omtrent de mogelijkheid van de toepassing van het denkbeeld zelfs eene belangrijke proefneming heeft plaats gehad in hoe verre de op den lagen wal opgestelde infanterie bezwaren zou ondervinden van het artillerievuur van de achter haar staande hoogere borstwering. De uitkomsten daarvan zijn medegedeeld in de bekende door het Ministerie van oorlog uitgegeven Verslagen, rapporten en memoriën over militaire onderwerpen (Deel XI blz. 287 en vgg.); zij waren in hoofdzaak dat bij het vuren met granaten uit den 12 cM K. A. geen noemenswaardigen hinder werd ondervonden; bij het kanon van 12 cM. L. A. en zwaardere kalibers echter wel, terwijl — en dit is, voor de afwering van den stormaanval de hoofdzaak — bij kartetsvuur de veiligheid op den lagen wal niet voldoende verzekerd was. Ofschoon nu de proef genomen was met een profiel door den heer kapitein der Artillerie Hoogenboom voorgesteld in een artikel voorkomende in den Militairen Spectator van het jaar 1879, en de vraag dus rijzen kon of eene andere inrichting betere uitkomsten zoude opleveren, is mij door uitzetting van het in Frankrijk aangenomen profiel op de platen, welke de uitkomsten der Nederlandsche proeven aanschouwelijk maken, gebleken, dat ook daarbij de veiligheid der eigen infanterie het

gebruik van kartetsvuur van den achterliggenden hoogen wal zoude verbieden, niettegenstaande het verschil in hoogte van de vuurlijnen van hoogen en lagen wal reeds 4.5 M. bedraagt, een voor de bij ons te lande gebrukelijke borstweringhoogten reeds zeer belangrijk verschil. Uit dit alles blijkt dat de toepassing van den lagen infanteriewal slechts bij uitzondering bij onze versterkingen zal kunnen geschieden, maar wanneer men, overeenkomstig het straks medegedeelde de opstelling der eigen artillerie regelt, blijft een zeer groot gedeelte van den hoofdwal voor de infanterie beschikbaar, en zal zich het gemis van den lagen wal dus minder doen gevoelen. Dat zal nog minder het geval zijn wanneer men bovendien de langs den buitengrachtsboord aan te leggen kade tot infanterieborstwering inricht of wel wanneer men ter hoogte van de keel aan beide zijden buiten het fort een stuk diergelijke borstwering aanlegt, waarin dan eene flinke schuilplaats voor de infanterie dient te worden gemaakt.

Bij de waarde, die door mij gehecht wordt aan het infanterievuur voor de verdediging van forten, zal het wel overbodig zijn op te merken dat ik mij gaarne aansluit bij de reeds herhaaldelijk in de militaire pers geuite wenschen tot voorziening van onze vestingartilleristen met een draagbaar vuurwapen. De ondervinding bij de zoo leerrijke fortmanoeuvres opgedaan, heeft voldoende aangetoond hoe uitnemend daarvan partij zou kunnen worden getrokken en met welke vrij aanzienlijke versterking der bezetting het treffen van een diergelijke maatregel in zijne gevolgen gelijkstaat. Valt het niet te ontkennen dat de reeds nu zeer omvangrijke opleiding der vestingartillerie met een nieuwen post bezwaard zou worden ter wille van de noodige oefening in het gebruik van het vuurwapen, zoo mag dat bezwaar niet breder uitgemeten worden dan het verdient, mits door goede voorschriften gezorgd worde, dat die oefening niet verder uitgestrekt worde, dan noodig is ter bereiking van het doel; alleen schijfschieten dus, 't geen tevens als oefening in het richten iederen kanonnier ten goede moet komen.

Reeds herhaaldelijk had ik de gelegenheid er opmerkzaam op

te maken welken boozen vijand de verdediger van versterkingen in de toekomst in de getrokken mortieren te vreezen heeft. Kan men de daarvan te verwachten nadeelen reeds gedeeltelijk door eene goede inrichting der werken voorkomen, de beste bestrijding daarvan is die, om den aanvaller met gelijke munt te betalen. Doen wij dit, dan hebben wij op hem een voordeel, en wel dat wij het noodige om de nadeelige gevolgen van het mortiervuur af te wenden, reeds grootendeels in vreedstijd kunnen voorbereiden, terwijl hij dienaangaande alles gedurende den loop van zijn belegeringsarbeid moet verrichten. De verdediging kan dan ook van de getrokken mortieren uitnemend partij trekken en naar het bezit van een ruim aantal dier vuurmonden, met welker aanschaffing gedurende dit jaar een aanvang wordt gemaakt, kan dan ook voor Nederland niet te vurig worden verlangd.

Met het oog op den fortbouw rijst de vraag of men aan deze eigenaardige vuurmonden hunne plaats zal toewijzen in of buiten de forten. Om dezelfde redenen, die er aanleiding toe geven om den geschutstrijd grootendeels buiten de versterkingen te voeren, zoude men als regel willen stellen om die gedragslijn ook op de getrokken mortieren toe te passen; natuurlijk ook weer aangenomen, dat in het omringende terrein ruime gelegenheid tot aan 's vijands oog onttrokken opstelling voorhanden is. Evenwel zal men doorgaans de gelegenheid vinden om van eenige in het werk opgestelde getrokken mortieren een zeer goed gebruik te maken. Bij deze vuurmonden heeft men het voordeel dat men ze ook zonder pantsering voldoende dekking zal kunnen verschaffen, zonder dat zij in hunne werking op het voorgelegen terrein belemmerd worden. Bij goeden aanleg is de trefkans op het kwetsbare voorfront van hunne gedekte opstelling al zeer gering. De plaats waar zij staan is, althans bij werken van eenigszins groote afmetingen in de diepte, door den vijand uiterst bezwaarlijk te bepalen. Bij plaatsing achter den hoofdwal, achter hooge traversen in de binnenruimte of, vooral bij kleine werken, in de frontzijde van het reduit of keelgebouw hebben wij het voordeel van reeds in vreedstijd eene veilige opstelling te kunnen

geven aan vuurmonden, van welke gedurende alle perioden der vijandelijke aanvalswerkzaamheden, met name ook wederom bij den stormaanval, uitnemend partij kan worden getrokken. De groote massa der getrokken mortieren zal echter, zooals ik daareven aanduidde, buiten de forten gebezigd moeten worden; hun in verband met het kaliber zeer gering gewicht zal de verplaatsingen, waaraan zij daarbij uit den aard der zaak onderworpen zijn, zeer vergemakkelijken.

Wellicht heeft het uwe aandacht getroffen, M. H.! hoe ik, die herhaalde malen wees op het overwegende belang van de verdediging van het terrein tusschen de forten, bij de bespreking der eischen van constructie van een fort, ter bekamping van de verschillende door den vijand te zijner vermeestering aan te wenden pogingen, den schijn aannam alsof van dat terrein uit niets tot steun der aangevallen werken zou kunnen worden ondernomen. Dit was dan ook slechts schijn, want in werkelijkheid verwacht ik van 's verdedigers maatregelen in dat terrein ter belemmering van 's vijands voortgang bij een geregeld beleg meer dan van het aangevallen werk zelf en bij stormenderhandschen aanval, zoo door artillerie- en infanterievuur, als waar dit mogelijk is, door retours offensifs een zeer krachtigen steun bij het afweren van dien aanval. De voorzichtigheid gebiedt echter — en dit geldt vooral bij den stormenderhandschen aanval — om daarop niet te veel te laten aankomen, want wij hebben hier niet alleen rekening te houden met de maatregelen die wij onzerzijds kunnen treffen, maar ook met die welke de aanvaller op zijn beurt daar wederom tegenover kan stellen. En nu is het duidelijk dat de aanvaller, bij wien wij ter elke plaatse de meerderheid in getal en middelen moeten veronderstellen — ik zeg daarmede niet, dat hij die altijd en overal heeft, maar hij *kan* ze hebben, waar 't hem te pas komt — zijne maatregelen zoo getroffen heeft, dat daardoor den steun, welken wij aan het aangevallen werk zouden willen verleenen, wordt geneutraliseerd en dit daarmede voor 't oogenblik aan eigen krachten is overgelaten. Bovendien houde men in 't oog, dat wanneer de vijand door overschatting van eigen

en minachting van onze kracht, door onze in het tusschenterrein getroffen maatregelen reeds éénmaal in het bereiken van zijn doel gedwarsboomd is geworden, hem daardoor een les en een wenk gegeven zijn die hij bij eene volgende gelegenheid niet in den wind zal slaan.

Dit alles vermindert de waarde van onze in het tusschengelegen terrein getroffen maatregelen geenszins, mits wij daar niet meer op bouwen, dan met een helder inzicht in de zaak te rijmen valt; immers de aanzienlijk grootere krachtsuiting, waartoe die maatregelen den vijand nopen, is reeds een voordeel, waarvan de waarde niet te laag gesteld moet worden. Het aangevoerde doordringe ons echter van het bewustzijn, dat het noodig is om bij den fortенbouw den zekeren weg in te slaan, de eenige die behoedt voor in hunne gevolgen zoo schadelijke misrekeningen. Voor het *teveel* aan voorzichtigheid loopt men, bij de beteekenis welke de vaste versterkingen voor het behoud van ons vaderland hebben, niet licht gevaar.

Ik acht het een voorrecht voor mij — en ik twijfel er niet aan of mijne gewaardeerde toehoorders zullen dit met mij doen — dat het geachte lid van het Bestuur, de overste Eland, de welwillendheid heeft gehad een paar plannen mede te brengen van onlangs door hem ontworpen fortен, waarvan hij de vergadering zal laten kennis nemen. Dit doet mij te meer genoe-gen omdat daarbij aanschouwelijk is gemaakt hoe sommige der door mij besproken hoofdbeginselen in de practijk toegepast zouden kunnen worden; hoofdbeginselen te wier opzichte ik het zeer waardeer in den heer Eland een geestverwant te hebben gevonden. Wellicht zijn deze plannen tevens een geschikt uitgangspunt voor de discussie over sommige details van den fortenaanleg.

Ten slotte nog, M. H., moet ik uwe welwillende aandacht nog even inroepen voor de behandeling der vraag, welke eischen aan de fortенverdediging in verband met de moderne oorlogsvoering zullen worden gesteld. Eigenlijk mocht ik hier wel spreken van hypermoderne oorlogsvoering, want ik heb het oog, niet op hetgeen zelfs in de jongste tijden op dat gebied is ge-

daan, maar op hetgeen vermoedelijk in de toekomst verwacht kan worden. Bij de strooming welke ten aanzien van het overwinnen der hinderpalen, welke de vaste versterkingen aan eene actieve oorlogvoering in den weg leggen, in de denkbeelden bij onze oostelijke naburen valt waar te nemen, is eene overweging dier vraag niet overtollig.

Het is bekend hoezeer de omstandigheid, dat in den oorlog van 1870/71 de Fransche versterkingen, niettegenstaande hare tegenover het nieuwe geschut foutieve constructie, hare geheel onvoldoende bewapening, hare dikwijls onder onbekwame leiding slecht gevoerde verdediging aan de Duitsche legeraanvoering ernstige belemmeringen in den weg gelegd hebben, aanleiding was, dat men op middelen zon om de bij een volgenden oorlog te verwachten nog grooter bezwaren, zoo snel en goed mogelijk te overwinnen. Evenzeer is het bekend hoe de terecht alom gevierde von Scherff — in wien het ons een voorrecht is een landgenoot te mogen begroeten — door zijne overdenkingen van de beteekenis der vestingen in de oorlogen der toekomst er toe kwam om denkbeelden te ontwikkelen en te verdedigen, welke tegen de particularistische beschouwingen, welke ten aanzien van den vesting- tegenover den veldoorlog nog vrij algemeen als geldende werden beschouwd te velde trokken. De beaming dier denkbeelden moest er toe leiden om de aureool van weerstandsvermogen, waarmede de versterkingen tot dusverre waren omstraald, in minder helderen glans te doen schijnen en voor eene zoo energieke troepenleiding als de Duitsche is, ter overwinning van de door haar geboden hinderpalen nieuwe banen openen. De theorieën van den militairen filozoof von Scherff vinden in het Duitsche leger warmen aanhang en zij zullen ongetwijfeld tengevolge hebben, dat waar het vroegere methodisme in den vestingoorlog tot tijdverlies leidt, terwijl energiek en stoutmoedig handelen spoedig tot het doel kan voeren, in de praktijk der toekomst ongetwijfeld den laatsten weg zal worden ingeslagen. Eene ernstige fingerwijzing aangaande den geest, die het Duitsche legerbeheer in dit opzicht bezielt, vindt men in de organisatie der mobiele belegeringstreinen, welke bestemd zijn om de veldtroepen te vergezellen. 1) Maar daarin

1) Volgens een opgaaf voorkomende in N^o. 535 der Revue militaire

is tevens het bewijs geleverd, dat wel verre er van dat het belang van de versterkingen in de toekomstige oorlogen als van weinig beteekenis wordt beschouwd, de overtuiging bestaat, dat zij geroepen zijn daarin eene gewichtige rol te spelen, of zooals von Scherff het in zijne eigenaardige wijze van uitdrukking weergeeft „dass die Festungsschlacht wieder häufiger werden muss, als einst.”

Zooals het echter gewoonlijk gaat, worden de consequentiën van de theorieën van den meester door te vurig gestemde volgelingen wel eens te ver gedreven. Bedrieg ik mij niet, dan is dit het geval met den Pruisischen majoor Scheibert, die in zijn Streiflichter: *die Befestigungskunst und die Lehre vom Kampfe* het verdedigingsvermogen van duurzame versterkingen wellicht evenveel te laag stelt als het vroeger wel eens door anderen is overschat; omtrent de uitvoerbaarheid van stormenderhandsche aanvallen op die versterkingen wekt hij verwachtingen op, die, werd naar hare verwezentlijking gestreefd, tot groote teleurstelling moeten leiden. Kunnen wij van de denkbeelden van Scheibert, zonder de grenzen van ons tijdsbestek verre te overschrijden, zelfs geen oppervlakkig overzicht geven en evenmin van eenige geschriften waarin die denkbeelden worden gewaardeerd 2), wel kunnen wij als onze meening uitspreken dat hij, in zijn overigens zeer belangrijke studie, in zijne vooropstelde l'Etranger (16 Augustus 1881) zouden er twee zulke speciale belegeringsparken uitgerust worden; elk bestaande uit 40 vuurmonden en wol 12 kanonnen van 12 cM. zw., 20 kanonnen van 15 cM. K. en 8 getr. mortieren van 21 cM. De munitie-kolonnnes zouden per kanon 1000 granaten en 200 granaatkartetsen en per mortier (tot nu toe) slechts 1000 granaten medevoeren.

2) Dienaangaande kunnen wij den belangstellenden lezer, behalve naar het genoemde werk van Scheibert zelf, verwijzen naar een artikel van den Kapitein van Pesch: Versterkingskunst en gevechtsleer (Mil. Spect. 1882 bladz. 715), naar een van von Brunner: Sind Festungen erstürmbar (Oest. Mil. Zeitschrift 1881, IV Band Seite 143) en naar het Bericht über die Taktik des Festungskrieges in von Lübel's Jahresberichte VIIde Jaargang 1881, bladz. 400.

Von Scherff's denkbeelden vindt men voornamelijk ontwikkeld in het 56o, 62o, maar vooral in het 63e Hoofdstuk zijner Lehre von der Truppenverwendung als Vorschule für die Kunst der Truppenführung.

ling van den stormenderhandschen aanval als de eenige goede normale aanvalswijze der toekomst, veel te ver gaat. Tot troost voor hen, die zich met het oog op ons bevestigingsstelsel bij dit schrikbeeld ongerust beginnen te maken, zij tevens medegedeeld dat Scheibert aan zijn systeem ten grondslag heeft gelegd versterkingen, welke veel minder aan de eischen des tijds voldoen, dan die in onze liniën, en bovenal terreinen, welke hemelsbreed in karakter van de onze verschillen.

Intusschen, uit het genoemde werk zijn voor ons op nieuw twee oude lessen te putten die niet dikwijls genoeg kunnen worden herhaald en het is daarom, dat ik er melding van heb gemaakt. In tweeërlei opzicht moeten wij waken, dat de donkere voorspiegelingen aangaande de betrouwbaarheid onzer forten als plechtankers voor ons behoud als fantasmagorieën voor onze oogen blijven heentrekken en geen werkelijkheid worden. Vooreerst moeten wij zorgen dat hunne verdediging aan bezettingen van voldoende gehalte worde toevertrouwd en ten andere, dat zij in behoorlijken staat van tegenweer zijn gebracht, wanneer de vijand er voor verschijnt.

Op het eerste kan de vijand, voorzooveel de vervulling der voorwaarde afhangt van wettelijke regeling onzer wêerbaarheid en maatregelen met onze organisatie in verband staande, geen invloed uitoefenen; wij zijn daarin geheel heer en meester; aan ons dus om tijdig het noodige te doen. Dat wij op dit oogenblik de verdediging onzer sterkten voor een zeer groot deel op de schouders van in hoedanigheid onvoldoende bezettingen zouden moeten doen drukken is iets, waarover wij het allen wel eens zijn. Of de aanhangige wetsontwerpen op de militie en schutterij aangenomen en in uitvoering gebracht zijnde, redding zouden aanbrengen, daarover kunnen onze gevoelens uit elkander loopen; het mijne dienaangaande is, dat men zich daarvan geen de minste illusie mag maken.

Ten aanzien van de tijdige aankomst der bezettingen in de verdedigingswerken, en van de al of niet verdedigbaarheid dier werken ter bekwaamer ure, moeten wij ons echter rekenschap geven van wat onze tegenstander kan doen om ze in min of meer weerloozen toestand te overvallen. Met het oog op deze tijdquaestie

is onze eenige gevaarlijke tegenstander Duitschland; welke gedragslijn nu het Duitsche leger, mocht het onze onafhankelijkheid eenmaal bedreigen, moet volgen om te trachten zijn doel spoedig en zeker te bereiken, wordt door Scheibert nogmaals duidelijk aan zijne landgenooten voorgehouden. Alles komt hierbij neer op spoed en nogmaals spoed.

De tijdige aankomst der bezettingen in onze liniën is eene vraag van goed getroffen maatregelen ter mobilisatie. Wanneer deze met al de zorg, welke de zaak verdient, voorbereid is komt het mij ondenkbaar voor dat onze generale staf, beschikende over ons uitstekend net van communicatiën en onzen rijkdom aan vervoermiddelen, niet ieder ter goeder ure op zijn post zoude weten te brengen.

Of onze verdedigingsliniën in voldoende staat van tegenweer zullen zijn, wanneer de vijand er voor verschijnt, *mag* voor wat de duurzame versterkingswerken zelve aangaat niet eens meer eene vraag zijn. Dáár kan en moet in vreedstijd alles zóó voorbereid zijn, dat het volkomen gereed zijn ter ontvangst van den vijand eene quaestie zij van hoogstens een paar dagen na ontvangst der order tot mobilisatie. Van uitstel tot het maken der noodige dekkingen op de wallen en in de werken tot dat de oorlogstoestand daar is, mag dus geen sprake meer zijn. Eene leerrijke ervaring, gedurende de beide laatste jaren bij de fortmanoeuvres opgedaan, heeft ten gevolge gehad dat dienovereenkomstig reeds in vreedstijd de handen aan het werk zullen worden geslagen. Maar ook in elk ander opzicht moet voor het in staat van verdediging brengen der versterkingen zooveel mogelijk alles in vreedstijd voorbereid zijn. Veel is er in dien geest reeds bij ons gedaan, toch blijft er nog wel wat te doen over. In dit opzicht is niets eene nietigheid, maar heeft alles waarde. Voór den aanvang der vijandelikheden moeten wij in dit opzicht in overdrachtelijken zin op ons toepasselijk kunnen verklaren het historische woord van den maarschalk LeBoeuf in Juli 1870 gesproken, dat er zelfs geen knoop aan onze slobkousen ontbreekt, maar met meer recht dan er bestond toen het geuit werd.

Immers er zal, wanneer het eenmaal zoó ver is, buiten de vaste versterkingen nog genoeg arbeid te verrichten zijn. Kun-

nen en moeten wij ook alles wat op het gebied van inondatiën, opruimingen en terreininrichting te doen zal wezen, in tijd van vrede zooveel doenlijk voorbereid hebben, hier zal de uitvoering van zeer veel uitgesteld moeten worden tot de ure des gevaars. Voor die uitvoering zullen eenige dagen meer gevorderd moeten worden, dan *zeker* voldoende zijn om de verdedigingswerken in volkomen staat van tegenweer te brengen. Immers de inondatiën daargelaten, waarvan het stellen nimmer vóór het oogenblik van dreigend gevaar zal kunnen geschieden — maar waarvan het nietvolledig gesteld zijn, voor zooverre onze meest blootgestelde linie betreft van vrij wat minder belang is, dan wel eens wordt vermeld — zou voor de uitvoering der overige werkzaamheden in tijd van vrede een zoo groote som gelds gevorderd worden en waren de lasten aan het behoud van een voldoende toestand verbonden voor staat en bevolking zoo drukkend, dat daaraan wel niet gedacht kan worden. Dit zoo zijnde moeten wij, bij den korten afstand der bedreigde grens tot de Nieuwe Hollandsche Waterlinie, ten einde bij de voor ons meest ongunstige tijdsomstandigheden geheel zeker van onze zaak te zijn, den aanvaller een paar dagen tijdverlies berokkenen en ik herinner er hier aan, dat het in des aanvallers overwegend belang is ons in die ongunstige omstandigheden te brengen. Geen beter en veiliger middel binnen de grenzen van ons vermogen om dat doel te bereiken, dan de aanleg der sperwerken, welke, jammer genoeg, bij het jongste ingediende wetsontwerp der Regeering tot herziening van ons vestingstelsel hieruit zijn verdwenen; jammer genoeg, minder nog wegens den invloed dier werken op den aanvoer van het belegeringsmaterieel als wel op de snelle voorwaartsche beweging van 's vijands leger. Door des vijands veldtroepen bij de verdedigingsinrichting van onze liniën verrast te worden, is wegens het daarbij door hem medegevoerde geschut daarvoor even gevaarlijk als zijn belegeringspark vóórtijdig te zien opdagen. Maar ook dit gevaar te keeren hebben wij in onze hand en worden wij dus verrast, dan is het aan niets te wijten dan aan eigen tekortkomingen.

Is het ons dus met onze verdediging werkelijk ernst - - en die ernst eischt van ons niets wat buiten het bereik gaat van

onze personeele en finantieele krachten — willen volk, Regeering en Volksvertegenwoordiging samen werken tot het bereiken van het grootsche doel, verzekering onzer onafhankelijkheid, dan kunnen en zullen wij dat doel bereiken; dan zullen wij in onze verdedigingsliniën vinden, wat wij ons voorstellen er in te vinden: de materieele middelen om der wereld de taaiheid van den Nederlander bij de handhaving van zijn volksbestaan te toonen; dan ook zal, mocht immer — wij hopen het moge nimmer zoo zijn — de proef op de som van ons gevraagd worden, door Scheibert of zijne nakomelingen getuigd moeten worden: tegenover de Nederlandsche verdedigingsliniën in toepassing gebracht, waren mijne „Streiflichter” niets dan „Irrlichter”.

De VOORZITTER. Onder dankbetuiging aan den geachten spreker voor zijn hoogst belangrijke voordracht, open ik de discussie over het gesprokene.

De heer ELAND. Zooals de heer Kool heeft medegedeeld, heb ik een drietal teekeningen 1) medegebracht, ontwerpen voorstellende, welke grootendeels berusten op de grondbeginselen, door dien spreker aangegeven; de hoofdgedachte, waarvan bij die ontwerpen werd uitgegaan is, dat geen zwaar geschut op den open wal is geplaatst. In de 1^e dier teekeningen staan op elk zijfront zes stalen kanonnen van 12 cM. in kazematten, welke gedeeltelijk door elkander, gedeeltelijk door de borstwering worden gedekt; om ook vuur in front te kunnen geven, zijn twee kanonnen van 15 cM. in een draaienden koepel geplaatst.

In het tweede ontwerp staan op elk zijfront drie stukken in kazematten en bovendien 3 dergelijke in eene gepantserde kazemat op het voorfront. Deze variant heb ik gemaakt, omdat sommigen tegen koepels dit bezwaar hebben, dat zij later niet versterkt kunnen worden, indien dit door voortgaande verbetering van het geschut noodig mocht worden; een nadeel, soms ook tegen kazematten van Gruson-ijzer aangevoerd, in welk geval men dus gewone gewalste, stalen of Compoundplaten zou moeten toepassen.

Het derde ontwerp toont aan, welken vorm het werk krijgt,

1) Zie: de bij dit Verslag gevoegde platen.

indien men het zoo klein mogelijk wil maken; op de engst mogelijke ruimte vindt men daar 8 zware kanonnen bijeen, alle in kazematten of in een koepel.

Verder is ondersteld dat deze werken niet aan geregeld beleg zullen zijn blootgesteld, zooals bijv. met de meeste werken der Amsterdamsche linie het geval zal zijn. Bedenkt men met welke enorme bezwaren in dat terrein een geregeld beleg te kampen zou hebben, dan komt men al spoedig tot de overtuiging dat een vijand zeer zeker alle andere hulpmiddelen tot verovering zal uitputten, alvorens tot zulk een beleg over te gaan; en nagezien insluiting geheel onmogelijk zal zijn, terwijl bombardement zeker geen resultaat belooft, zoo zullen wij vooral overrompeling en bestorming in het oog moeten houden.

Deze aanvallen kunnen alleen met schuiten of over het ijs plaats hebben. Rukt nu de vijand hierbij in een breed front van geringe diepte op, dan zullen naar mijne meening de zoo even genoemde vuurmonden volstrekt niet in staat zijn, dien storm af te slaan. Te meer niet, omdat hier elk schot, dat niet in den eersten boog treft, in den waren zin van het woord in het water valt. Wel is waar zal men ook van granaatkartetsen en van kartetsen kunnen gebruik maken, doch het komt mij zeer waarschijnlijk voor dat de aanvaller zich hier-
tegen, met stalen platen, vrij afdoende bescherming kan verschaffen.

Op grond van de onderstelling dat het geschutvuur niet krachtig genoeg zal zijn om zulke aanvallen af te slaan, ben ik van meening dat men infanterie aan den strijd moet laten deelnemen. De spreker van zoo even heeft ook reeds daarop gewezen, maar zal het wel met mij eens zijn, dat geweervuur uit hooge wallen niet veel beteekent; daarenboven, hoeveel man zal men in zoo kleine werkjes kunnen plaatsen? Daarom acht ik het noodzakelijk andere hulpmiddelen toe te passen, namelijk het maken van lage aarden wallen, waaruit *bestrijkend* vuur kan worden gegeven en welke daarenboven het voordeel opleveren, dat de bewaking van de grachten zeer gemakkelijk wordt. Tot toelichting van het laatste behoef ik slechts te wijzen op het artikel van den heer Hoogeboom over de fortmanœuvres van 1882, voorkomende in de *Militaire Spectator*.

In weerwil van dit alles heb ik niet de bekende *fausse-braic*

toegepast, en wel om de volgende reden. Bij alle werken eener inondatie-linie is langs de contrescarp eene kade noodig, welke het inondatieveld van de gracht scheidt, en dus de aanvallende schuiten belet rechtstreeks de borstweringen te bereiken. Ik voor mij zou die kade zóó hoog willen maken, dat de werklieden welke bij aanhoudende vorst de gracht zullen moeten openhouden, daarbij aan 's vijands oog onttrokken zijn, en dan kost het al heel weinig, ze tevens in te richten voor verdediging door infanterie.

Zal men deze manschappen bij nacht en onder allerlei weer beschikbaar houden, dan moeten zij tijdelijk onder dak kunnen worden gebracht, en daartoe zijn wachthuizen in den bedekten weg noodig; doch dit komt mij nog niet voldoende voor. Bij een aanval toch moet het vierde gedeelte der bezetting dat de „wacht” vormt, al dadelijk worden versterkt door de „reserve” en daartoe moeten de bruggen worden neergelaten of wel alle beschikbare schuiten en vlotten komen in beweging. Dat dit bij nacht, met het oog op overrompeling, gevaarlijk kan worden, spreekt van zelf; daarom ben ik verder gegaan en heb ook voor die reserve (Bereitschaft) logies buiten de hoofdgracht ontworpen.

Is men eens zoo ver, dan behoeft men nog slechts weinig op dezen weg voort te gaan om te komen tot het lage werk, dat in het 3^e ontwerp is voorgesteld. Voorziet namelijk de aanvaller zijne vaartuigen van platen, welke hem afdoende bescherming verleenen tegen granaatkartetsen en dus ook tegen geweervuur, dan moet men licht geschut in den bedekten weg in batterij brengen, om hem met granaatvuur — eveneens bestrijkend — te kunnen bestrijden; misschien zijn Hotchkiss- of Gatling-kanonnen voor dit doel ook voldoende. Vooral een zoo ingerichte bedekte weg verdient dat men er een gracht vóór graaft en zoo komt men dan ten slotte tot een laag werk, waarvan het hoofdwerk het reduit vormt.

Het behoeft zeker geen lang betoog, dat men nu in de gelegenheid is, de hoofdgracht en het lage werk te verlichten op een wijze, welke alleen den verdediger voordeel oplevert, en men zelfs het saillantgebouw kan inrichten voor revers-caponnière van de hoofdgracht. Ook meen ik te moeten opmerken

dat de vorm van ontwerp N^o. 3 veel gunstiger wordt, indien men het hoofdwerk van ontwerp 1 of 2 als punt van uitgang neemt.

Wil men niet zulk eene combinatie van een hoogen en lagen wal, dan moet men m. i. tot reduits komen. En hierin verschil ik in opinie met den heer Kool, dat ik het maken van reduits in dat geval noodig acht. Niet dat die spreker in het algemeen vijandig is tegen reduits, maar hij wil ze om de kosten weglaten. Nu is het zeker waar dat zij duur zijn, maar men vergete evenmin hoe groote voordeelen zij opleveren. Om deze te doen uitkomen wijs ik er op, dat indien de aanvaller, op welke wijze dan ook, de borstwering van een fort heeft bereikt, zich zoo veel mogelijk haast om naar de keel te snellen, eventueele bruggen af te breken, de keelborstweringen te bezetten, zoo mogelijk met geschut dat zich daar bevindt, een en ander om de tegenpartij te verhinderen hare reserves tot herovering te doen oprukken. Dit alles wordt echter belet door een goed reduit; hierdoor blijft den indringer weinig anders over dan zich met een gedeelte zijner macht op het buitentalud neer te leggen om het reduit tot zwijgen te brengen, terwijl een ander gedeelte eene poging doet om het te vermeesteren.

Om den aanvaller het doordringen te beletten vindt men op het reduit van een der ontwerpen een koepel, welke het geheele binnenterrein van het werk beheerscht; wellicht is het echter beter, het andere ontwerp te volgen, waar die bestrijking plaats heeft door mitrailleuses of revolverkanonnen, onder remises geborgen tot op het oogenblik dat zij in werking moeten komen, en dan geplaatst achter stalen platen, bestand tegen geweervuur, want ander vuur behoeft men hier thans niet te vreezen. Wellicht verdient het overweging het binnentalud van de bovenbatterij van het reduit te metselen en aan dezen muur de platen scharnierend te bevestigen. De toegang tot de reduitgracht moet natuurlijk zoo bezwaarlijk mogelijk worden gemaakt door allerlei hindernissen en beletselen; wie weet welke diensten in dit opzicht de „landtorpedo” zal kunnen bewijzen!

Onder dekking van het reduit kan nu de verdediger reserves laten oprukken; deze herleggen de brug over de keelgracht, waartoe alles is voorbereid, en begeben zich hierover in het

werk om er den indringer met de bajonet weer uit te verdrijven.

Natuurlijk is het resultaat van dien strijd onzeker; maar als de vijand weet, dat hem zulk eene behandeling te wachten staat, indien hij door gewelddadigen aanval, en vooral indien hij door overrompeling het hoofdwerk mocht hebben bereikt, zal hij zich m. i. nog wel eens bedenken eer hij tot dergelijke ondernemingen overgaat. Ik meen daarom te mogen beweren dat een reduit werkelijk *preventief* en niet *repressief* werkt; het doel is waarlijk niet, om als het ware den aanvaller eerst in het werk te lokken om zich het genoegen te gunnen hem er weer uit te werpen; in tegendeel, ik zou hem vooraf de overtuiging willen geven, dat een aanval op het werk uiterst gevaarlijk is om hem zodoende over te halen van den aanval af te zien.

In het voorbijgaan wil ik er nog op wijzen dat het reduit in staat stelt om goed gedekte mortier-kazematten te maken; in dit geval 8 in het voorfront en 6 op elk zijfront.

Er is beweerd, dat het metselwerk van reduits zonder pantsering niet aan vernieling door indirect vuur onttrokken kan worden; aan het hoofd van hen die zoo spreken zou ik den Pruisischen Luit.-Kol. Müller willen plaatsnemen. Ik geloof echter, dat deze uitspraak een gevolg is van de te hooge eischen welke sommigen, en vooral artilleristen, omtrent dit punt stellen. In de hier behandelde ontwerpen is het cordon van den reduitmuur gedekt onder $\frac{1}{3}$; een maat die tegenwoordig algemeen, dus zelfs voor bekleedingsmuren van den hoofdwal voldoende wordt geacht; hoeveel te meer zal dit het geval zijn voor een reduitmuur, waar onmogelijk een enkel schot gecontroleerd zal kunnen worden. De reduitgracht is 5 M. breed; ik meen dat dit zeer voldoende is; er worden tegenwoordig forten gebouwd waarvan de hoofdgracht slechts 8 M. breed is, en hoeveel moeilijker zal het zijn de hulpmiddelen voor den overgang hier aan te voeren dan om eene hoofdgracht te overbruggen!

Anderen beweren dat reduits te veel binnenruimte van groote forten wegnemen en daarom in kleine werken niet gemaakt kunnen worden; hoe weinig dit argument opgaat kan blijken uit deze ontwerpen.

Het moeilijkst te beantwoorden bezwaar ligt nog steeds in de kosten. Ik erken gaarne dat een fort met reduit kostbaarder is dan een zonder zulk een werk; maar de vraag is slechts hoeveel, en dit hangt, geloof ik, in hooge mate af van het antwoord op een andere vraag, namelijk hoeveel man noodig is voor bezetting van een klein fort. Meent men dat 100 man voldoende is, dan geef ik mij gewonnen; maar is men het met mij eens, dat minstens 250 man noodig zijn om de bezetting vertrouwen in eigen kracht in te boezemen, dan is het verschil niet zoo groot, want dan moet veel bomvrij logies worden gemaakt en dit levert een reduit van zelve, en van zeer goede hoedanigheid.

Het zij mij nog vergund hier mede te deelen hoe men tegenwoordig in het buitenland over dit onderwerp denkt. Schueler, de schrijver van het officieele Pruisische leerboek over de versterkingskunst zegt, dat in Duitschland reduits niet meer worden gebouwd omdat zij gepantserd zouden moeten worden tegen het indirecte geschutvuur, maar dat de aanwezige behouden blijven en waarde hebben tegen verrassende vijandelijke ondernemingen; de bekende Pruisische majoor Wagner, de schrijver van het vroegere officieele handboek voor versterkingskunst en van het beleg van Straatsburg, heeft zich in den laatsten tijd weinig in het openbaar uitgelaten, doch op mijn verzoek om zijne opinie te mogen weten antwoordt hij mij, dat een fort zonder reduit gelijkstaat met een troep zonder reserve en dat hij het een groote „Gedankenlosigkeit” vindt van den laatsten tijd, om zulke forten te bouwen; zonder bekleedingsmuren en zonder reduit noemt hij een fort niet stormvrij. Von Brunner, u allen bij naam bekend, zegt dat bestorming door reduits zeer bemoeilijkt wordt. En eindelijk Brialmont, ons aller meester in het vak, heeft sedert jaren gestreden voor het behoud van reduits.

En nu verzoek ik uwe opmerkzaamheid te mogen vestigen op het feit, dat allen — Schueler niet uitgesloten, die overigens Müller's denkbeelden omtrent deze werken overneemt — speciaal er op wijzen, hoe reduits nut opleveren tegen *bestorming* — en dus nog veel meer tegen *overrompeling* — jnist

alzoo tegen de aanvalswijzen welke voor ons veel meer te vreezen zijn dan het geregeld beleg. Worden reduits noodig of zelfs maar nuttig geoordeeld in landen waar de fortten op hoog terrein komen te liggen, waar dus droge bekleede grachten worden gemaakt die bij de felste vorst even stormvrij zijn als op den schoonsten zomerdag, hoeveel te meer is dit het geval in ons land, waar vorst de stormvrijheid van onze aardewerken zoo vreeselijk verminderen kan.

Is dit alles slechts theorie? Volstrekt niet, M. H.; ook de practijk heeft reeds uitspraak gedaan. Om dit aan te toonen behoeft men zijne voorbeelden niet eens te gaan zoeken in de belegeringen van vroegere eeuwen; de nieuwere en zelfs de nieuwste tijd levert ze op. Ik wijs u bijv. slechts op het fort Kanly bij Kars dat in 1878 door de Russen stormenderhand werd genomen; door het vuur van eene bomvrije kazerne, die als reduit dienst kon doen, was de aanvaller genoodzaakt dekking te zoeken op het buitentalud van den wal. Dit stelde de Turken in staat, eerst om het werk te hernemen, en toen zij hieruit weder werden verdreven, om stand te houden totdat alle werken aan dezelfde zijde der rivier zich hadden overgegeven en het bleek dat verdere weerstand nutteloos zou zijn. Opmerking verdient dat dit fort een week lang door belegeringsgeschut onder vuur was gehouden. Dat dit reduit niet voldeed aan de eischen van een Müller, wat aangaat de dekking tegen indirect vuur, mag wel als zeker worden aangenomen.

De heer P. C. Kool. De militaire ingenieurs hebben dit gemeen met de geneesheeren, dat zij met hunne collega's steeds van meening verschillen. Zoo is het ook thans weder het geval.

Met de types van fortten, voorgesteld door den heer Eland, kan ik mij niet wel vereenigen, hoewel zij inderdaad in vele opzichten passen op de denkbeelden, ontwikkeld door den spreker van heden avond, met welke ik daarentegen wel instem. In deze types is, naar mijne meening, het reduit te veel op den voorgrond gebracht.

Waar Brialmont en andere militaire schrijvers zich doen kennen als groote voorstanders van reduits, hebben zij blijkbaar

het oog op groote forten. Forten van den omvang, als door hen bedoeld, kunnen wij echter in onze inundatieliniën, om financiële redenen, niet maken, en zijn daar ook niet noodig. Ook de heer Eland is blijkbaar deze meening toegedaan; de door hem ontworpen forten zijn niet van grooten omvang. Door nu echter ook bij een betrekkelijk klein fort toch een reduit te willen maken, is hij er toe gekomen de rollen van fort en reduit in zekeren zin om te keeren, en zou men kunnen zeggen dat hij heeft ontworpen een reduit met een fort, en niet een fort met een reduit.

Ik ben overtuigd, dat men voor hetzelfde geld, dat zijne, voor den omvang, dure forten zouden kosten, grooter verdedigingsvermogen kan verkrijgen en men dus dat geld nuttiger kan besteden. Ik kom hierop straks terug.

In het voorbijgaan doe ik opmerken, dat de heer Eland de reduits bij twee zijner types ontwerpt met bekleede escarpen en contrescarpen. Dit is zeker een kostbare wijze om stormvrijheid te verkrijgen, die in ons land, bij de in de laatste jaren gemaakte verdedigingswerken, slechts bij uitzondering is toegepast; namelijk in hooge terreinen, waar men niet anders kon, b.v. bij de forten Kijkduin, IJmuiden en Nieuwen Maasmond. Aannemende dat men bepaaldelijk reduits wil maken, ook aan de forten in onze inundatieliniën, dan zie ik toch geen enkele reden, waarom men ook voor deze reduits geen gebruik zou maken van het goed en goedkoop middel om in onze lage terreinen stormvrijheid te verkrijgen, namelijk het maken van breede, natte grachten.

Thans een enkel woord over pantseringen. De spreker van heden avond acht deze in vele gevallen onmisbaar. Wij moeten echter onze oogen niet sluiten voor de nadeelen van dit verdedigingsmiddel. Het hoofdbezwaar tegen pantseringen is wel, dat zij zeer kostbaar zijn, en dat men desniettemin in onzekerheid verkeert of de voortdurende vooruitgang der artilleriewetenschap het weerstandsvermogen der gemaakte pantsering niet na betrekkelijk korten tijd zal hebben overvleugeld. De spreker van heden avond heeft daarvan zelf, à propos van onze marine, een sprekend voorbeeld aangehaald.

Ook de uitvinding der torpedogranaten is m.i. zeer bedenklijk voor pantseringen, in zoover namelijk, dat de aarddekkingen om de pantseringen, die den onderbouw hiervan moeten beschermen, in die projectielen een gevaarlijken vijand vinden. Men zal die aarddekkingen voortaan zeer zwaar moeten maken.

Vraagt men nu echter, of ik dan geen pantseringen wensch te maken, dan moet ik ontkennend antwoorden. En wel, omdat ik inderdaad geen ander middel zie, om bij het te verwachten granaatkartetsvuur uit getrokken mortieren, op ieder verlangd oogenblik vuur te kunnen brengen naar 's vijands zijde, dan opstelling van geschut achter pantseringen. Waar men van zulk vuur zeker wil zijn, zal men wel genoodzaakt zijn pantseringen toe te passen, en zal men zich de hieraan verbonden nadeelen en slechte kansen moeten getroosten.

Ten slotte iets omtrent de inrichting onzer inundatielinien.

Instemmende met de beginselen, door den spreker van heden avond ontwikkeld, zou ik wenschen te maken kleine, geflankeerde forten, om te strekken als vaste steunpunten.

In algemeene strekking zou ik mij voor deze forten wel kunnen vereenigen met het type, voorkomende in den militairen Spectator van 1879 in de studie van den kolonel-ingenieur Kromhout over de gegoten pantseringen van Grûson en de toepassing daarvan in Nederland, mits uitgebreid in den zin, dat achter het fort kazematten worden uitgebouwd, om vuur te kunnen brengen tusschen de forten; eene uitbreiding, die, zooals de spreker van heden avond heeft aangetoond, noodzakelijk is geworden door het toekomstige granaatkartetsvuur uit getrokken mortieren.

Wijders zou ik de verdediging tusschen de forten reeds in vredestand wenschen voor te bereiden. In de eerste plaats door ter wederzijden van en achter de forten lange borstweringtakken aan te leggen, voorzien van enkele bomvrije wachthuizen en remises; men zal hierdoor gelegenheid verkrijgen tegen den vijand, in verdeelden staat, een flinke macht, zoo infanterie als artillerie, te ontwikkelen, die ook krachtig zal kunnen medewerken tot de verdediging der forten zelfen. De bedoelde borstweringtakken moeten zooveel mogelijk aansluiten aan de

polderkaden, die aan onze zijde de inundatiën begrenzen en die zich dus van zelf aanwijzen als verdedigingslijnen tusschen de forten.

Ook achter deze kaden kunnen wellicht reeds in vreedstijd voorbereidingen voor de verdediging plaats hebben, b. v. het maken van geschutemplacements, het vergrooten en verhoogen van het profiel dezer kaden, het aanleggen van gemeenschapsmiddelen achter langs de kaden, enz.

Ik stel mij voor dat in vorenstaanden zin moet worden getracht eene oplossing te verkrijgen voor het moeilijk vraagstuk, hoe wij onze inundatielinien moeten inrichten met het oog op de artillerie der naaste toekomst.

De heer HOOGENBOOM zegt dat hij evenals de heer P. Kool zal beginnen met eene bespreking over de reduits. De reduits zijn, zegt men, om den vijand, die in het fort is binnengedrongen, te beletten de keelborstwering te bezetten en zóó den verdediger het binnenrukken met versche troepen onmogelijk te maken. Dit beginsel sluit echter in de eerste plaats in de mogelijkheid troepen te *kunnen* aanvoeren. Of dit mogelijk zal zijn bij forten, die in de inundatie liggen is, volgens S., zeer aan twijfel onderhevig indien zij achterwaarts maar een smallen dijk als communicatieweg hebben. Volgens hem zal de vijand in veel breeder front over de inundatie trachten te komen, dan de breedte van het fort bedraagt, en ligt het dus in den aard der zaak dat de vleugels om het fort heen zullen zwenken en den communicatieweg bezetten of minstens onder vuur nemen. Overrompelt hij het fort bij nacht *langs* het access — wat alleen bij groote nalatigheid van de zijde van den verdediger mogelijk is — dan zal hij wel eene afdeeling naar de keel zenden om alle hulp van buiten onmogelijk te maken. Men zou bij die overweging dus tot het besluit komen, dat een reduit, in *dat* opzicht, niet noodig is in een fort als hier is bedoeld, maar alleen recht van bestaan zou hebben in forten, die onmiddellijk voor of midden in het droge terrein liggen, bijv. *de Bill* en *Vechten*. Wat laatstgenoemd fort betreft, is elders reeds door S. opgemerkt, dat daárin het reduit *vroeger* werkelijk aan genoemde bestemming kon voldoen, maar dat dit

thans onmogelijk is; vroeger liepen alle aardhoopen — keelborstvering, traversen, opritten, enz. — in de richting van het reduit, zoodat de vijand daarachter geen stand kon houden, *thans* wordt het reduit beheerscht door sommige punten op den hoofdwal. S. acht het echter niet onwaarschijnlijk dat een reduit eenigszins kan bijdragen om het moreel van den troep te verhoogen.

Thans overgaande tot het gesprokene door den heer A. Kool heeft S. met genoegen vernomen, dat deze er vooral op gewezen heeft, dat men ernstig rekenschap moet houden met de toekomst, niet tevreden moet wezen met iets te maken dat *thans* volkomen voldoende is, maar waar in zekere richting kan gegist worden *wat* we in een niet zeer ver verwijderd tijdvak te wachten hebben, ook maatregelen moet nemen om zich reeds nu daártegen te wapenen.

S. vraagt echter, is de heer K. zich zelf wel in *alles* gelijk gebleven. Als hij rekt op de torpedogranaat der toekomst, moet hij dan om consequent te blijven ook niet rekenen op de pantsergranaat die wij vroeg of laat te wachten hebben; zelfs heeft nu de vijand reeds zoodanige projectielen in zijn belegeringspark naar S. meent. S. is het geheel eens met de stelling dat het oog op de *toekomst* moet gevestigd blijven, maar juist *daarom* acht hij de gepantserde koepels en kasematten, boven op den wal, van alle zijden, of althans over een breed front, zichtbaar, overal, behalve op kustbatterijen, gevaarlijk. S. heeft het meer gezegd, waar zulks ter sprake kwam, zelfs reeds toen er vóór jaren sprake van was in *Vechten* een groot aantal — S. meent 14 — gedekte geschutstanden te maken, dat hij vreest dat het sterkste pantser vrij spoedig zal bezwijken als de vijand met *salvo's* het pantser beschiet, en dat het onder zulk vuur niet in den toren zal zijn uit te honden. Als eenige zware projectielen *tegelyk*, of liever nog *onmiddellyk op elkander volgend* op het pantser aanslaan, dan kan daarin een voortdurende trilling ontstaan, die zéér nadeelig moet werken op den samenhang. — De heer P. Kool heeft daarbij op een ander gevaar gewezen — juist met het oog op de toekomst — nl. dat de vijand met torpedogranaten de aarde, die het metselwerk dekt, zal wegschieten en dan spoedig met den toren zal hebben afgerkend.

Waarom acht de heer A. Kool nu deze granaten gevaarlijker voor al de andere dekkingen; is het nu niet eenigermate in strijd met de consequentie in 't eene geval *wel* in 't andere *niet* rekening te houden met die onwelkome dekkingopruimers van de toekomst. S. is daarom een bepaald tegenstander van gepantserde koepels (1) overal waar de mogelijkheid bestaat dat de vijand op niet te grooten afstand zwaar geschut in batterij kan stellen. Terecht heeft de heer P. Kool gezegd: besteed niet meer geld dan bepaald noodig is aan de forten, leg liever *buiten* de werken nevenbatterijen of infanteriewallen aan — waartoe men in elk geval zal *moeten* komen als de forten zoo microscopisch klein worden — zorg dat wij daár *vasten* grond onder de voeten hebben. *Dat*, zegt S., hebben wij noodig, de vijand kan in de Amsterdamsche positie bijna nergens goede grondslagen vinden voor zware batterijen, en voor ons is de grond natuurlijk even slecht zoolang wij niet zorgen in vredestand. Naast of tusschen de forten wenscht S. een aantal zandplaten — om het zoo eens te noemen — waarin wij batterijen, infanterieopstellingen, bomvrije onderkomens, enz. in oorlogstijd kunnen bouwen. De heer P. Kool wil zijn infanterieborstweringen, als S. wel verstond, doen aansluiten aan de dijken der polders, S. zegt evenwel neen. Die opstellingen moeten liggen *achter* de dijken, op onregelmatige afstanden en niet boven die dijken uitsteken; de vijand moet daarop niet kunnen inschieten. Dit belet natuurlijk niet dat men ook achter, d. i. achter de kruin der dijken infanterie kan opstellen. Eens zijnde met laatstgenoemde, zegt S. *ook*: besteed het niet strikt noodige geld voor zulke zandfondamenten, en onder *dat* geld rekent hij dan tevens de uitgaaf voor gepantserde geschutstanden, torens of kasematten.

Terecht naar S's. meening is door den heer A. Kool groot gewicht gehecht aan de werking van het infanterievuur voor de verdediging van forten. Daarbij heeft deze gewaagd van de proeven met lage wallen op de legerplaats bij Oldebroek. Het doet S. genoeg dat het denkbeeld door hem voor eenige jaren gecopperd — geen nieuwigheid op fortificatorisch gebied, maar

(1) Niet van gepantserde uitkijk- of observatie-posten.

bij onze werken nergens toegepast — o. a. in Frankrijk niet zoo kwaad wordt geacht; ook hier te lande zijn vele genie-officiëren er gunstig voor gestemd. S. blijft dan ook, ondanks het ongunstig oordeel in het rapport der proeven uitgesproken, van meening, dat dergelijke wallen bijna in *alle* werken moesten zijn en veel nut voor de veiligheid van het fort zouden afwerpen, zoowel voor de bewaking als voor de feitelijke verdediging. Op dien lagen wal met zijn oplopende plongée, staat de verdediger slechts op luttele hoogte boven het niveau der gracht. Hij heeft daarover dus een bestrijkend schot, ziet zeer gemakkelijk wat daarop voorvalt en hoort veel scherper.

De heer Eland — meent S. — heeft er op gewezen, dat de stormvrijheid eischt dat om de gracht een kade of dam worde gelegd, en dat nu die dam het vuur onderschept van de infanterie op den lagen wal. S. kan dat niet tegenspreken — mogelijk zou de infanterie *staande* op de borstwering gemakkelijk over dien wal kunnen schieten; zij staat dus ongedekt, maar de vijand zal niet veel vuren — maar is van meening, dat als het overtrekken der gracht — het laatste loodje dat wel eens 't zwaarst weegt — bepaald *kan* belet worden, de nadering des vijands *tot* die gracht niet zoo gevaarlijk is. Overigens wat belet om een gedeelte infanterie *boven* te plaatsen om op verder afstand te vuren en daarmede eerst later de benedenstaande infanterie te versterken. De aanvaller dan blootgesteld aan de rasante salvo's à bout portant, wordt opgewacht, terwijl hij nog half in het water staat, want hij vindt geen berm, wel de blanke bajonet, en het schijnt niet gewaagd te veronderstellen, dat zij die *boven* en op *vasten bodem* staan, véél vóór zullen hebben op hen die doornat tegen den wal moeten opklouteren: want *nat* moeten ze worden ook al komen ze met sloepen, daarvoor moet gezorgd worden door een doorlopende ondiepte op eenigen afstand van den wal waarop de booten blijven stooten. Springt nu de bemanning uit de boot — want deze op enkele meters van den vijand over dit beletsel heen te voeren zal niet mogelijk zijn — dan zal zij een minder aangename verrassing ondervinden indien zij in een diepe geul terecht komt, waar zij denkt een ondiep gedeelte te vinden. Staat de infanterie nu boven op

den hoogen wal, dan zijn hare schoten plongeërend en komt de vijand op den berm in een dooden hoek waarop de infanterie geen vuur kan brengen op platte fronten, want op *deze* borstwering bij den buitenkruin te gaan staan is veel gevaarlijker, daar ieder die dit waagt zal worden nedergeschoten door vijandelijke scherpshutters, aan de andere zijde der kade tot dat doel achtergelaten. Nu vindt de vijand, in die onbestreken of weinig bestreken ruimte een berm, waar hij zich op verzamelt en waarlangs hij zich uitbreidt om eerst daarna over *het geheele front tegelijk* voorwaarts te rukken tegen den wal op. Vuur op den *lagen* wal te brengen zal niet zoo gemakkelijk gaan. Dekt de kade den vijand tegen vuur van dien wal dan dekt zij omgekeerd ook den wal tegen zulk vuur van buiten, maar bovendien is de eigen infanterie bijna op hetzelfde niveau tusschen beide partijen en dus het schieten gevaarlijk. *Een* ding moet echter niet vergeten worden, nl. dat dergelijke aanvallen zelden op klaarlichten dag maar meestal, zoo niet altijd, bij zware mist of bij nacht plaats hebben en dat men dan niet zoo heel ver vuurt en al heel blijde mag zijn als men voor de naaste omgeving een afdoend merkbaar vuur heeft. Wat de quaestie betreft dat kartetsschoten van den hoogen wal afgegeven de infanterie daar beneden in gevaar brengen meent S. het in twijfel te mogen trekken. Hij begrijpt niet hoe een enkele kartetskogel uit een remise-kanon, dat nauwelijks met de monding op het plongée komt, bij een borstwering breedte van 6 à 7 meter, aan den voet van die hooge borstwering *kan* terecht komen. Dat dit het geval zou *kunnen* zijn met kartetskogels uit de lange stalen kanonnen kan hij desnoods gelooven, maar die vuurmonden zal men toch wel *hoogst* zelden voor zoo iets bezigen; stel dat men ze *dan* nog op den wal heeft. Als de vijand zóó nabij komt, dat hij met kartetsen kan beschoten worden zal men meestal het best doen, als de infanterie *goed* is opgesteld, het werk alleen aan het geweer over te laten. De uitwerking daarvan is allermoorddadigst. Bovendien moet men niet *al* te vreesachtig zijn, er zullen in oorlogstijd zoo veel scherven om de ooren vliegen dat men om een *enkele* meer zich zelf niet *al te reel* moet verzwakken. Veel te luide wordt door de artillerie

verkondigd dat de granaten in dezen vuurmond *kunnen* springen en dat men dus niet over eigen troepen kan heenvuren. Inplaats van dat de infanterie zich krachtiger zal gevoelen en met vreugde de artillerie zal begroeten als deze zich, door 's vijands infanterie daartoe gedwongen, achter haar op stelt, zal zij zich als het ware geplaatst achten tusschen twee vuren. S. acht dat bedenkelijk en verlamdend. Als van zelf komt S. hier tot eene andere quaestie, die van een repeteerwapen. Deze zaak verdient de hoogste aandacht. S. zou er de voorkeur aan geven indien men eene goede inrichting had, die naar omstandigheden aan het geweer bevestigd of daarvan afgenomen kon worden om dan alleen *die* infanterie daarvan te voorzien, die op de gewichtigste punten wordt opgesteld. In elk geval wenscht S. *alleen* de infanterie der bezetting van zulk een wapen te voorzien, men behoeft daarbij, binnen zekere grenzen, minder op het gewicht van het wapen te letten en munitieverspilling is hier minder te vreezen en minder te verwachten; minder te vreezen omdat men den aanvoer van munitie kan verzekeren, minder te verwachten omdat hier beter vuurdiscipline *kan* zijn. Ik zag *kan* verzekeren, maar voeg er bij dat het naar mijne meening niet overbodig schijnt, die quaestie nog eens ernstig in overweging te nemen. Voor ons *veld*leger zou S. geen repeteergeweer wenschen, wegens het groote gewicht van 't wapen en van de munitiemassa die men moet medenemen, daar munitieverspilling is te wachten. Geeft men *alleen* de vestingtroepen zulk een wapen dan zal de quaestie gemakkelijk worden opgelost en minder kostbaar zijn.

Een andere quaestie, door den Heer A. Kool ook op gewezen, is het dekken tegen granaatkartetsen. Daaraan is naar S. meent nog veel te weinig gedacht; algemeen beaamt men de noodzakelijkheid maar S. is nog geen poging bekend om dekking aan te brengen. — Wij hebben op onze fortfacen *onuitdooft*baar vuur, krachtig vuur noodig, *jaren* geleden heeft S. daar op gewezen, o. a. voor *Rijnauwen*, tevens met eenige verlaging van 't commandement of verhooging van dat op de frontface. — In 't front kunnen die kasematten niet beschoten worden als zij goed liggen, in de flank of liever van boven kunnen zij onkwetsbaar zijn, want zelfs die torpedogranaten, waarvan één de

geheele aarddekking van een holtravers kan wegslaan, zullen denkelijk niet zoóveel kwaad doen aan de aarddekking eener reeks kasematten; in 't laatste geval vult de een gedeeltelijk weer den trechter van de andere. S. gelooft echter dat ook op het vóórfront tegen granaatkartetsen op veel punten met succes dekkingen zijn aan te brengen zoolang de granaatkartetsen betrekkelijk lichte kogeltjes hebben, brengt men daarin grootere en dus zwaardere dan wordt het weder moeilijker wegens het grootere indringingsvermogen, hij zou te uitvoerig worden als hij hieromtrent in details ging treden, alleen dit kan hij zeggen, dat het remise geschut op de facen van *Rijnvaanen* met succes kan gedekt worden door een $\frac{1}{2}$ twee lagen facinen, rustende op schanskorven naast de bedding geplaatst, daar deze door granaten, over de hooge remisen en rugweren henen, niet gemakkelijk zijn te treffen en getroffen wordende de granaat doorlaten of spoedig te vervangen zijn.

De heer A. Kool heeft ook gewag gemaakt van de theorieën van den Pruisischen majoor Scheibert en gezegd dat deze veel te ver ging en menige treurige ervaring zou opdoen als hij die theorieën in practijk wilde brengen. S. is dit eenigszins eens maar zegt met nadruk, dat men die denkbeelden toch niet *al* te zeer moet verwerpen, dat men er *ernstig* rekening mede moet houden en niet moet vergeten dat Scheibert zelf zegt alleen het oog te hebben op Fransche vestingen, waarbij de forten — o. a. bij Verdun — 5 à 6 K.M. uiteen liggen, waar zware uitgestrekte bosschen op bergplateaux tusschen of achter de forten liggen en waar begroeide dalen achter de forten en vóór de enceinte zijn. S. gelooft *met* Scheibert dat bij *dergelijke* fortvestingen *zulk* een aanval *kan*, hij zou bijna zeggen *moet* gelukken en, indien het waar is wat de Mil. Spect. zegt — als S. zich wel herinnert — n.l. dat het dien schrijver in Pruisen kwalijk genomen is, deze denkbeelden ontwikkeld te hebben in een publiek geschrift dan gelooft S., dat *werkelijk* bij het Pruisische leger het *geheime* voornemen bestaat eventueel zóó tegen de Fransche vestingen op te treden en dat Scheibert hier ter kwader ure uit de school heeft geklapt.

Al mogen nu de denkbeelden van Scheibert niet op *onze*

forten toepasselijk zijn, de schrijver zal dit misschien volkomen met ons eens zijn, zoo mag men toch niet uit het oog verliezen dat de wijze waarop hij den aanval wil voorbereiden wel kans van slagen geeft. Wat wil Scheibert? Hij wil de troep die zal aanvallen in zóó veel onderdeelen splitsen als er bijzondere verrichtingen zijn en aan *elk* onderdeel eene *bepaalde* taak opleggen, een taak waarop dat onderdeel is voorbereid; bijv. ieder wordt voorzien van levensmiddelen voor twee of meer dagen en van eene infanterie spade, een bepaalde afdeeling, infanterie en artillerie, is bestemd om zoo dicht mogelijk een der fortén — als men doordringen wil — of het fort — als men een bepaald fort wil nemen — te naderen en onder zoodanig vuur te houden, dat men het op den wal niet kan nithouden. Die afdeelingen hebben zich met niets anders te bemoeien en worden zoo nauwkeurig mogelijk op de hoogte gesteld van het inwendige van het fort; een andere afdeeling zal rechtstreeks op de caponière aanrukken en is geoefend in het dicht stoppen van schietgaten waarvoor zij alles medevoert, die afdeeling heeft geen andere taak; weder een andere moet een bepaald terreingedeelte nemen enz. enz., *alle* afdeelingen hebben den last, indien zij niet kunnen slagen en in hun loop gestuit worden zich onmiddelijk in te graven — ook als zij het doel *hebben* bereikt — en op de plaats waar zij zijn te blijven zitten. Hij lost dus de aanvallende macht op in *onsamenhangende* massa's, die geheel zelfstandig handelen, en er komt eenmaal een moment waarop alles over zekere lijn ingegraven ligt zonder *onderlinge* gemeenschap, zonder communicatie naar achter. Deze bezwaren worden echter ook opgeheven, daar hij ook bepaalde afdeelingen aanwijst die zorgen moeten voor het onderlinge verband der oprukkende deelen, andere die, als deze te ver uiteen komen, zich er tusschen inschuiven, weder andere die onmiddelijk, als een afdeeling is ingegraven, gemeenschapsloopgraven maken om munitie en levensmiddelen, als de medegenomene verbruikt zijn, aan te voeren, enz. enz. Met een en ander, zegt S., moet *ernstig* rekening worden gehouden want al komt de vijand op die wijze bij ons niet *door* de linie, wat wij, *als wij willen, bepaald kunnen* beletten, hij kan daarmede toch mogelijk in eens *kort* er *voor* komen en zoo

het beleg aanzienlijk verkorten, wat Scheibert óók aangeeft. *Moet* er belegerd worden, zegt Scheibert, dan *toch* moet *telkens* als er kans is, getracht worden snel en onverwacht een groote sprong voorwaarts te doen, het beleg moet dus een *verkort* beleg zijn.

De heer A. KOOL. Bij den loop, welke de discussie genomen heeft, zoude ik, vooral bij het vergevorderd uur zeker niet meer van het geduld der vergadering behoeven te vergen, wanneer ik het niet een beleefdheidsplicht beschouwde om de heeren, die aan het debat hebben deelgenomen, met een enkel woord te beantwoorden. Veel heb ik echter niet te zeggen en behoef ik niet te zeggen, want het doel dat ik mij bij mijne lezing van heden avond voorstelde te bereiken, is althans blijkens de discussie werkelijk bereikt. Dat doel was om te doen uitkomen dat wij ons bij den aanleg onzer verdedigingswerken niet bevredigd moeten betoonen wanneer wij voldaan hebben aan de eischen van dit oogenblik, maar dat wij daarbij ook een blik in de toekomst moeten slaan. Niet tevreden met ons daarbij slechts te laten leiden, door wat reeds door de ervaring bewezen is minimum eisch te zijn voor 't oogenblik, moeten wij ons reken-schap geven van hetgeen later noodig kan wezen.

Hierin waren de heeren die het woord voerden het met mij eens en wanneer ik mag aannemen, dat bij het geheel uitblijven van tegenspraak op dit punt, bij de geheele vergadering zwijgen als toestemmen kan worden beschouwd, dan is het ons aller meening dat gezorgd moet worden voor het behoorlijk en afdoend dekken van het geschut in de forten, van welks werking op het voor- en tusschengelegen terrein men ten allen tijde verzekerd moet zijn.

Die hoofdzaak toegegeven zijnde, blijft alleen over het verschil van meening omtrent eenige details. De belangrijkste quaestie, die daarbij op den voorgrond treedt, is die van de reduits. Het heeft mij eenigszins verwonderd van den heer Eland te hebben moeten hooren, dat ik zou zijn te velde getrokken tegen de reduits. Dat is geenszins het geval. Ik meen dat uit het door mij gezegde voldoende blijkt dat ik aan die reduits veel waarde hecht. Er kan verschil van gevoelen bestaan over de

vraag of in elk bijzonder geval het nut van een reduit de kosten waard is, in het algemeen valt het niet te ontkennen dat een reduit in elk fort en dus ook in een fort van de Amsterdamsche linie veel nut kan stichten.

Mijns inziens dient men bij de overwegingen van het nut van reduits en van het al of niet wenschelijke van hun aanleg er op te letten of men bij de pogingen tot vermeerstering van eenig werk moet denken aan een geregeld beleg, dan wel aan een stormaanval.

Bij verreweg de meeste werken in de stelling van Amsterdam zal de laatste wijze van vermeerstering de meest waarschijnlijke wezen. De vraag is nu, wanneer men om redenen van financiëlen aard moet afzien van het bezit van flankement *en* van den aanleg van een reduit in den waren zin des woords — een binnenwerk met eigen stormvrijheid — welke van die beiden in de werken om Amsterdam dan de voorkeur verdient, flankement of reduit. De vraag zoo gesteld zijnde, geef ik de voorkeur aan het eerste. Tegenover het definitief gelukken van een aanval moge de waarde van een reduit zoo hoog mogelijk gesteld worden; mij komt het zonder twijfel beter voor dat men den vijand het vermeesteren van den hoofdwal belet dan dat men poogt — iets waaraan altijd de kans van mislukken is verbonden — hem van dien vermeersterden hoofdwal te verdrijven. 't Eerste wordt door goed flankement, het laatste door een reduit mogelijk gemaakt.

Ik erken dat met een behoorlijk reduit in ons bezit de toestand voor den vijand zeer hachelijk kan worden als hij in het werk is binnengedrongen. Maar ik heb hem toch liever in het geheel niet in het fort, daar iedereen het wel met mij eens zal zijn, dat dit wel zoo veilig voor het behoud van het werk is. Een bestorming van een reduit is zeker moeielijk, maar niettemin toch uitvoerbaar en men vergete bij de waardeering van de daarbij door den vijand te overwinnen bezwaren niet, dat het reduit toch altijd bijzaak en wat de krachttuiterwerking naar buiten aangaat, de hoofdomwalling van het fort hoofdzaak blijft.

Wat nu de mededeelingen van den heer Hoogenboom aan-

gaande de pantsergranaten betreft, wil ik opmerken dat de door de firma Krupp met die projectielen verkregen uitkomsten ook door mij overwogen zijn, toen ik over de toekomst-eischen onzer verdedigingswerken nadacht. De resultaten met de pantsergranaten verkregen, zijn inderdaad zeer verrassend; immers twee pantserplaten van 18 cM. ijzerdikte gescheiden door een houten tussenwand van 25 cM. dikte werden door een pantsergranaat van 15 cM. doorboord. Men dient echter in het oog te houden, dat het daarbij gebezigde kanon voor kustverdediging bestemd, zeer nabij 5000 Kg. weegt en dus de grenzen van gewicht overschrijdt, die men gemeenlijk aan kanonnen tot belegeringstreinen behoorende stelt. Wat daarvan echter zij, ook met vermeerderde uitwerking van pantser- en torpedogranaten tegen pantseringen zal men rekening moeten houden. Naar mijne meening is, ter overwinning van de hieruit voortvloeiende bezwaren, geen andere oplossing te vinden dan het aanwenden van zeer zware pantserplaten, tenzij iemand kans ziet het vraagstuk der voldoende geschutdekking langs een anderen weg op te lossen, iets, aan welks uitvoerbaarheid ik meen voorshands te mogen twifelen en waaromtrent zeker nog geen de minste aanwijzing bestaat.

De heer ELAND. Een enkel woord nog, mijnheer de Voorzitter, zal de vergadering mij, in weerwil van het late uur, nog wel willen toestaan, want ik ben heden avond de aangevallen persoon en niet, zooals anders meer geschiedt, de eerste spreker.

Ik heb niets tegen flankement; en omdat dit volkomen onafhankelijk is van de reduitquaestie heb ik er zoo even over gezwogen. Niettemin geloof ik, dat flankvuur vooral waarde heeft bij werken die een geregeld beleg moeten doorstaan; bij overrompeling bestaat veel kans dat het flankement in het geheel geen dienst doet, en ik houd het er voor dat de uitwerking ook gering zal zijn, indien de aanvaller op schuiten of schaatsen de grachten kan overtrekken; flankbatterijen komen eerst dan tot haar recht, indien de aanvaller onder haar vuur wordt *gehouden*, zooals bij het maken van een grachtsovergang.

De tijd is veel te ver verstreken om dit punt uit te werken; om dezelfde reden zal ik niet treden in eene bestrijding van het door de beide HH. Kool aanbevolen ontwerp van den kolonel Kromhout. Ik wil alleen mededeelen dat ik weinig waarde hecht aan revers-caponnières voor 6 à 9 man, omdat ik niet het minste vertrouwen stel in het moreel van zulk een troepje, dat geheel van het werk is afgezonderd. Deze factor, het moreel, is niet te schatten, maar laten we dien toch vooral in het oog houden bij onze beoordeelingen en in onze ontwerpen.

Naar aanleiding van sommige opmerkingen van de HH. P. Kool en Hoogenboom meen ik te mogen waarschuwen tegen overdrijving van het stelsel van verdediging tusschen de forten; zette men dit consequent door, men zou spoedig komen tot eene aaneengeschakelde dijksversterking met batterijen, doch zonder forten, wat m. i. een zeer groote fout zou zijn.

Heb ik gezegd, dat de spreker van heden avond bepaald tegen reduits was gekant? Ik meende van niet; doch bij toestemmende beantwoording dier vraag, trek ik volgaarne die woorden in; mijn doel was alleen te wijzen op ons verschil in meening over dit onderwerp.

Een der redenen voor het ter sprake brengen van eenige punten, rakende den bouw van forten, is, om er op te wijzen dat men daarbij naar mijne meening over het geheel niet aan de infanterie schijnt te denken, terwijl ik het er voor houd, dat het vuur van dit wapen bij de verdediging eene hoogst belangrijke rol zal spelen. En daarom heb ik getracht ontwerpen te leveren van werken, waarbij dit tot zijn recht zal komen, wat alleen mogelijk is door het bestrijkend te doen zijn.

De Voorzitter. Met het oog op het vergevorderd uur en wanneer niemand meer bepaald het woord wenscht, meen ik de beraadslagingen te kunnen sluiten. Ik wensch dit echter niet te doen zonder te hebben doen uitkomen, dat deze avond zeer leerrijk was.

Mochten we vóór de pauze kennis hebben gekregen van hetgeen de fortenstrijd in onze dagen vordert, na de pauze hebben wij met belangstelling de drie ontwerpen van den heer Eland

gevolgd en daarbij vernomen hoe de fortbouw zou moeten worden ingericht om aan de tegenwoordige eischen te kunnen beantwoorden. Vooral heeft die spreker daarbij de waarde van de reduits doen uitkomen.

Een bestrijder van die inzichten hebben wij in den heer P. Kool ontmoet, die waarschuwde om de waarde van de reduits niet te overschatten. Die spreker wil alleen kleine fort en de daardoor vrijkomende gelden besteden voor werken naast en buiten de fort.

Door den heer Hoogenboom is een lans gebroken voor de stelling, dat men niet te veel stil moet staan bij de quaestie der pantsering, vooral waar op dat gebied nog zooveel nieuwe vindingen in het verschiet liggen.

Wat nu die pantsering betreft, hieromtrent is zeer zeker het laatste woord nog niet gezegd. Het is nu wel gemakkelijk te bepalen, dat men voor de pantsering der fort gebruik moet maken van de platen, die van de Marine zullen vrijvallen, maar men zal daarbij dan toch nog moeten aanwijzen hoe van die platen bij de landverdediging gebruik zal kunnen worden gemaakt, — hoe zij moeten worden aangebracht.

Bij den scheepsbouw is dit vraagstuk in zijn oplossing verder gevorderd en heeft men daaromtrent meerdere gegevens verkregen. Schatten zijn daarmee gemoeid geweest. De pantseringen zijn steeds dikker geworden. De *Inflexible* heeft een pantser van 30½ cM., smeedijzer, gesteund door houten balken, die van achter weder gedekt zijn door platen van 30½ cM. met houten ruggesteen. Men heeft verder pantseringen van 55 cM. staal.

Op dit oogenblik kent de marine zelfs pantsers van 75 cM. staal, zonder nog in deze afmeting den steun of het schild te begrijpen. Maar daarentegen bezit men ook kanonnen van 100 ton, die een kogel van ruim 900 KG. met een snelheid van 500 M. vooruitbrengen. Ook daarbij blijft het niet; het kanon van 40 cM. schiet een kogel van 1050 KG. met een snelheid van 530 M., en het nieuwe in beproeving zijnde 100tons kanon, een projectiel van meer dan 1300 KG. met een snelheid van bijna 560 M.

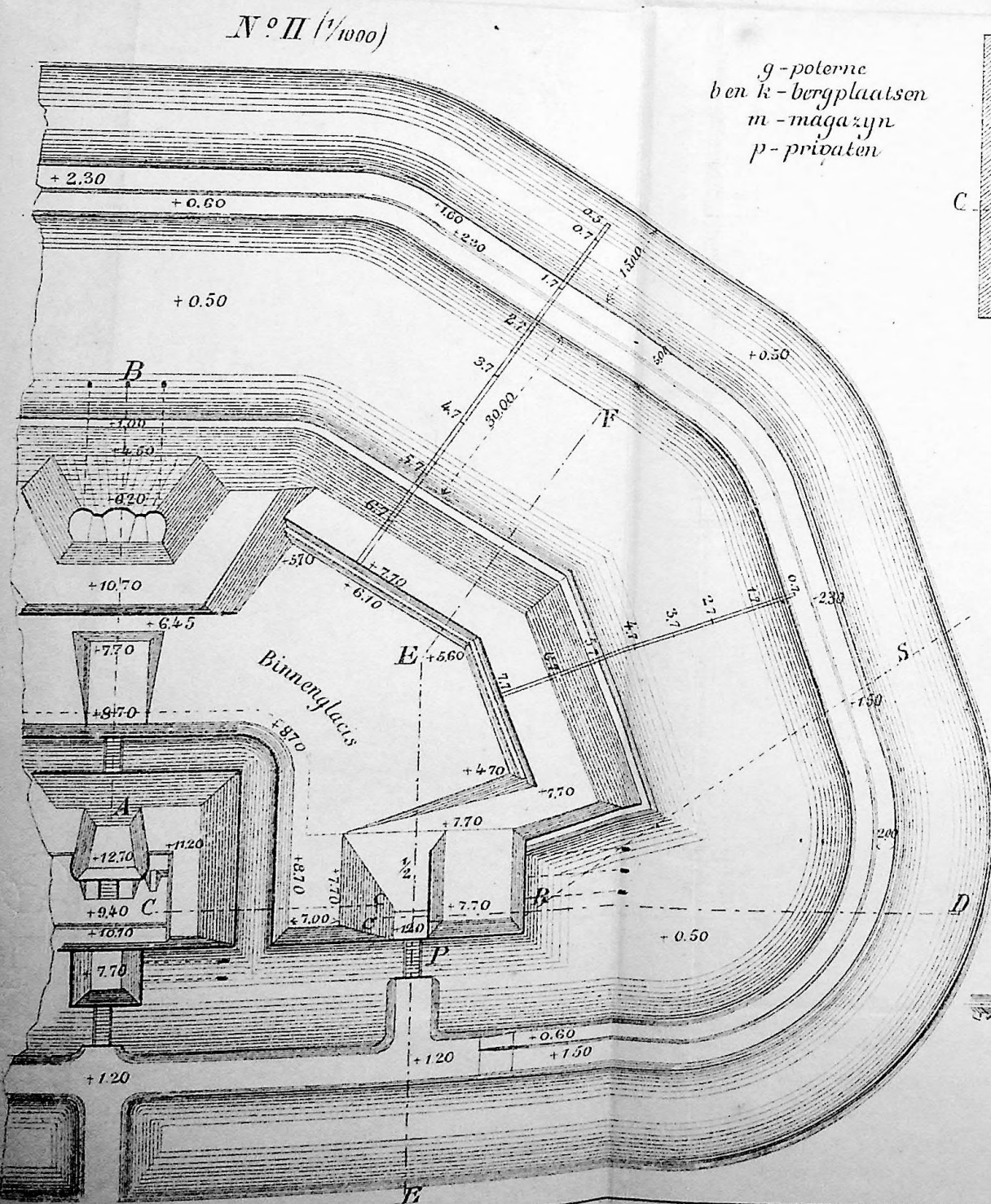
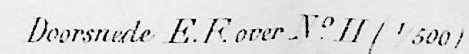
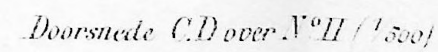
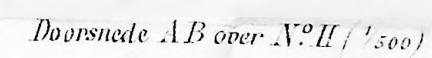
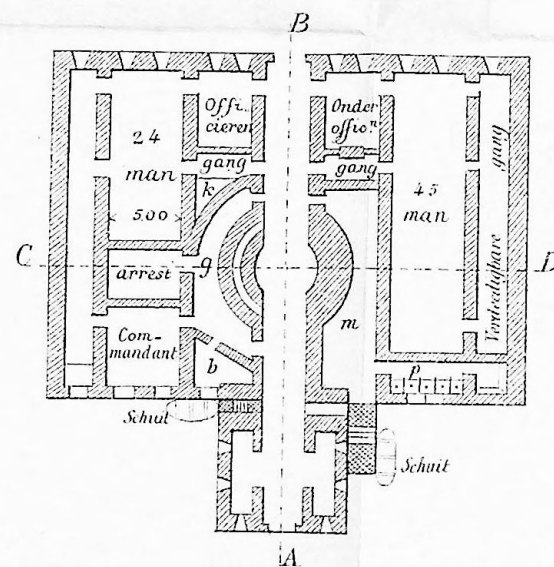
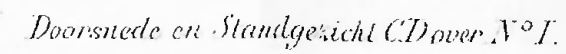
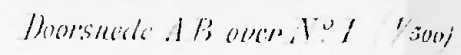
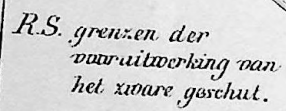
Wanneer men nu bedenkt dat al die verbeteringen nog nieuw

zijn; dat wellicht het nieuwe buskruit van Rottweil (80 salpeter, 3 zwavel, 17 rosse kool) aan de projectielen nog meer snelheid zal geven dan tot dusver kon worden verkregen, dan rijst de vraag: is het tijd om te wachten? Moet nit vrees het allerbeste niet te kunnen machtig worden, het goede dan worden versmaad? En die vraag moet ontkennend worden beantwoord, want bij steeds langer wachten, zal men niet gereed kunnen zijn op het oogenblik, waarop men zal moeten handelen. Beter nog tevreden te zijn met het minder goede, dan te wachten tot het te laat is.

Ik dank de heeren sprekers voor hunne belangrijke beschouwingen en sluit hiermede deze vergadering.

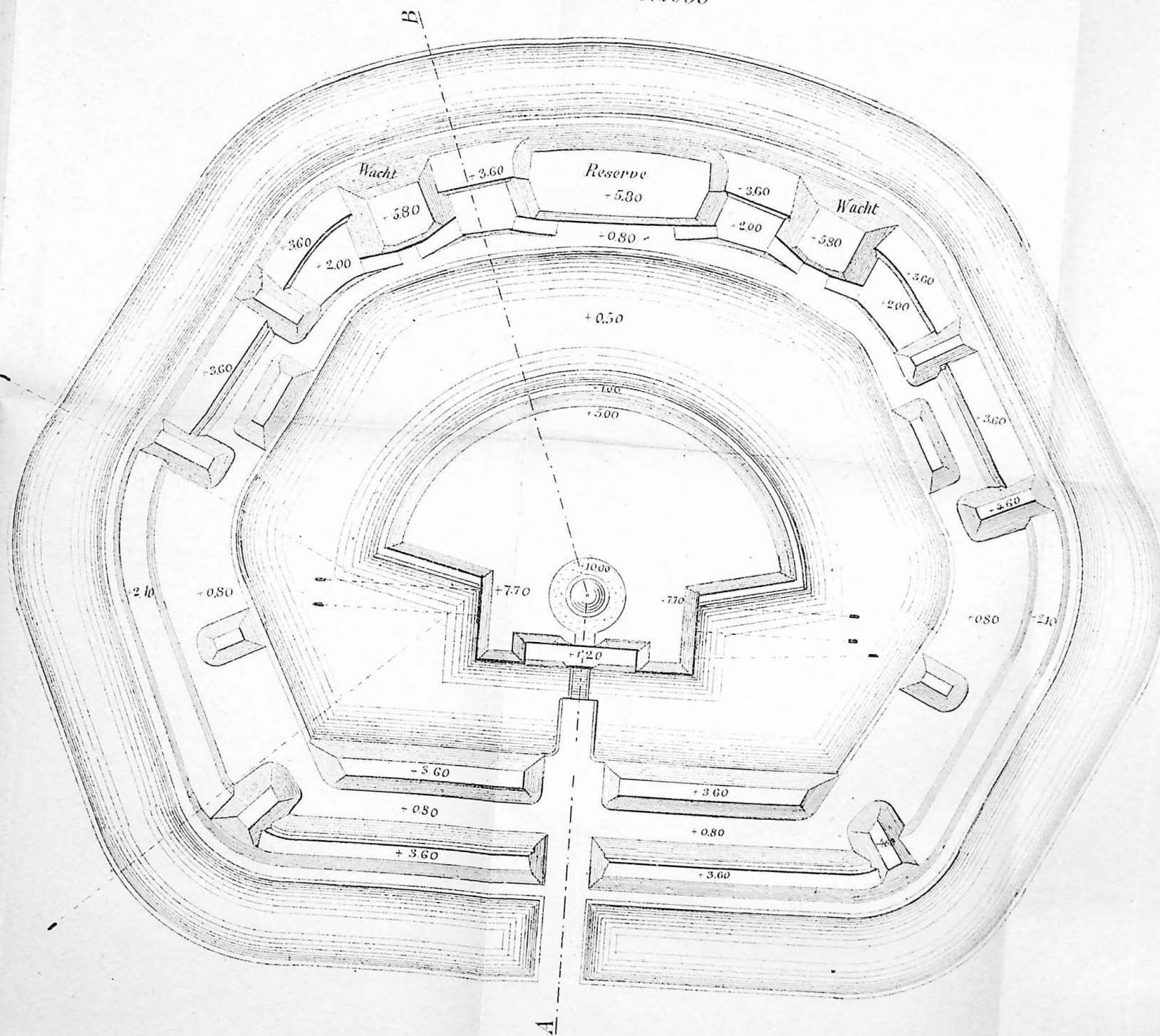
De Secretaris,

A. L. W. SEIJFFARDT.



g - poterne
h en k - bergplaatsen
m - magazyn
p - privaten

N^o III. Plan 1:1000



Doorsnede AB 1:400.

