

Vergadering van 4 Februari 1916 te 's-Gravenhage.

Voorzitter: Gepens. Luitenant-Generaal J. DE WAAL.

De Voorzitter: Mijne Heeren! Ik open de vergadering en begin met U allen welkom te heeten in deze vergaderzaal. Voor het Bestuur en niet minder voor den Spreker van hedenavond is het zeker eene groote voldoening, dat hier zoovelen zijn opgekomen, zelfs van andere plaatsen, en onder hen personen, die wij niet gewend zijn in de vergaderingen van onze Vereeniging te zien. Wel een bewijs van de groote belangstelling, die het onderwerp, dat hedenavond zal behandeld worden, heeft gewekt. Voor het Bestuur is dat bovendien een verheugend feit, omdat het daarin het bewijs kan vinden, er in geslaagd te zijn een Spreker te doen optreden over een onderwerp, dat in de gegeven omstandigheden wel de overweging waard is.

Al is het ons bekend, dat hoofdzakelijk uit de ervaring van het *verledene* leering voor de toekomst te putten is, willen wij toch hopen, dat het den Spreker gelukken zal reeds nu te doen zien, welke de vermoedelijke gevolgen zullen zijn van de in den tegenwoordigen oorlog opgedane ervaring.

Het convocatiebiljet voor hedenavond meldt als punt 1^o. van de werkzaamheden de ballotage van candidaten. Wanneer het U gaat als het mij is gegaan, dan geloof ik mijn groote voldoening, ook namens U, te kunnen uitspreken, dat een paar niet-militairen, burgers, een ingenieur en een gepensionneerd Oost-Indisch Hoofdambtenaar onder de candidaten zijn. Wij kunnen ons gelukkig rekenen, dat ook deze personen, staande buiten het militaire leven, hun belangstelling wijden aan hetgeen in onze Vereeniging behandeld wordt en stellen er daarom zeer veel prijs op, dat zij zich hebben aangemeld om als lid te worden aangenomen.

Behalve de personen, wier namen genoemd zijn op het convocatiebiljet, dat tevens stembiljet is, hebben zich nog tot op heden avond aangemeld de volgende Heeren: uit Den Haag J. N. Breunese, 2e Luitenant der Infanterie, A. J. H. C. C. F. Huizer, 2e Luitenant der Artillerie, M. Tans, 2e Luitenant der Artillerie, V. Kuypers, 2e Luitenant der Artillerie; uit Ginneken H. W. Tilanus, 1e Luitenant der Artillerie bij de K. M. A.; uit Leiden H. C. Berghuys, 2e Luitenant der Infanterie; uit Werkendam F. B. Baron van Verschuer, 2e Luitenant der Artillerie, en uit Hooge Zwaluwe J. M. A. Goedewaagen, 1e Luitenant-Adjutant der Artillerie. Het zijn dus acht nieuwe kandidaten. U hebt de namen gehoord. Indien er geen bezwaar bestaat tegen hunne toelating als lid, zoude ik U willen voorstellen op het stembiljet alleen toe te voegen: „en de acht voorgestelde candidaat-leden”, ten einde U de opschrijving van al die namen te besparen. Mag ik tevens de Heeren **KEPPEL HESSELINK** en **VAN BALLUSECK** uitnoodigen, den Secretaris-Penningmeester behulpzaam te zijn bij de opneming van de stemmen? Ter besparing van tijd stel ik U tevens voor, de stemming te doen plaats hebben gedurende de pauze, die daardoor nuttig wordt besteed, terwijl wij bovendien nog eens onderling van gedachten kunnen wisselen, naar aanleiding van de voordracht en de punten, welke zich daarbij hebben voorgedaan, met elkaar bespreken.

Ik verzoek U om nu reeds Uwe stembiljetten gereed te maken en die in de pauze te geven aan de Heeren **KEPPEL HESSELINK** en **VAN BALLUSECK**, en verleen thans het woord aan den Kapitein **SCHARROO** tot het houden van zijne voordracht vermeld, op het convocatiebiljet, over:

„WAT ZAL IN DE MODERNE OORLOGVOERING VAN PERMANENTE EN SEMI-PERMANENTE VERSTERKINGEN KUNNEN WORDEN VERWACHT?”

De Heer **SCHARROO**: Mijnheer de Voorzitter! Mijne Heeren! Het is slechts met eenige aarzeling, dat ik het groote voorrecht aanvaard, hedenavond het woord te mogen voeren van deze plaats, waar reeds zoo vele mannen van meerdere

kennis en rijper ervaring belangrijke vraagstukken der krijgswetenschap hebben besproken.

Echter heb ik gemeend met dankbaarheid de gelegenheid te moeten aangrijpen, welke het Bestuur mij heeft geschonken, om voor U een onderwerp in te leiden, dat na de gebeurtenissen, die in het buitenland in de afgelopen maanden hebben plaats gegrepen, niet alleen in militaire kringen, maar ook daar buiten alle aandacht heeft getrokken.

De enorme verbetering van het zware belegeringsgeschut, welke in den thans om ons woedenden strijd aan den dag is getreden, de snelle vermeestering van de vestingen Luik, Namen, Antwerpen, Maubeuge, enz. liggen ons nog versch in het geheugen en velen Uwer zullen ongetwijfeld meer-malen de vraag hebben gesteld, die ik tot titel van mijne voordracht koos:

„Wat zal in de moderne oorlogvoering van „permanente en semi-permanente versterkingen „kunnen worden verwacht?”

Ook buiten het leger heeft deze vraag in de afgelopen maanden begrijpelijkerwijze meerdere malen het onderwerp van vele gesprekken gevormd, waarbij de invloed, dien de verbetering van het zware, mobiele belegeringsgeschut zal uitoefenen op de beteekenis van duurzame versterkingen voor de moderne oorlogvoering, veelal sterk is overdreven.

Want evenmin als het thans mogelijk is, om nu reeds definitief vast te stellen, hoe in het nieuwe tijdperk, dat in den eeuwenouden strijd tusschen artillerietechniek en vestingbouw is ingetreden, de constructie van permanente versterkingen zal moeten worden gewijzigd in verband met de groote ontwikkeling van de zware, mobiele belegerings-artillerie; evenmin mag, uit de bij de vestingen Luik, Namen, Antwerpen, Maubeuge, enz. verkregen resultaten, de algemeene gevolgtrekking worden gemaakt, dat permanente versterkingen in de moderne oorlogvoering hare waarde geheel hebben verloren.

Daarbij toch wordt over het hoofd gezien, dat voor eene juiste beoordeeling van dit belangrijke vraagpunt moet worden nagegaan, of de zoo snel gevallen vestingen goed

werden gebruikt en het weerstandsvermogen van de voor de constructie gebezigde materialen, alsmede de inrichting beantwoordden aan de eischen, welke door eene moderne beschieting hieraan worden gesteld.

Het wil mij voorkomen, dat door het bespreken van dit actueele onderwerp in deze Vereeniging ook bij velen buiten het leger het oordeel hieromtrent in eene betere richting zal kunnen worden geleid.

Terwijl ik opmerk, dat, om niet te langen tijd Uwe aandacht te vragen, slechts de hoofdzaken van dit uitgebreide onderwerp kunnen worden besproken, zal ik thans overgaan tot de behandeling van het eerste punt:

I. Het gebruik van permanente versterkingen, de materialen, waaruit deze moeten worden samengesteld en de algemeene inrichting.

A. *Gebruik.*

Over de wijze, waarop permanente versterkingen in de moderne oorlogvoering moeten worden gebruikt, zal ik uit den aard der zaak in deze Vergadering met enkele korte opmerkingen kunnen volstaan.

Om door mijn verder betoog niet den indruk te wekken, dat door mij de bouw van permanente versterkingen op de ruimste schaal wordt aanbevolen, meen ik eerst met nadruk te moeten vastleggen, dat de kern van elke landsverdediging en zeker de verdediging van de neutraliteit van een klein land, zal moeten worden gevonden in een krachtig *veldleger*, goed uitgerust met alle hulpmiddelen, waarover de moderne oorlogstechniek beschikten reeds in vreedestijd zoo volledig mogelijk georganiseerd en geëncadreerd met *alle* weerbare krachten.

Daarnaast kan de taak van het veldleger worden ondersteund door een stelsel van permanente versterkingen, aangelegd in volkomen overeenstemming met de militair-geographische gesteldheid van het land, welke versterkingen in de moderne oorlogvoering zullen moeten worden aangevuld met een uitgebreid stelsel van verplaatsbare, in oorlogstijd aangelegde, semi-permanente werken.

Wordt eene dergelijke, permanent versterkte stelling aangevallen, dan mag niet worden vergeten, dat, — al is de taak van forten reeds lang teruggebracht tot die van steunpunten voor de nabijverdediging — deze forten, evenals permanente tusschenbatterijen, permanente stellingen als geheel en in het algemeen *alle* versterkingen, slechts hulpmiddelen zijn, om het tactisch doel van een gevecht te helpen bereiken.

Hulpmiddelen, die dit doel niet *alleen* kunnen bereiken, maar daarbij moeten worden *gebruikt*, zooals NAPOLEON reeds zoo nadrukkelijk opmerkte in zijne „Correspondance”, zeggend: „Comme les canons les fortifications sont des armes „qui ne peuvent remplir seules leur objet, mais qui demandent à être bien employées et maniées”.

En bij dit gebruik mag de aanval niet worden afgewacht door de versterkingen zelf, maar moet op den voorgrond staan, dat door de moderne aanvalsmiddelen en door de verkorte aanvalswijze van VON SAUER, de kracht van de verdediging is overgebracht van de lijn der forten naar het *voorterrein* van de stelling.

Dáár moet het vóór de stelling opereerend veldleger — niet het minst ook met behulp van krachtig versterkte, vooruitgeschoven semi-permanente steunpunten —, de snelle nadering van den aanvaller tegengaan, steunend op de stelling als operatiebasis en geholpen door de vuurmonden voor het vuur op groote afstanden, welke zijn opgesteld in de reeds in vrede stijd volledig ingerichte intervallen tusschen de forten.

In het voorterrein moet het veldleger zorg dragen, dat de aanvaller niet die omvangrijke werkzaamheden kan verrichten, welke noodig zijn om het zware worpgeschut in batterij te brengen, waarmede de forten onder vuur worden genomen en waarmede getracht wordt het geschut voor het groot flankement te demonteeren.

En dringt in weerwil daarvan de aanvaller in het voorterrein door, dan zal dit voet voor voet moeten worden verdedigd en het verdedigend geschut voor den artilleriestrijd krachtig en vèrdragend genoeg moeten zijn, om de

aanvallende artillerie te bevuren en eene vernielende uitwerking hiervan op de forten te beletten, vooral ook tijdens de voortdurende uitvallen, waardoor de verdediger het doordringen van den aanvaller in de tusschenliniën tusschen de forten moet trachten te voorkomen.

Voor al voor groote legermachten dringt zich hierbij de noodzakelijkheid op den voorgrond, om na elken uitval achter een beschermenden fortenkring de verbanden te herstellen en de hulpmiddelen tot verpleging, e. d. aan te vullen, terwijl het geschut van de stelling hierbij een verder doordringen van den aanvaller belet. Hiervoor geldt dan ook in de eerste plaats, hetgeen VON BLUME in 1911 schreef in zijne „Strategie“:

„Festungen von geeigneter Lage und Beschaffenheit haben „mit der Grösze der Heeresmassen und derer gesteigerten „Bedürfnissen an Einflusz gewonnen. Die Festungen werden „in künftigen Kriegen zweifellos wieder eine bedeutendere „Rolle spielen als in den meisten Feldzügen NAPOLEONS und „in unseren letzten Kriegen“.

En wordt nu nagegaan, wat in den thans woedenden Volkerenoorlog over de verdediging van permanente versterkingen is gebleken, dan treft — afgezien nog van de algemeene inrichting en van de constructie van de forten van de vestingen Luik, Namen, Antwerpen, enz. — bij de vestingen Luik en Namen de onvoldoende voorbereiding van de verdediging van de tusschenliniën, welke tegenover de verkorte aanvalswijze van VON SAUER in vredestijd zoo volledig mogelijk moet geschieden. Waarbij nog komt, dat ook de bewapening van deze vestingen voor het grootste gedeelte zeer verouderd was.¹⁾

Als bewijs, hoe weinig zorg aan de voorbereiding van de verdediging was besteed, kan b.v. gelden, dat volgens den Generaal HERMANT 15000 man niet minder dan 30 dagen noodig zouden hebben, om de voor het artillerievuur noo-

¹⁾ Zoo kon het Fort Maizeret van de vesting Namen slechts 10 schoten afgeven, terwijl het niet minder dan 1200 granaten ontving.

dige opruimingen te verrichten in het voorterrein van de vesting Luik. ¹⁾

Bij het beleg van de vesting Antwerpen wordt voornamelijk de aandacht getrokken door de weinig actieve verdediging door het Belgische veldleger, dat zich, met uitzondering van enkele kleine uitvallen, door eene betrekkelijk geringe Duitsche legermacht binnen de vesting liet opsluiten en zelfs, toen de terugtrekkende beweging van de Duitsche legers in Frankrijk een einde nam, een krachtigen uitval, steunend op de vesting als operatiebasis, achterwege liet.

Zoo ergens, dan bleek hier de groote belemmering, welke slecht gebruikte versterkingen voor eene actieve verdediging kunnen vormen en de groote waarheid van het woord van VON HORSETZKY: „Reines Abwarten bedeutet zweifellosen Untergang”. ²⁾

Ik herhaal hierbij, dat ook de weinig moderne constructie en inrichting van deze vestingen, welke hierna uitvoerig zullen worden behandeld, tot den snellen val hebben bijgedragen, die ook bij eene beschieting met licht belegeringsgeschut niet zou zijn uitgebleven.

Mag dus uit de bij Luik, Namen en Antwerpen verkregen resultaten de algemeene waarde van permanente versterkingen voor den modernen oorlog niet worden veroordeeld, zoo geven de gebeurtenissen van de laatste maanden ook meerdere voorbeelden van een doelmatig gebruik van permanente versterkingen. En hierbij moet dan in de eerste plaats worden vermeld de schitterende verdediging van de vestingen Toul en Verdun, welke ook van Duitsche zijde algemeen wordt erkend.

In verschillende artikelen in de „Kölnische Zeitung” en in de „Deutsche Tageszeitung” wordt uitvoerig uiteengezet, hoe bij deze vestingen de verdediging van de intervallen tusschen de forten door den bouw van batterijen, betonbeddingen voor het zware geschut, infanterieopstellingen, e.d.: door den aanleg van telegraaf- en telefoonverbindingen en door het beperken van de opruimingen in het voorterrein,

¹⁾ HERMANT. „État des forteresses belges”. (Paris. 1913).

²⁾ Zie VON HORSETZKY. „Vorträge über Strategie”, blz. 148.

tot in de kleinste bijzonderheden in vreedestijd was voorbereid, waarbij in de ruimste mate alle hulpmiddelen, welke in het terrein zelf aanwezig zijn, werden benut.

Ook voor het in staat van verdediging brengen van de in het voorterrein gelegen dorpen en terreinvoorwerpen waren reeds in vreedestijd uitgebreide maatregelen genomen. Niet het minst verdient hierbij vermelding de eveneens in vreedestijd georganiseerde berichten- en spionnagedienst in deze dorpen („villages organisés”), waarbij door de burgerbevolking o. a. onderaardsche telephoonverbindingen in kelders, e. d. worden bediend, berichten worden overgebracht, enz. Terecht werd in tal van veldpostbrieven en vooral ook in de „Neue Züricher Zeitung” door den oorlogscorrespondent KARL MÜLLER de aandacht gevestigd op het groote belang hiervan voor de verdediging van permanent versterkte stellingen.

Voorts wordt in tal van veldpostbrieven in Deutsche bladen betoogd, hoe de talrijke uitvallen van het Fransche veldleger, gesteund door de vestingen Toul en Verdun, het in batterij komen van de zware Deutsche belegeringsartillerie beletten, waarvan vooral het gevecht aan het riviertje Rupt de Mad bij Thiaucourt op 22 en 23 October 1914 een belangrijk voorbeeld is. En — aldus de militaire medewerker van de „Kölnische Zeitung” — „zoolang dit geschiedt en de elke „pantserbekleeding vermorzelende kanonnen hun dreunende „stem niet kunnen doen hooren, behoudt eene vesting haar „beteekenis als steunpunt bij de landsverdediging”.

Eveneens werd in dezen oorlog een schitterend voorbeeld van een goed gebruik van permanente versterkingen gegeven door de kleine, Deutsche vesting Boyen, welke den spoorweg Lyck—Koningsbergen en den straatweg Angerburg—Rastenburg moet bestrijken.

Na de insluiting van deze vesting door de Russen op 23 Augustus 1914, trachtte de bezetting, gesteund door het eigen geschutvuur, den vijand op grooten afstand van de vesting te houden door eene vooruitgeschoven postenketen en door voortdurende uitvallen, waarvan vooral het gevecht bij het op 13 K.M. van de vesting gelegen Krug-

lanken op 29 Augustus 1914 wel het meest belangrijke is.

Bovendien nam de bezetting, wederom steunend op de vesting, met kracht deel aan den slag bij Allenburg—Angerburg, door de Russen uit het voorterrein te verdrijven, terwijl de Duitsche veldtroepen, beschermd door het vuur uit de vesting, de omvatting van den Russischen vleugel konden volbrengen.

En ook de vestingen Przemysl en Ossowiecz geven in dit opzicht voorbeelden, die mét de genoemde, tegenover Luik, Namen en Antwerpen overweging verdienen, alvorens op grond van het gebruik, dat van permanente versterkingen in den thans woedenden oorlog werd gemaakt, de waarde van dergelijke versterkingen voor de moderne oorlogvoering wordt veroordeeld.

B. *Constructiemateriaal.*

Eischt de moderne oorlogvoering, meer dan dit tot nu reeds het geval was, eene actieve verdediging van permanent verdedigde stellingen, zoo moet ook aan de constructie, in verband met de grootere uitwerking van het belegeringsgeschut, alle zorg worden besteed.

Hieromtrent moge worden opgemerkt, dat de horizontale dekkingen van de bomvrije gebouwen in deze versterkingen weerstand moeten kunnen bieden aan eene beschieting met brisantgranaten uit het zware belegeringsgeschut. De eindrechtstanden en de achtersluitmuur van deze gebouwen moeten niet alleen bestand zijn tegen treffers van zware brisantgranaten, welke door de voorliggende gronddekking binnendringen en dan deze muren zoó dicht naderen, dat deze door de mijnwerking kunnen worden ingedrukt, maar bovendien tegen de treffers van pantsergranaten, welke met eene groote trefsnelheid uit het lange veldgeschut worden verschoten.

Wanneer ik hier in het kort in herinnering mag brengen, op welke wijze de constructie van de bomvrije gebouwen in verband met den vooruitgang van de artillerietechniek geleidelijk is gewijzigd, dan kan in de eerste plaats worden opgemerkt, dat in het tijdperk van het getrokken geschut,

vóór de invoering van de projectielen met eene groote brisante springlading ongeveer in 1885, de bomvrijheid werd verkregen door eene gronddekking op het gebouw (fig. 1).

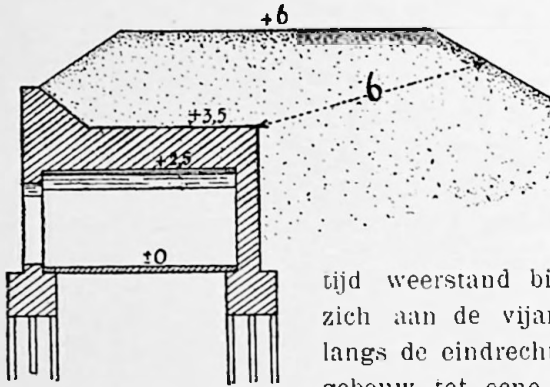


FIG. 1.

aldus de verticale muren tegen vlakbaanvuur te kunnen beschermen. De gronddekking werd gedragen door gewelven, dik in den top 1 M., die eerst in metselwerk, later in tras- of kalkbeton werden geconstrueerd en ondersteund werden door rechtstaandmuren, welke evenals de voor- en achtersluitmuren in metselwerk werden opgetrokken.

Dat in de in dezen oorlog beschoten forten dergelijke verouderde, bomvrije dekkingen nog aanwezig waren, blijkt uit fig. 2, ¹⁾ welke een deel van het fort Berru bij Reims voorstelt.

Ten gevolge van het veel grootere indringingsvermogen en de aanzienlijke mijnwerking van de projectielen met eene groote brisante springlading, welke na 1885 werden toegepast, zou de bomvrijheid slechts kunnen worden verkregen door gronddekkingen van eene zeer groote dikte, welke niet alleen uit een constructief oogpunt zeer bezwaarlijk zouden zijn aan te brengen, maar bovendien uit tactische overwegingen niet kunnen worden toegelaten.

In verband met de grootere uitwerking en trefkans van het artillerievuur moest de vestingbouw zich n.l. na 1885 ontwikkelen in de richting van kleine, lage, ondiepe en

¹⁾ Zie „Der Völkerring”, Band III.

Deze gronddekking, dik 2.5 à 3 M., kon aan de indringing en aan de mijnwerking van de projectielen uit dien

tijd weerstand bieden, terwijl zij zich aan de vijandelijke zijde en langs de eindrechtstanden van het gebouw tot eene dikte van ongeveer 6 M. hierom uitstreckte, om

weinig zichtbare werken, zoodat getracht werd dekkingen te construeeren, die, zonder gronddekking, zelf in staat zouden zijn, om aan de werking van de brisantgranaten van de mobiele belegeringsartillerie weerstand te bieden.



FIG. 2.

Deze brisantgranaten oefenen in de eerste plaats eene schokwerking uit, waarbij zij trachten in de dekking te dringen en daardoor afschuivende spanningen en trillingen veroorzaken, alsmede doorbuiging, dus trekspanningen in de onderste lagen (fig. 3). Door de daaropvolgende mijnwerking van het projectiel tracht dit den samenhang van de dekking te verbreken, waarbij door de samendrukking van het materiaal in het trefpunt eene detonatieruimte ontstaat en trekspanningen optreden, welke in radiale richting scheuren kunnen veroorzaken. Ook deze mijnwerking heeft doorbuiging, dus trekspanningen in de onderste lagen ten gevolge.

In verband hiermede zal het bovenste gedeelte van de dekking, het weerstandbiedend gedeelte, zóó veer-

krachtig moeten zijn, dat de schok van het projectiel kan worden opgenomen, zonder dat hierbij scheuren ontstaan en boven-

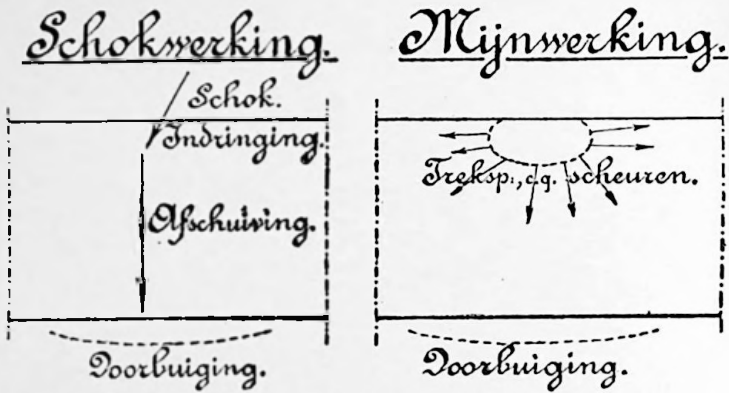


FIG. 3.

dien de noodige hardheid moeten hebben, om indringen van het projectiel te beletten (fig. 4).

In het onderste, dragend gedeelte van de dekking moeten de trekspanningen kunnen worden opgenomen, welke bij de doorbuiging optreden, terwijl het tusschengedeelte in staat moet zijn de werking van het projectiel van het weerstandbiedend gedeelte van de dekking over te brengen naar het dragend gedeelte.

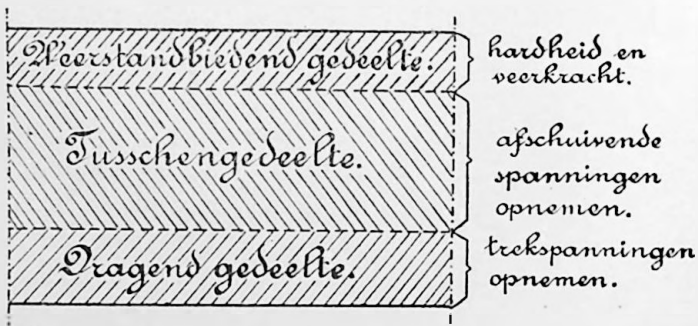


FIG. 4.

Hetzelfde geldt voor de verticale muren van de bomvrije gebouwen, die vooral eene groote hardheid moeten hebben, om aan de pantsergranaten van het vlakbaangeschut weer-

stand te bieden, welke projectielen eene groote trefsnelheid hebben, terwijl door den harden kop slechts weinig arbeidsvermogen verloren gaat voor het vervormen van het projectiel en dit nagenoeg geheel aan de uitwerking op den muur ten goede komt.



FIG. 5.

Uit hetgeen werd opgemerkt over de uitwerking van de moderne brisantgranaten, volgt onmiddellijk, dat metselwerk, kalkbeton, trasbeton en cementbeton *niet* in staat zijn om aan deze projectielen weerstand te bieden, aangezien deze materialen geen trekspanningen kunnen opnemen, zoodat zij niet geschikt zijn voor het construeeren van de dekkingen van moderne bomvrije gebouwen.

Dit werd reeds vroeger aangetoond door tal van schietproeven, die in het buitenland en in 1892 in de duinen bij Schoorl werden genomen. En ook in dezen oorlog is weder opnieuw bewezen, dat metselwerk een onvoldoend weerstandsvormogen tegen eene beschieting heeft. Dit blijkt o.a. uit de in fig. 5 gegeven afbeelding van de vernieling van een fort bij Laon, waarop de scheurvorming zeer duidelijk zichtbaar is, evenals dit het geval is in fig. 6, waar de resultaten

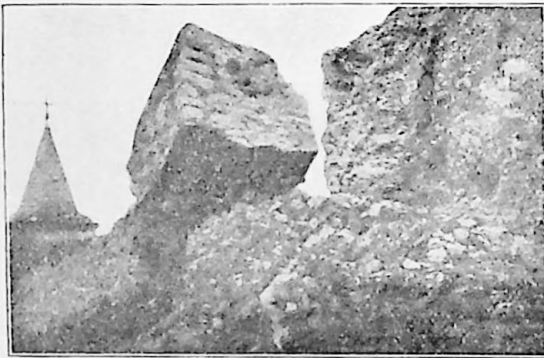


FIG. 6.

zichtbaar zijn van de beschieting van een van de forten van Belgrado.

Ook de val van de Fransche vestingen Longwy en Montmédy op 26 en 28 Augustus 1914 is voor een groot deel

te wijten aan de verouderde constructie in metselwerk met zware gronddekkingen, terwijl het verdedigend geschut in open opstellingen op den wal stond, met eenvoudige, slechts scherfvrije schuilplaatsen voor de bediening in de nabijheid.

Bekend is, dat Montmédy nagenoeg zonder slag of stoot in Duitse handen is gevallen. Over de uitwerking van de zware brisantgranaten op het zoo roemrijk verdedigde Longwy schrijft een Duitsch oorlogscorrespondent, dat „de zware „gronddekkingen van de bomvrije gebouwen geheel werden

„omgewoeld en sommige granaten over eene diepte van „drie verdiepingen door de kazematten drongen, waarbij „door elk schot in de gewelven dusdanige scheuren werden „veroorzaakt, dat deze dekkingen in groote stukken uiteen- „vielen”.

Ook de vele scheuren, welke bij de beschieting van tal van gemetselde gebouwen in dezen oorlog werden waargenomen, geven bewijzen te over, dat metselwerk de bij eene beschieting optredende trekspanningen niet kan opnemen.

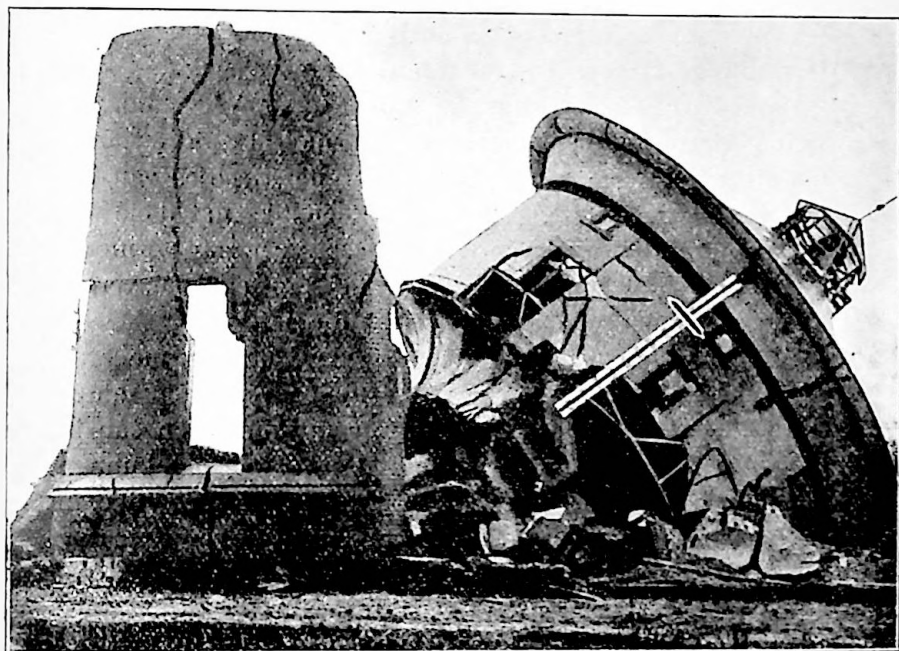


FIG. 7.

Ik meen U b.v. te mogen wijzen op de beschadiging van den vuurtoren te Scarborough door het bombardement van de Deutsche vloot, op de scheuren in de Kerk te Radom in Polen, enz., enz.

Om niet te uitvoerig te worden, zal ik U slechts één sprekend voorbeeld laten zien, n.l. de vernielde watertoren van het station Memel, welke door de Russen werd opgeblazen (fig. 7).

Het is dan ook onbegrijpelijk, dat zelfs in weerwil van de practische voorbeelden, welke de tegenwoordige oorlog hieromtrent geeft, een bekend geleerde op het gebied van de kennis der bouwmaterialen, als Prof. Dr. P. ROHLAND uit Stuttgart, zulke zonderlinge stellingen verkondigt over de materialen, welke voor den modernen fortbouw moeten worden gebruikt.

Op de artikelen van Prof. ROHLAND, welke o.a. in de „Frankfurter Zeitung” werden opgenomen, zou hier niet worden gewezen, ware het niet, dat deze in tal van Hollandsche bladen werden overgenomen en mij gebleken is, dat hieraan in sommige kringen te veel waarde werd gehecht.

Prof. Rohland vestigt de aandacht op de amorphe, weinig gebonden samenstelling van metselwerk en leidt hieruit af, dat een projectiel alleen die deeltjes van het materiaal vernielt, welke in de onmiddellijke nabijheid van het trefpunt zijn gelegen, aldus slechts een gat vormend, iets grooter dan de doorsnede van het projectiel en verder scheuren, welke radiaal van het gat uitgaan.

Hierbij wordt over het hoofd gezien, dat de moderne projectielen door hun groot indringingsvermogen aldus binnen een gemetseld gebouw zouden komen en dan in het inwendige hiervan hunne groote werking kunnen uitoefenen, terwijl tevens wordt vergeten de aanzienlijke, in dezen oorlog op nieuw gebleken groote scheurvorming bij de beschieting van metselwerk, als gevolg van de omstandigheid, dat metselwerk geen trekspanningen van eenige beteekenis kan opnemen.

Over hetgeen Prof. ROHLAND opmerkt over de toepassing van cementbeton, al of niet gewapend, kom ik hierna terug.

Evenmin als metselwerk, is ook cementbeton, waarmede dekkingen van eene groote hardheid kunnen worden verkregen, in staat om de groote trek- en afschuivende spanningen op te nemen, welke bij eene beschieting worden teweeggebracht, zoodat dientengevolge het ontstaan van scheuren bij eene beschieting het onvermijdelijk gevolg is.

Dit te meer, aangezien bij de na 1885 geconstrueerde

dekkingen in cementbeton werd getracht door eene groote dikte aan de schokwerking van de projectielen weerstand te bieden. Uit een technisch oogpunt is het, in verband met de volumeveranderingen van het cement gedurende de verharding, de wijze van vervaardiging, stortnaden, enz., enz., niet mogelijk van dergelijke dikke betonmassa's een goeden monoliet te maken ¹⁾. Door de genoemde oorzaken ontstaan fijne, horizontale scheurtjes, die bij eene beschieting grooter worden en dan gevaarlijk kunnen worden voor de stabiliteit van de constructie.

Ook het geven van eene verschillende samenstelling aan de betonspecie in de verschillende deelen van de dekking, om b.v. aan het weerstandbiedend gedeelte door eene vette samenstelling eene grootere hardheid te geven, moet met het oog op het ontstaan van scheurtjes worden vermeden. Aangezien de volumeveranderingen van het beton n.l. evenredig zijn met het cementgehalte van de mortel, zullen deze volumeveranderingen in dit geval in de verschillende onderdeelen van de dekking niet dezelfde zijn, zoodat ook hierdoor scheurtjes kunnen ontstaan.

De groote scheurvorming in ongewapend cementbeton bij eene beschieting was reeds vroeger aangetoond, o. a. bij de schietproeven in de duinen van Schoorl in 1892, bij de in 1913 te Weenen gehouden schietproeven met de nieuwe Oostenrijksche houwitser van 30,5 c.M. en is thans opnieuw in de practijk gebleken bij de beschieting van verschillende forten, waarvan ik U enkele afbeeldingen zal laten zien.

In de eerste plaats de vernieling van het Fort Loncin van de vesting Luik, waarvoor slechts twee à drie schoten uit de mortieren van 42 c.M. noodig zijn geweest (figⁿ. 8 en 8a). Echter mag hierbij niet over het hoofd worden gezien, dat het tweede schot terecht kwam in het munitiemagazijn, waardoor het fort werd opgeblazen. Ook op de afbeelding wijst de aard van de verwoesting op eene vernieling van beneden naar boven.

Fig. 9 stelt den wal van een van de forten van de vesting

¹⁾ Zie o. m. N. von SHITKEWITSCH. „Monolität der Betonbauten“.

Luik voor, na de beschieting. Zeer duidelijk is hierop de scheurvorming waar te nemen, terwijl in het bijzonder Uwe

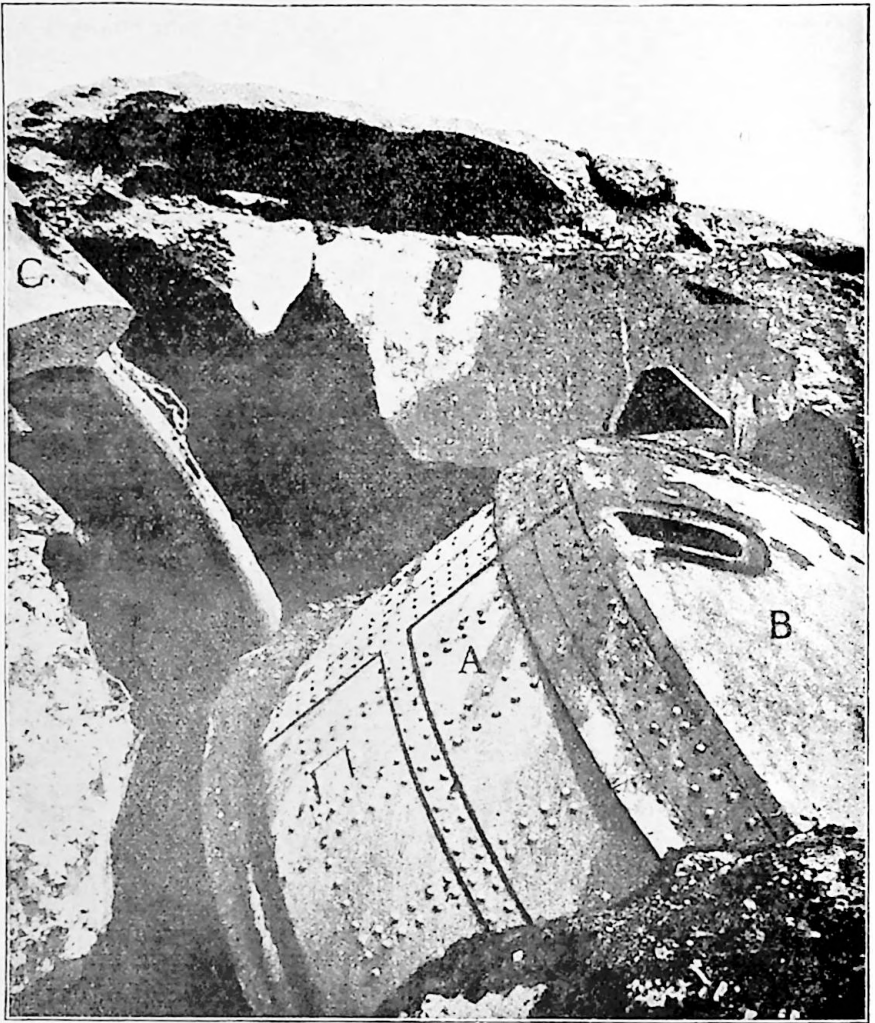


FIG. 8.

aandacht moge worden gevraagd voor de scherfwerking van de moderne projectielen, welke, — zooals bij de vertikale muren duidelijk zichtbaar is —, op beton slechts zeer gering is.

In fig. 10 is de vernieling van een pantserkoepel in een

van de forten van Przemysl voorgesteld, terwijl fig. 11 een indruk geeft van de vernieling, welke op den 9^{en} Juni 1915



FIG. 8a.

in het fort X van deze vesting door de projectielen van 42 en 30,5 c.M. werd teweeggebracht.

In de figⁿ. 12 en 13 worden afbeeldingen gegeven van twee verdedigingswerken van het Oostfront van Libau, welke

door de Russen vóór de overgave op 8 Mei 1915 werden opgeblazen. Deze figuur zal geene toelichting behoeven, evenmin als fig. 14, welke de gevolgen van de beschieting van een van de forten van de vesting Antwerpen voorstelt.



FIG. 9.

Hierbij moge vooral worden opgemerkt, dat deze laatste beschieting, evenals die van de overige forten van de vesting Antwerpen, voor het grootste gedeelte met verouderd geschut werd uitgevoerd. De forten Waelhem en Koningshoyckt werden nagenoeg alleen uit de mortieren van 21 c.M. beschoten en overigens uit het Oostenrijksche 30,5 c.M. geschut. Alleen op Wavre - St. Catherine en Lierre zijn vermoedelijk ook enkele projectielen van 42 c.M. geworpen.

Prof. WEGENER verhaalt ¹⁾, hoe in het laatste fort een projectiel eerst door eene grondmassa van 7 M. dikte drong en daarna den 2,2 M. dikken betonrand van een pantserkoepel en den stalen zijwand van dezen koepel doorsloeg. Tevens zet hij uiteen, hoe ook bij eene beschieting door

¹⁾ Zie „Der Völkerkrieg“.

brisantgranaten van kleiner kaliber, als b.v. 21 en 24 c.M., de bomvrije kazematten, — zooals ook uit fig. 14 blijkt — in groote stukken werden uiteengeslagen.

Dit laatste kan, gezien de constructie van deze kazematten, geen verbazing wekken en werd reeds lang vóór het uitbreken van den tegenwoordigen oorlog van verschillende zijden voorspeld.

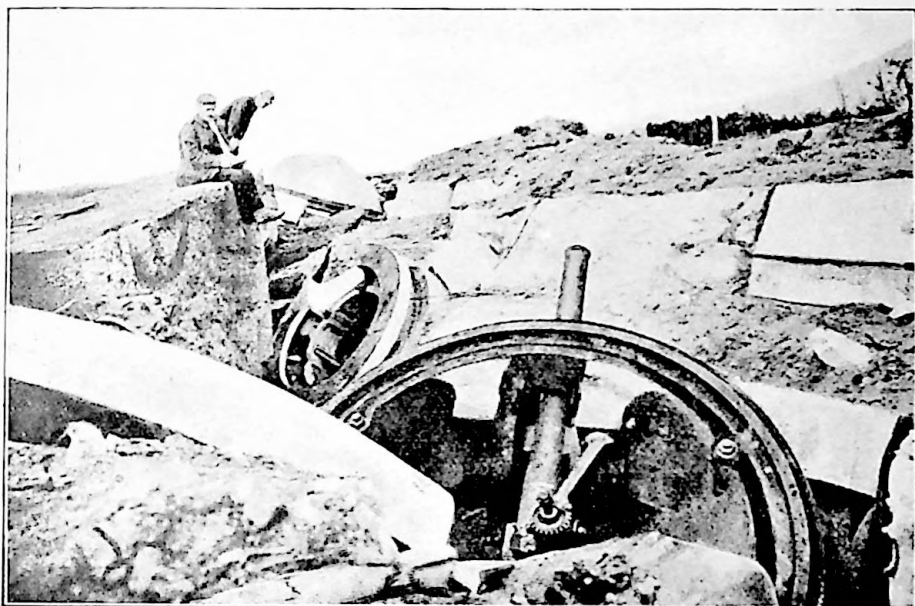


FIG. 10.

De groote vernielingen, welke in permanente versterkingen in dezen oorlog werden teweeggebracht, bewijzen dan ook niet, dat moderne forten niet bestand zijn tegen eene beschieting uit zwaar belegeringsgeschut, maar toonen opnieuw practisch aan, dat *ongewapend* cementbeton hieraan geen weerstand kan bieden en niet kan worden toegepast als constructiemateriaal voor moderne versterkingen.

Tegenover de meermalen geuite bewering, dat de bomvrije dekkingen in de forten van de vesting Antwerpen waren

samengesteld uit gewapend beton, is het niet onbelangrijk hier nog even te vermelden, dat van Duitsche zijde de samenstelling en de vastheid is onderzocht van het materiaal van de bomvrije dekkingen in de forten van de Belgische vestingen Luik, Namen en Antwerpen.



FIG. 11.

Uit deze onderzoekingen bleek, dat deze forten niet waren geconstrueerd in gewapend beton, maar deels in metselwerk en overigens uit ongewapend stampbeton.

Dit stampbeton heeft eene vette samenstelling, terwijl de bestanddeelen grondig waren gemengd en ook de hoedanigheid van den toeslag, bestaande uit granietslag en zand, zeer goed bleek te zijn. Alleen was als bindmiddel geen kunstcement, maar slechts hydraulische kalk of natuurcement gebezigd.

Als gevolg hiervan bedraagt de drukvastheid van dit beton slechts ongeveer een derde gedeelte van die van beton, samengesteld uit denzelfden toeslag en uit kunstcement, waarvoor in Duitschland voor fortificatorische doeleinden

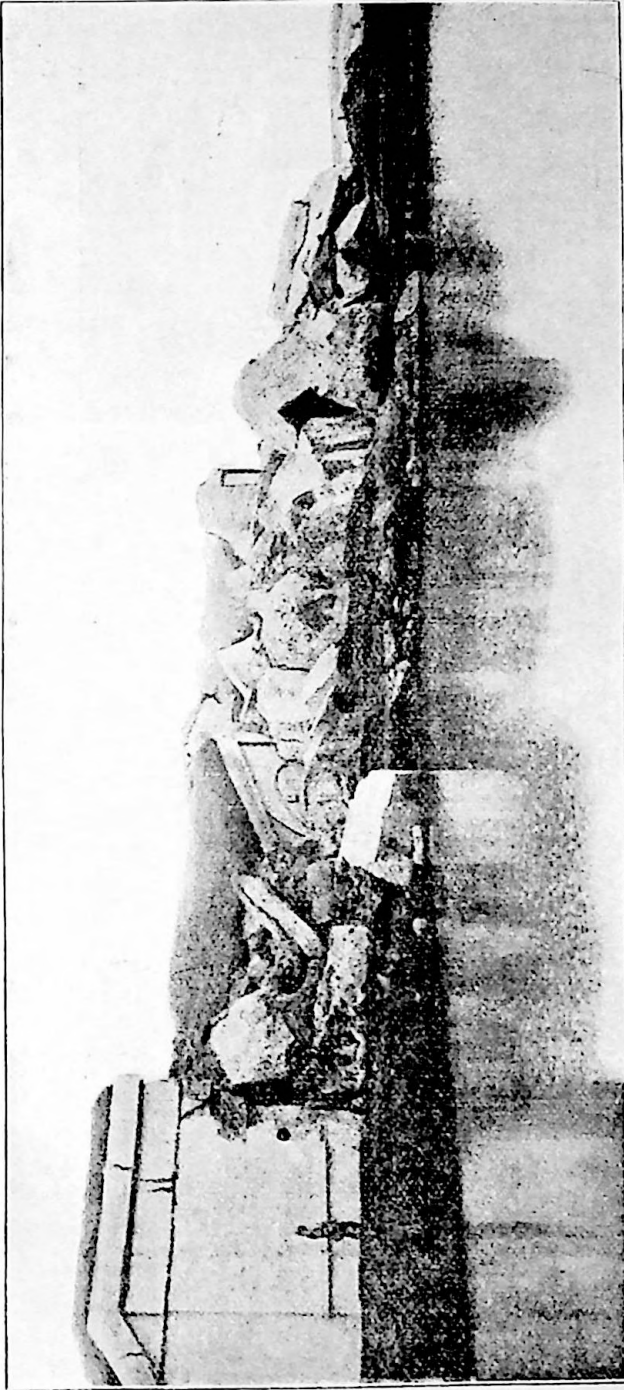


FIG. 12.

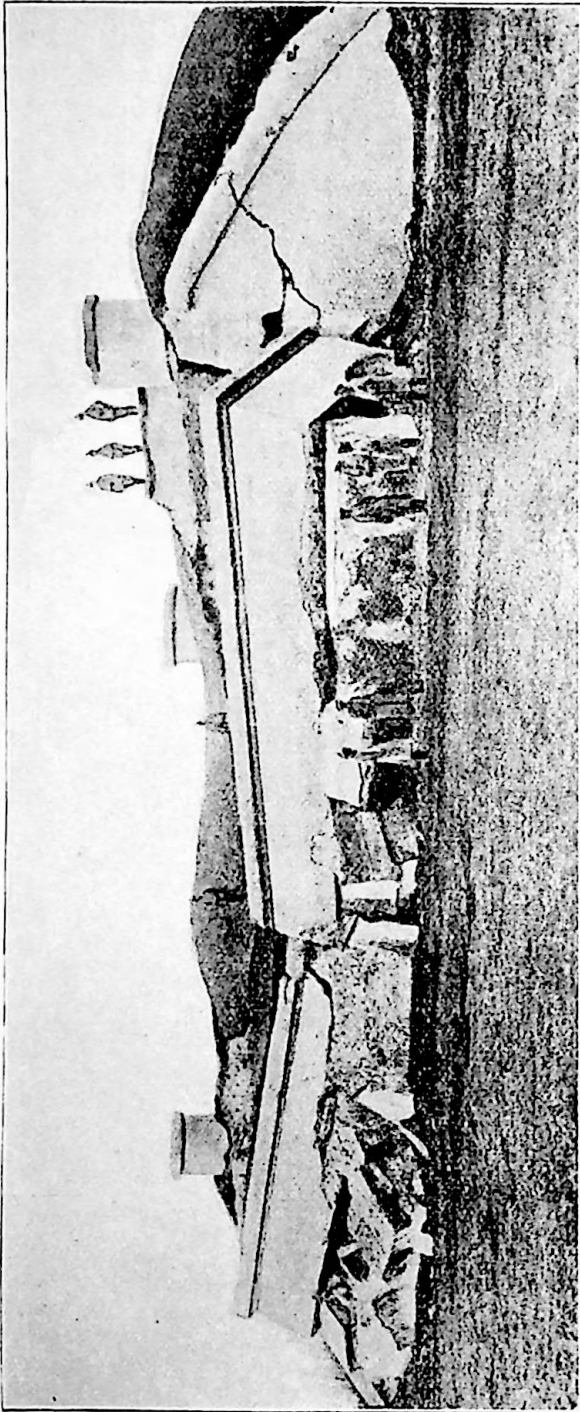


FIG. 13

eene drukvastheid van minstens 350 K.G. per c.M.² wordt geëischt na eene verharding van 28 dagen.

Echter mag de waarde van een materiaal met het oog op eene beschieting niet worden beoordeeld naar de grootte van de drukvastheid, maar is hiervoor de trekvastheid in de eerste plaats van beteekenis.

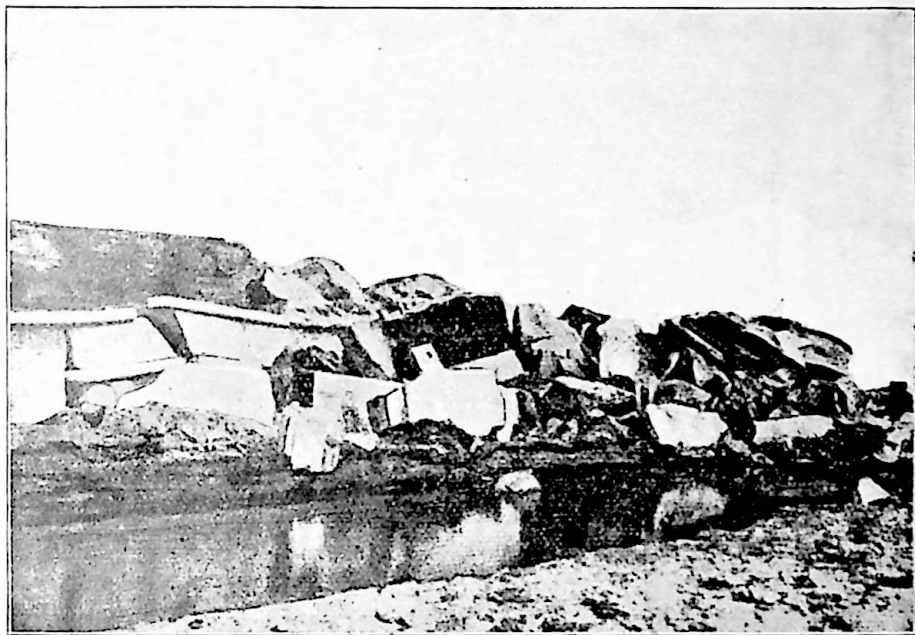


FIG. 14.

Deze trekvastheid kan worden verkregen door het beton op eene doelmatige wijze te wapenen met rondijzer.

Dat hierdoor een grootere weerstand tegen eene beschieting wordt verkregen, blijkt o.a. uit de proeven, welke voor korten tijd in Duitschland werden genomen door de „Verein Deutscher Eisenportlandzement-Werke”, in samenwerking met het „Königliche Ingenieur-Komitee”. Platen, dik 20 c.M., van verschillende steensoorten, metselwerk en beton, werden op afstanden van 30—100 M. doorboord door projectielen uit het Duitsche infanteriegeweer, terwijl betonplaten, dik 10.5 c M. en gewapend met twee netten van rondijzer, op een afstand

van 30 M. nog volkomen tegen deze projectielen bestand waren.

Verder breng ik U in herinnering de proeven, welke bij de Italiaansche Marine door den Ingenieur d'ADDA en bij de Russische Marine door den Marineluitenant KARLINKI werden genomen, om de nikkelstalen pantseringen van oorlogsschepen voor een deel te vervangen door pantseringen van gewapend beton.

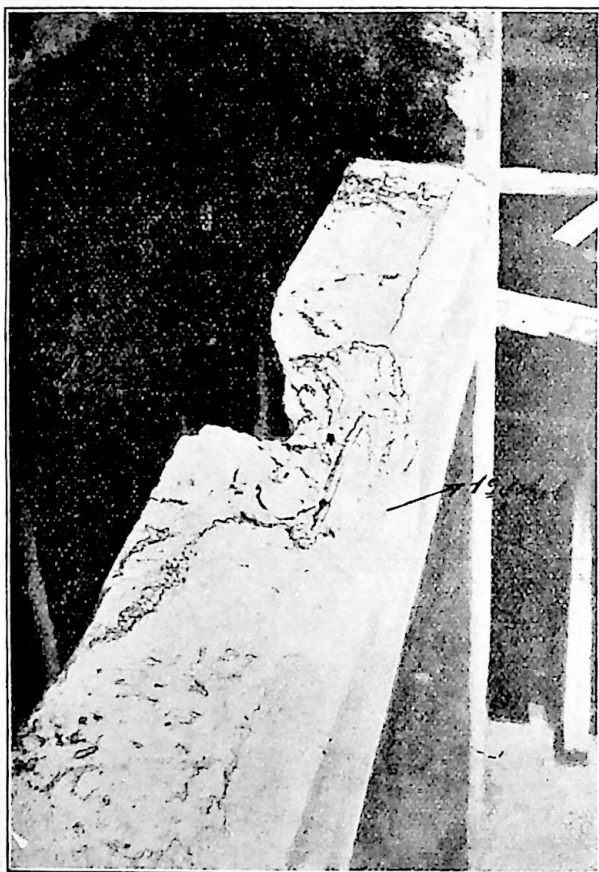


FIG. 15.

Ook verschillende in vreedestijd uitgevoerde vernielingen van constructies in gewapend beton met behulp van springstoffen laten zien, hoe dit materiaal slechts plaatselijk

tot kleine stukken wordt uiteengeslagen zonder eene belangrijke scheurvorming te vertoonen.

En niet het minst meen ik Uwe aandacht te mogen vragen voor enkele afbeeldingen van de beschieting van den kolentoren van de cokesovens te Willebroeck in België, waaruit ook weder het verschillend karakter van gewapend en ongewapend beton tegenover eene beschieting blijkt.

In fig. 15 is zichtbaar, hoe bij deze beschieting een balk werd beschadigd, die toevallig tweemaal op dezelfde plaats werd getroffen, n.l. tegen het rechterzijvlak en op het bovenvlak. Duidelijk blijkt uit deze figuur, dat door de wapening het materiaal, alleen ter plaatse, waar het werd getroffen, werd verbrijzeld, zonder dat hierbij scheuren ontstonden. Vrij zeker zou bij een ongewapenden betonbalk de uitwerking veel minder plaatselijk zijn geweest en door eene aanzienlijke scheurvorming de balk zijn doorgeslagen.

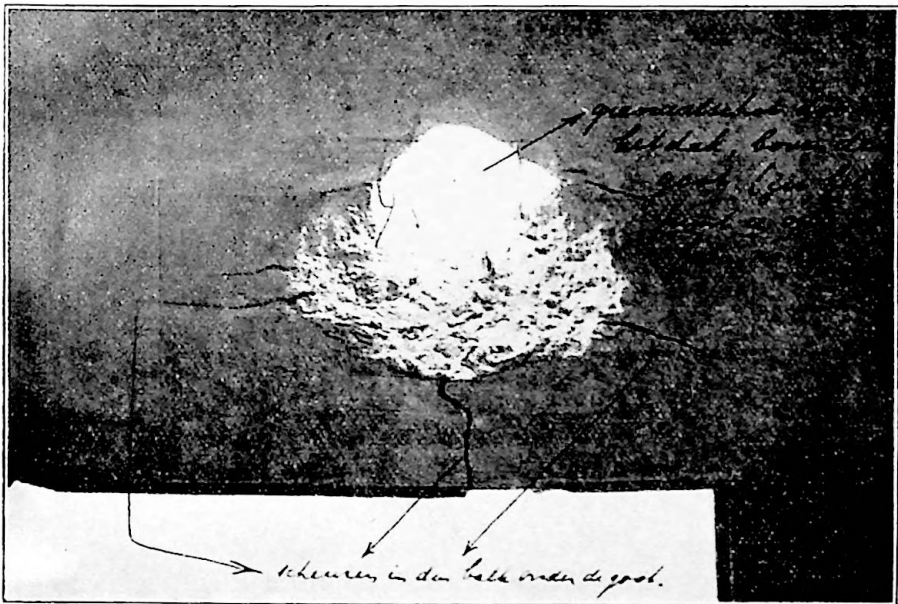


FIG. 16.

Ook uit fig. 16, welke een gat in het dak boven de goot van dezen kolentoren voorstelt en waarin duidelijkshalve

de kleine randscheuren verzwaaard zijn aangegeven, blijkt, hoe door de wapening de uitwerking van het projectiel wordt gelocaliseerd. Evenzoo uit fig. 17, waarin de beschadiging van den kolentrechter zichtbaar is en waaruit tevens blijkt, dat de scherfwerking van het projectiel slechts oppervlakkige beschadigingen van weinig beteekenis veroorzaakt.

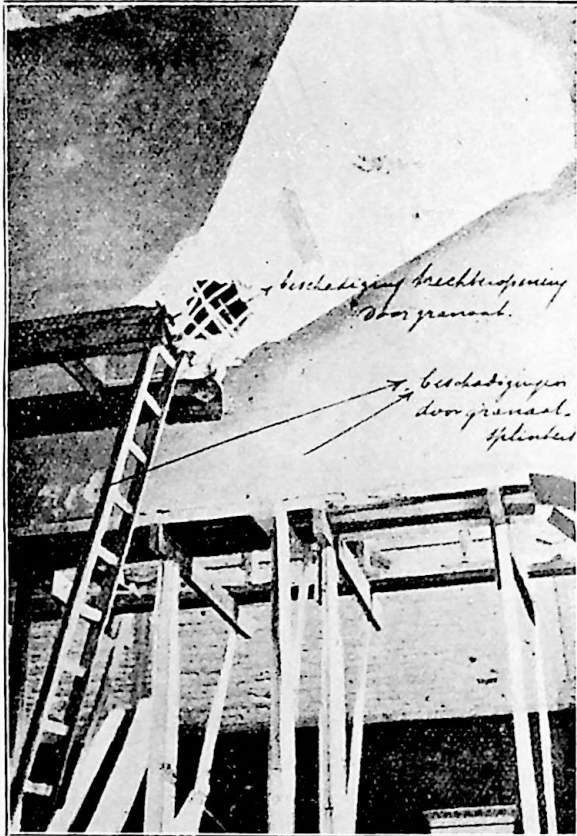


FIG. 17.

Overbodig zal het zijn, hierbij op te merken, dat deze groote voordeelen van het gewapend beton hier reeds blijken bij eene wapening, welke niet in het bijzonder is aangebracht om aan eene beschieting weerstand te bieden.

In zijne reeds genoemde artikelen verklaart Prof. ROHLAND

de groote vernieling van ongewapend beton door eene beschieting zeer terecht uit de spanning, welke tusschen de dicht in elkander gedrongen, lijmachtig gestolde deeltjes van het cement bestaat, welke spanning wordt opgeheven, wanneer een zwaar projectiel op de betondekking valt, waardoor deze dan op dezelfde wijze als eene glasplaat volkomen wordt vernield.

Echter wordt door Prof. ROHLAND verzuimd hierbij op te merken, dat in gewapend beton door eene oordeelkundig aangebrachte wapening dit bezwaar kan worden opgeheven en de werking van de projectielen kan worden gelocaliseerd. De zoo juist gegeven voorbeelden bewijzen dit ten duidelijkste.

Heeft in dit opzicht Prof. ROHLAND dan ook blijkbaar te weinig aandacht geschonken aan hetgeen de theorie hieromtrent leert, bevestigd door de practijk, zoo mag niet onvermeld blijven, dat hij thans in zijne laatste artikelen, o. a. in het „Naturwissenschaftliches Wochenschrift“ van 1915, No. 14, eindelijk erkent, dat tegenover eene beschieting ongewapend en gewapend beton een geheel verschillend karakter hebben, wat betreft de scheurvorming. Eene opmerking, welke ik hier gaarne maak, omdat juist van dit laatste artikel slechts in enkele bladen een uittreksel werd opgenomen.

Na hetgeen ik reeds opmerkte, zal het geene toelichting behoeven, dat, met het oog op de scheurvorming bij eene beschieting, niet alleen ongewapend cementbeton, maar ook metselwerk, dat eveneens aan eene groote scheurvorming onderhevig is, moet worden gesteld tegenover doelmatig gewapend beton, waarin deze scheurvorming zooveel mogelijk kan worden beperkt.

Ik zal U thans niet vermoeien met uitvoerige, technische details, om U nader aan te toonen, hoe door wapening van het beton hierin trek- en afschuivende spanningen kunnen worden opgenomen en hoe het mogelijk is van dit materiaal een goeden monoliet, zonder kleine, horizontale scheurtjes te vormen. Evenmin zal ik U wijzen op de vele voordeelen van dit materiaal, waarvan, met het oog op fortificatorische

doeleinden, vooral ook de groote mate van brandvrijheid eene belangrijke rol speelt.

Ook eene beschouwing over de verschillende constructie-typen, welke voor de wapening van bomvrije betongebouwen werden voorgesteld en beproefd, alsmede technische details over de samenstelling en de vervaardiging zal ik achterwege laten, om niet te uitvoerig te worden.

Slechts moge ik U in fig. 18 eene wijze van wapening laten zien, waarbij de hardheid en de veerkracht van het weerstandbiedend gedeelte van de dekking verkregen worden door enkele horizontale netwerken van rondijzer, die, om de trekspanningen bij de doorbuiging te kunnen opnemen, ook in het dragend gedeelte zijn aangebracht.

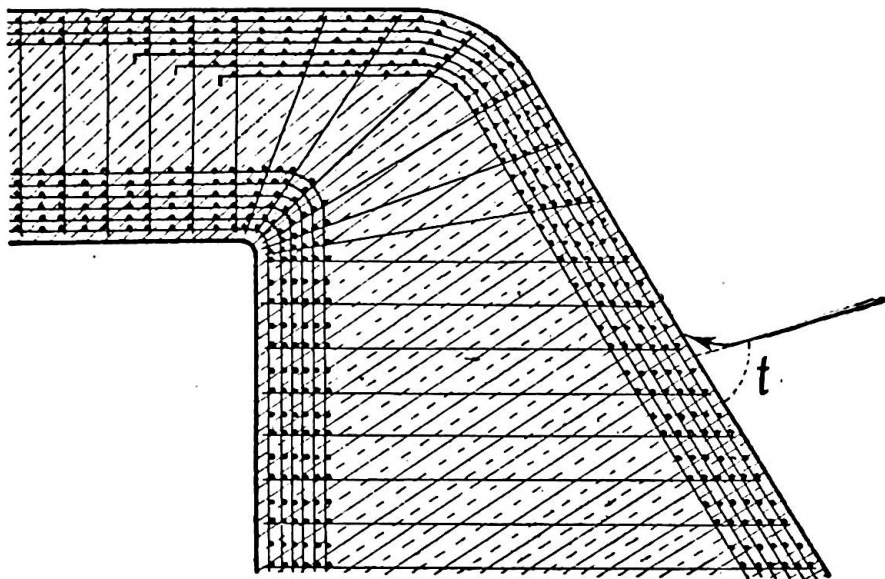


FIG. 18.

Eene wapening van vertikale staven in het tusschen-gedeelte neemt de afschuivende spanningen op, welke door den schok van het projectiel bij het treffen worden veroorzaakt en voorkomt tevens het ontstaan van horizontale scheuren bij de vervaardiging van de dekking.

Zoals reeds werd opgemerkt, werkt ook eene over de geheele dikte gelijkmatige samenstelling van de

dekking uit grindbeton mede, om het optreden van horizontale scheurtjes te vermijden.

In den vertikalen muur is, met het oog op het groote indringingsvermogen van de pantsergranaten, het aantal netwerken van de wapening in het weerstandbiedend gedeelte grooter genomen. Ook door eene helling van het voorvlak wordt deze indringing van het projectiel beperkt, vooral ook door de neiging, om bij het treffen naar boven uit te wijken. In plaats van de horizontale netwerken zal in het weerstandbiedend gedeelte ook eene spiraalvormige omwikkeling van het beton door de wapening kunnen worden toegepast, op gelijke wijze als dit geschiedt bij het maken van kolommen van omwikkeld beton.

Technische bijzonderheden over den onderlingen afstand en de doorsnede van de staven van de wapening, de wijze van vervaardiging, de voor de dekkings en muren vereischte dikten, enz. zal ik onvermeld laten, waaromtrent ik moge verwijzen naar de hierover in de tijdschriften „Gewapend Beton” en „Beton und Eisen” gegeven beschouwingen.

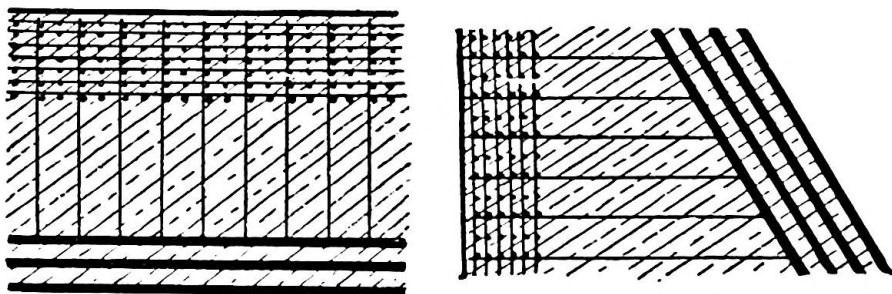


FIG. 19.

Bij werken, welke in zéér hooge mate blootgesteld liggen aan het vijandelijk vuur, zal met het oog op de grootere uitwerking en verbetering van dit vuur, welke in de afgeloopen maanden is gebleken, in het weerstandbiedend gedeelte een grooter weerstandsvermogen tegen indringing kunnen worden verkregen door eene wapening van eenige lagen rails of profielijzers, of wel van een of meer nikkelstalen platen (fig. 19).

Schietproeven, op ruime schaal te nemen, zullen de bijzonderheden van dergelijke constructies moeten vast-

stellen, aangezien de tegenwoordige oorlog geen voorbeelden oplevert. waaruit kan worden nagegaan, welke resultaten door eene beschieting van doelmatig gewapende betondekkingen worden verkregen.

Het kan niet ontkend worden, dat eene dergelijke, bij uitzondering vereischte wapening zéér groote kosten vraagt. Echter zou het eene hoogstgevaarlijke struisvogelpolitiek zijn, om uit financiële overwegingen het weerstandsvermogen van dié permanente versterkingen, welke voor de landsverdediging onmisbaar worden geacht, zoowel uit een fortificatorisch als uit een artilleristisch oogpunt, niet zoo hoog mogelijk op te voeren. Beperking hierop is eene onverantwoordelijke daad, waarvan de draagkracht in vreedstijd niet altijd voldoende wordt begrepen.

Het valt buiten het onderwerp van deze voordracht, om de geschutbepapening van permanent versterkte stellingen te bespreken. Echter mag de opmerking niet achterwege blijven, dat het beleg van de vestingen Luik, Namen en Antwerpen heeft aangetoond, dat het verdedigend geschut van eene versterkte stelling minstens gelijkwaardig moet zijn aan dat van den aanvaller.¹⁾

Verbetering in de techniek van de aanvalsmiddelen zal in de eerste plaats moeten worden gevolgd door verbetering van de verdedigende strijdmiddelen, terwijl eerst in de tweede plaats verbetering van de voor deze strijdmiddelen vereischte dekkingen aan de orde komt.

C. *Algemeene inrichting.*

Thans gekomen tot de bespreking van de algemeene inrichting van permanente versterkingen, meen ik U in herinnering te mogen brengen, hoe ik reeds bij den aanvang van mijne voordracht opmerkte, dat bij de beoordeeling van de waarde van permanente versterkingen dikwijls veel te weinig aandacht wordt geschonken aan de wijze, waarop deze zijn ingericht.

Vergeeten wordt daarbij, dat goed gebruikte, permanente

¹⁾ De noodzakelijkheid hiervan blijkt in den tegenwoordigen oorlog o. a. uit de omstandigheid, dat, in verband met de grootere uitwerking van de aanvallende artillerie, de geschutbepapening van de vestingen Toul en Verdun werd aangevuld met zwaar scheepsgeschut.

versterkingen, geconstrueerd in materialen met een zoo groot mogelijk weerstandsvermogen tegen eene beschieting met modern geschut, alleen dan waarde hebben, indien ook door de tactische groepeerings van de onderdeelen de uitwerking van eene dergelijke beschieting zoo gering mogelijk wordt.

Wanneer zeer in het kort wordt nagegaan, hoe de inrichting van permanente versterkingen zich in den loop van de geschiedenis van den vestingbouw geleidelijk wijzigde, dan veroorloof ik mij U in herinnering te brengen, hoe vooral na den Fransch-Duitschen oorlog van 1870—'71 noodzakelijk werd geacht het maken van kringvestingen, waarbij een kring van g detacheerde forten de hoofdverdedigingslijn vormde.

De afstand, waarop deze forten van de kernvesting liggen, om deze laatste tegen een bombardement te kunnen beschermen, bedroeg in de eerste jaren van de ontwikkeling van de Nieuw-Pruisische bevestigingswijze (ongeveer in 1840—1850) 600—900 M. Later werd deze afstand uitgebreid tot ongeveer 1500 M., terwijl in verband met de invoering van het getrokken geschut, vooral na den Fransch-Duitschen oorlog van 1870—'71, een afstand van gemiddeld 5—6 K.M. noodig werd geoordeeld.

Na de invoering van de mobiele belegeringsartillerie, als noodzakelijk gevolg van de voorgestelde toepassing van de verkorte aanvalswijze van von SAUER, worden na 1885 grootere afstanden toegepast, die o. a. bedroegen bij de verbetering van de vesting Luik 6—9 K.M., Antwerpen 8—12 K.M., Boekarest 11—15 K.M., Metz en Straatsburg 8—11 K.M., enz. Gezien de schootsverheid van het moderne belegeringsgeschut, lijkt de uitspraak gewettigd, dat thans met een afstand van hoogstens 15 K.M. volstaan kan worden.

Wat de inrichting van de forten van deze kringvestingen betreft, kunnen, met het oog op de onderlinge groepeerings van de onderdeelen, worden onderscheiden de eenheidsforten en de werken, waarbij het beginsel van verspreiding der gevechtskracht wordt gehuldigd.

In den eersten tijd na de invoering van het getrokken
1915/16. IV. 17

geschut werden de forten als regel als eenheidsforten geconstrueerd. Fig. 20 geeft hiervan eene schematische voorstelling ¹⁾. De talrijke opstellingen voor het geschut voor het vuur op groote afstanden, van een deel van de vuurmonden voor het bestrijden van de aanvallende artillerie en van het geschut voor de nabijverdediging en voor het groot flankement; de groote bomvrije kazernes voor de meestal zeer sterke bezetting; de talrijke remises, schuilplaatsen en verbruiksmagazijnen op den wal; al deze factoren waren oorzaak, dat een dergelijk fort zeer groote afmetingen moest hebben en daardoor een in hooge mate zicht- en trefbaar doel aan den aanvaller bood.

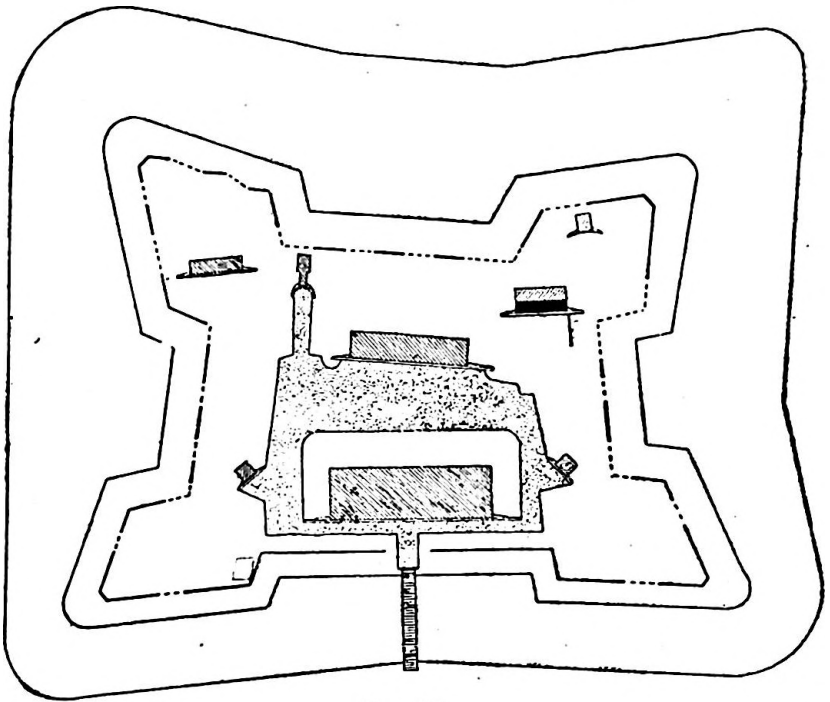


FIG. 20.

In weerwil van de invoering van de mobiele belegeringsartillerie en van de projectielen met groote brisante spring-

¹⁾ Ontleend aan „Duurzame en tijdelijke versterkingskunst”. Eerste deel, door C. J. SNIJDERS en P. C. J. NOORDUYN.

lading na 1885, bleef het beginsel van de groote eenheidsforten in verschillende landen gehandhaafd. zij het ook, dat de open geschutopstellingen door gepantserde of gekazematteerde werden vervangen.

Na hetgeen hieromtrent in den tegenwoordigen oorlog bij de beschieting van de groote Belgische en Fransche eenheidsforten is gebleken, mag met voldoende zekerheid de gevolgtrekking worden gemaakt, dat tegenover het modern belegeringsgeschut het stelsel van de eenheidsforten geheel zal moeten worden verlaten.

Het beginsel van verspreiding der gevechtskracht werd het meest doorgevoerd in de kleine, ondiepe, weinig zichtbare forten, die alleen als steunpunten voor de nabijverdediging dienst doen en in verband hiermede slechts eene kleine infanteriebezetting hebben, benevens enkele mitrailleurs en eenige snelvuurkanonnen voor de nabijverdediging en voor het groot flankement. Het overig geschut vindt opstelling in de tusschenliniën, welke reeds in vreedestijd ter verdediging worden ingericht.

Een voorbeeld van eene gedeeltelijke doorvoering van dit stelsel wordt gevonden bij de forten aan de Westgrens van Rusland (fig. 21). Ook hier staat het geschut voor het vuur

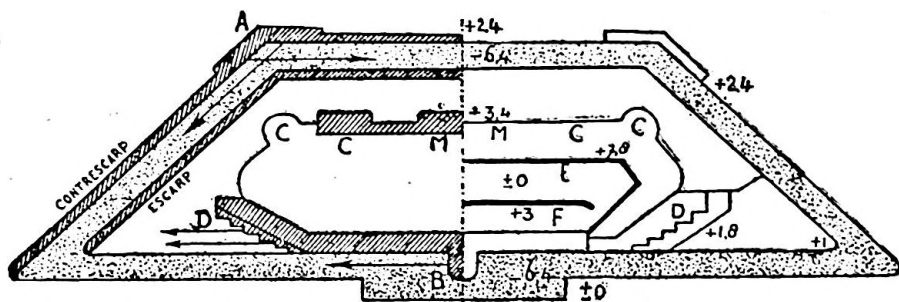


FIG. 21.

op groote afstanden en voor den geschutstrijd in batterijen van 4-6 stukken in de tusschenliniën en bestaat de bewapening van het fort uit een aantal mitrailleurs *M* en 20 tot 30 snelvuurkanonnen voor de nabijverdediging, geplaatst in open

opstellingen C op den wal, met daarnaast gelegen remises. De vuurmonden voor het groot flankement vinden dekking in de traditoire kazematten, terwijl voor de sterke infanteriebezetting de beide achter elkander gelegen opstellingen E en F bestemd zijn. De gracht wordt bestreken uit de contrescarpkoffers A en uit de in de keel gelegen caponnière B.

In weerwil van de gedeeltelijke toepassing van het beginsel van verspreiding van de gevechtskracht, hebben deze forten het tactisch nadeel, dat zij door de groote afmetingen eene belangrijke trefkans aan het vijandelijk vuur bieden, terwijl bovendien de betondekkingen ongewapend zijn en volgens het stelsel van WELITSCHKO pantseringen ontbreken.

Tegenover de veelal geuite meening, dat in de laatste jaren deze Russische forten geheel zouden zijn gemoderniseerd, is het niet onbelangrijk op te merken, dat van de hiervoor door WELITSCHKO, SABOTKIN en JAKOWLEW ontworpen plannen, waarvoor in 1913 een bedrag van 130 miljoen roebel werd toegestaan, thans nog slechts een klein gedeelte werd uitgevoerd.

Bij den bouw van nieuwe forten in Duitschland na 1900, o. a. voor de vestingen Metz en Straatsburg, werden, binnen eene hindernis, gescheiden opgesteld pantserbatterijen voor lange vuurmonden en voor krombaangeschut, opstellingen voor licht geschut, infanterieopstellingen, bomvrij onderkomen, enz.

In deze richting zal de inrichting van moderne, permanente versterkingen zich, in verband met de steeds grooter wordende uitwerking van het belegeringsgeschut, meer en meer moeten ontwikkelen.

Het zal hier geene nadere toelichting behoeven, dat eerst in de laatste jaren bij het maken van veldversterkingen algemeen de noodzakelijkheid werd ingezien, om door eene verspreide ligging van kleine onderdeelen de trefkans van het vijandelijk vuur te beperken en het weerstandsvermogen te vergrooten, door deze versterkingen zoo nauwkeurig mogelijk aan den vorm en aan de kleur van het terrein en van de omgeving aan te passen.

De grootste kracht van elke, tactisch juist ingerichte versterking moet worden gezocht in het terrein zelf, gelijk FREDERIK DE GROOTE reeds opmerkte, zeggend:

„Vous trouverez partout des forts, des citadelles,
 „Que les mains des mortels n'ont jamais travaillés.
 „L'ignorant voit ces lieux, mais c'est sans les connaître,
 „Le sage les saisit....”

Meer dan ooit tevoren zal dit beginsel thans ook bij den bouw van permanente versterkingen moeten worden doorgevoerd. De tijden, waarin vestingen en forten werden geconstrueerd volgens een vastgesteld, wiskundig nauwkeurig model, zijn voorbij. Ook bij permanente versterkingen zal in elk afzonderlijk geval de vorm in overeenstemming moeten worden gebracht met het terrein en met de omstandigheden ter plaatse.

Zelfs zal de conclusie niet ongewettigd zijn, dat *meer nog* dan in eene verhooging van het weerstandsvermogen door eene technische verbetering van de voor de constructie gebezigde materialen, de weerstandskracht van permanente versterkingen tegen het moderne artillerievuur in de *eerste* plaats zal moeten worden verkregen door *eene tactisch juiste, verspreide groepeerings van de onderdeelen en door een zorgvuldig gebruik maken van de voordeelen, welke het terrein hiervoor aanbiedt.*

Als hoofdbeginsel moet gelden, dat moderne forten worden geconstrueerd als permanente groepversterkingen, ingericht tot steunpunten voor de nabijverdediging en tot het flankeren van krachtig verdedigde tusschenliniën, terwijl bij de inrichting moet worden gestreefd naar eene zooveel mogelijk verspreide, weinig zichtbare plaatsing van kleine onderdeelen, met vermindering van alle open opstellingen en gemeenschappen.

Alvorens hiertoe over te gaan, veroorloof ik mij, Mijnheer de Voorzitter, U eene korte pauze te verzoeken.

Hierna wordt gepauseerd.

In de pauze wordt de stemming gehouden.

Na hervatting van de werkzaamheden zegt:

De Voorzitter: Mijne Heeren! De uitslag van de stemming is, dat er 42 stemmen zijn uitgebracht op de op het stembiljet bijgevoegde heeren en 46 op de andere; d. i. 4 meer. Wij kunnen dus zeggen, dat met ongeveer algemeene stemmen de candidaatleden zijn aangenomen. Ik heet die nieuwe leden hartelijk welkom in ons midden en in het bijzonder de burgerleden. Ik hoop, dat allen bij het bijwonen van onze vergaderingen zullen zien, hoe zeer onze Vereeniging zich beijvert om vooral onderwerpen van den dag te behandelen, maar niet minder in de toekomst te zien, ten einde bijtijds de keuze te kunnen vestigen op zoodanige onderwerpen en die gedeelten der krijgswetenschap, welke vooral voor ons land van belang kunnen zijn.

De nieuwe leden zijn de heeren:

J. W. J. Baron van Haersolte, Ingenieur bij den Octrooi-raad, Th. M. A. Meeuwissen, 2e Luitenant der Infanterie, Mr. C. B. Nederburgh, Gep. Oost-Indisch Hoofdambtenaar, J. N. Breunese, 2e Luitenant der Infanterie, A. J. H. C. C. F. Huizer, 2e Luitenant der Artillerie, M. Tans, 2e Luitenant der Artillerie, en V. Kuijpers, 2e Luitenant der Artillerie, te 's-Gravenhage;

J. M. A. Goedewaagen, 1e Luitenant-Adjutant der Artillerie, te Hooge Zwaluwe;

G. H. van Steyn, 2e Luitenant der Infanterie, te Alkmaar;

H. A. C. Halberstadt, 2e Luitenant der Infanterie, en F. Poortman, 2e Luitenant der Infanterie, te Amersfoort;

A. J. J. M. Lohmeijer, 2e Luitenant der Infanterie, te Amsterdam;

U. C. C. Noordenbos, 2e Luitenant der Infanterie, en J. J. van Os, 2e Luitenant der Genie, te Arnhem;

C. M. van Hal, 2e Luitenant der Infanterie, C. W. Ch. van Laugen, 2e Luitenant der Infanterie, J. J. van Moorsel, 2e Luitenant der Infanterie, en H. C. Stennecos, 2e Luitenant der Infanterie, te Assen;

H. W. Tilanus, 1e Luitenant der Artillerie, en A. D. C. van Zijp, 2e Luitenant der Infanterie, te Ginneken;

G. P. F. H. J. Strang van Hees, 2e Luitenant der Artillerie, te Gorinchem;

F. Raland, 2e Luitenant der Infanterie, te Haarlem;

C. J. B. Boekwijt, 2e Luitenant der Infanterie, J. J. M. de Bruijn, 2e Luitenant der Infanterie, J. E. Coers, 2e Luitenant der Infanterie, J. Steenstra, 2e Luitenant der Infanterie, en W. van Wijk, 2e Luitenant der Infanterie, te Harderwijk;

C. M. A. C. Stoffels, 2e Luitenant der Artillerie, en J. W. Wijn, 2e Luitenant der Artillerie, te Den Helder;

F. van Suchtelen, 2e Luitenant der Genie N.-I. Leger, te Hellevoetsluis;

Staatsbedrijf der Artillerie-Inrichtingen, te Hembrug (bij Zaandam);

J. M. Mante, 2e Luitenant der Artillerie, te Den Hout;

H. C. Berghuijs, 2e Luitenant der Infanterie, en H. Th. Halkema, 2e Luitenant der Infanterie, te Leiden;

W. C. Maas, 2e Luitenant der Artillerie, te Scheveningen;

J. F. Bischoff, 2e Luitenant der Genie, A. L. W. M. Kerkhoff, 2e Luitenant der Genie, en A. H. Nijhoff, 1e Luitenant-Adjutant der Artillerie, te Utrecht;

R. Th. Luijckx, 2e Luitenant der Artillerie, B. J. R. P. Rasch, 2e Luitenant der Artillerie, te Woerden;

en F. B. Baron Van Verschuer, 2e Luitenant der Artillerie, te Werkendam.

Ik geef weder het woord aan den Kapitein SCHARROO.

De Heer SCHARROO: Mijnheer de Voorzitter! Mijne Heeren! Het zal geene toelichting behoeven, dat, vooral in hooge en heuvelachtige terreinen, bij het construeeren van permanent versterkte groepversterkingen het beginsel van eene verspreide, weinig zichtbare ligging van de onderdeelen het best kan worden doorgevoerd.

In fig. 22 is getracht U eene schematische voorstelling te geven van een dergelijk steunpunt in laag polderterrein. In hoog terrein en in duinstreken kan eene overeenkomstige en meer eenvoudige samenstelling worden gevolgd.

Doel van dit steunpunt, waarvan de hoofdlijn van weer-

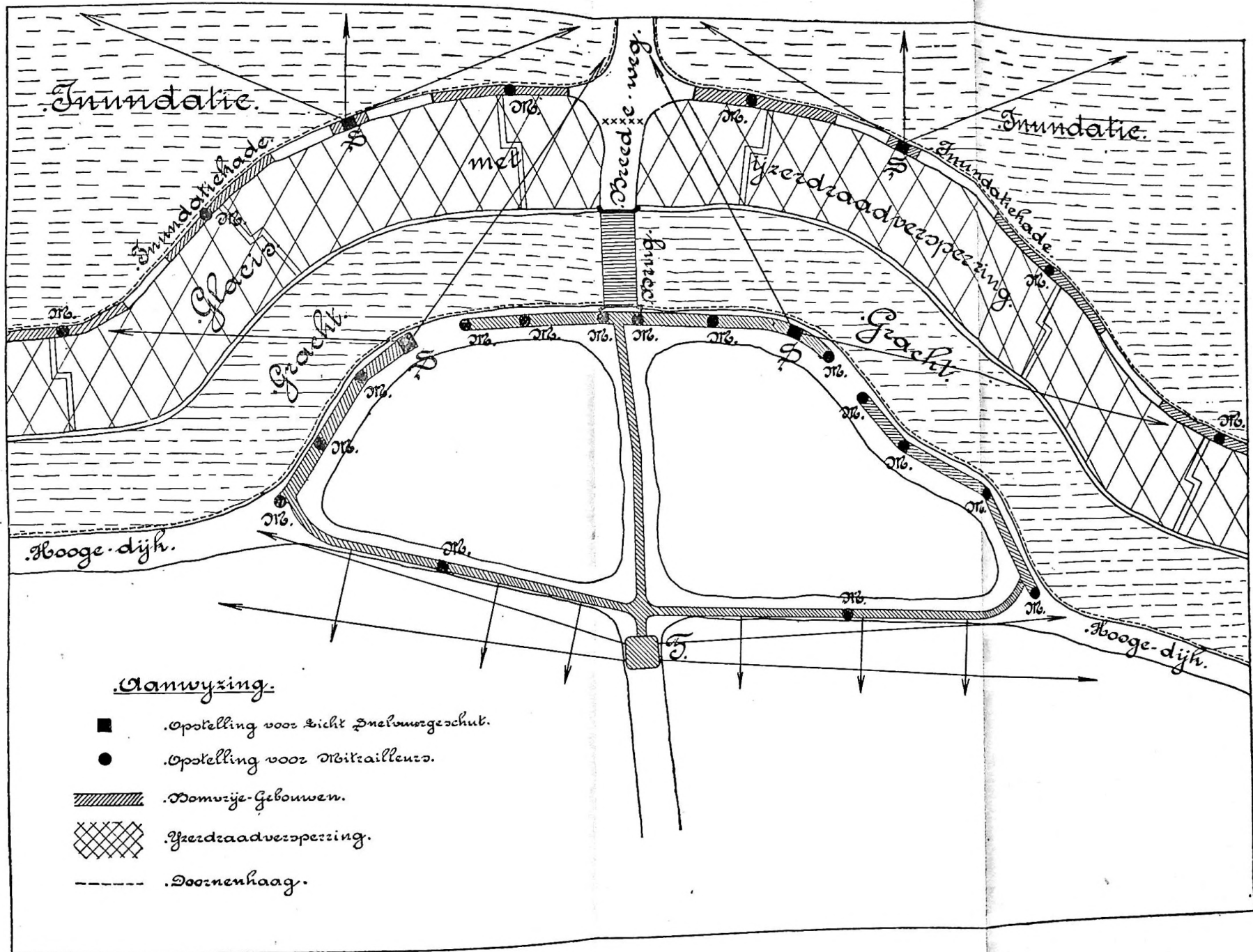
stand is gelegen in den Hoogen dijk, is het bestrijken van den Breeden weg, die een belangrijk acces vormt in de inundatie vóór de stelling. De brug in dezen weg wordt bij het in staat van verdediging brengen van de stelling afgebroken.

Wat de algemeene inrichting betreft, is gebruik gemaakt van de in den tegenwoordigen oorlog opgedane ervaringen, waaruit mag worden afgeleid, dat, zoowel in den veldoorlog als in den vestingoorlog, het aanbeveling zal verdienen bij den aanleg van versterkingen meerdere gevechtswijzen achter elkander te leggen, om aldus eene verdediging voet voor voet van het steunpunt mogelijk te maken, en den aanvaller te noodzaken tot herhaalde artilleristische voorbereiding en steeds nieuwe machtsontwikkeling.

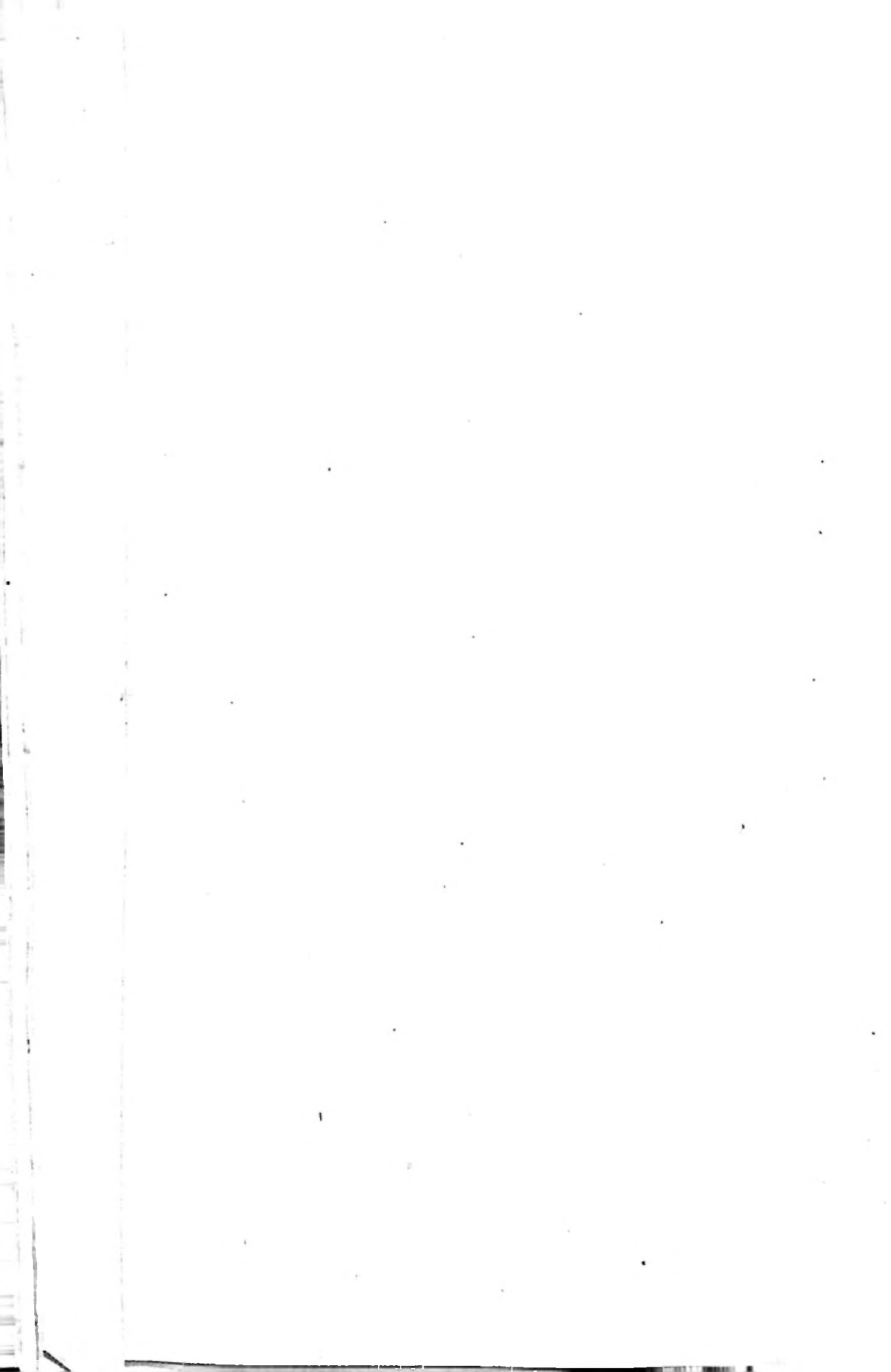
Eigenaardig n.l. is de kringloop, die zich hierbij in de geschiedenis van den vestingoorlog openbaart: De aanvalswijze voet voor voet van VAUBAN werd vervangen door de verkorte aanvalswijze van VON SAUER, waardoor de invoering van eene mobiele belegeringsartillerie noodzakelijk werd, terwijl de groote verbetering en uitwerking van dit geschut thans in den positieoorlog reeds noodzaakt, — evenals dit dit na de verbetering van het vestinggeschut ook in den vestingoorlog vrij waarschijnlijk het geval zal zijn — om terug te keeren tot éen aanval voet voor voet, aanvankelijk door sappen in en later door mijngangen onder den grond. De beteekenis van oefeningen in het sappeeren, zoowel voor den positie- als voor den vestingoorlog, is in de laatste maanden dan ook voor de infanterie ten zeerste op den voorgrond getreden en ook in ons land heeft het nieuwe Voorschrift „Sappeeren” bij de opleiding van de infanterie groote beteekenis gekregen.

In fig. 22 bestaan de verdedigingslijnen uit eene inundatie kade, welke als infanterieopstelling is ingericht, terwijl mitrailleurs M en lichte snelvuurkanonnen S het infanterievuur ondersteunen.

Het terrein tusschen de inundatiekade en de gracht is glacisvormig bijgewerkt en voorzien van eene ijzerdraadversperring. De kruin van dit glacis wordt met behulp van



FIGUUR 22.



semi-permanente werken, als tweede lijn van weerstand, voor opstelling van infanterie ingericht.

De hoofdlijn van weerstand wordt gevormd door den Hoogen dijk, welke zóó hoog is gelegen, dat van hier de voorgelegen werken kunnen worden bestreken. In dezen dijk zijn de in kleine stukken verdeelde opstellingen voor de infanterie aangebracht, terwijl ook hier eenige mitrailleurs M en lichte snelvuurkanonnen S de nabijverdediging en het bestrijken van den Breeden weg bevorderen.

Ondergrondsche, bomvrije poternes, die in bestaande, of in verband met de omgeving aangelegde polderwegen verborgen zijn, verbinden de infanterieopstellingen in den Hoogen dijk met de traditoire batterijen T, bestemd voor het groot flankement, waaraan tevens een eenvoudig wachtgebouw voor de bezetting van de hoofdweerstandslijn is verbonden. Deze batterijen kunnen in eene ter plaatse te bouwen boerderij eene zeer voldoende maskeering vinden.

De poternes in den verbindingsweg zijn tevens ingericht tot infanterieopstellingen voor de keelverdediging.

Eene krachtige verdediging van het steunpunt wordt bevorderd door een permanent tegenmijnstelsel, evenals dit bij de Nieuw-Nederlandsche bevestigingswijze van MENNO VAN COEHOORN geschiedde, terwijl verschillende hindernissen de passieve stormvrijheid verhoogen.

En wel in de eerste plaats de vóór de stelling gestelde inundatie, het vooral bij ons zoo bij uitstek nationaal defensiemiddel, waarvan bij den grooten ramp, welke enkele weken geleden een deel van ons land teisterde, weder opnieuw kon worden vastgesteld, dat inundatiën niet alleen eene groote passieve weerkracht kunnen hebben, maar hierdoor ook op de accessen in het geïnundeerd terrein aan zware belegeringsvuurmonden zeer groote bezwaren in den weg zullen worden gelegd.

Als tweede hindernis is op het glacis eene ijzerdraadversperring aangebracht, welke onder vuur kan worden genomen door de infanterie, welke langs de kruin van het glacis is opgesteld en bovendien door de infanterie uit de hoofdverdedigingslijn in den Hoogen dijk.

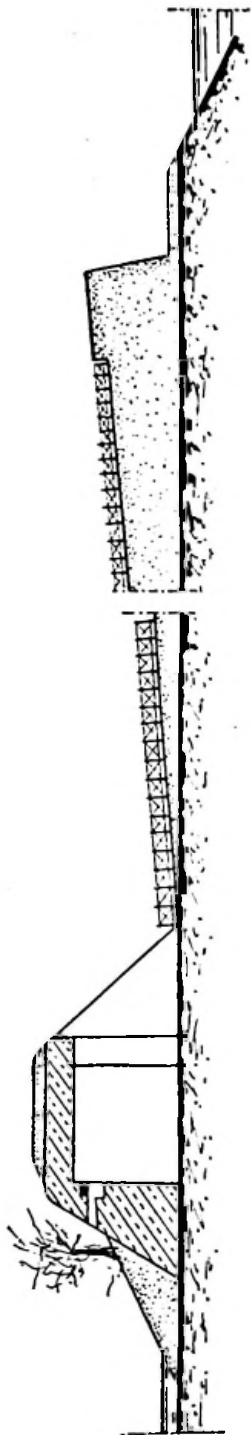


FIG. 23.

Uit deze laatste opstelling kan ook op de derde hindernis, de natte gracht, een krachtig infanterie- en mitrailleurvuur worden gebracht, terwijl langs de dijken en wegen doornenhagen zijn geplaatst, waarvan de beteekenis als hindernis zeker niet nader behoeft te worden uiteengezet.

Bij de inrichting van de onderdeelen van deze permanente groepversterking is gestreefd naar het vermijden van alle open opstellingen en gemeenschappen en naar eene zooveel mogelijk gedekte ligging in het terrein, vooral ook met het oog op eene vijandelijke verkenning uit luchtvaartuigen.

In fig. 23 is eene schematische doorsnede gegeven over de infanterieopstellingen in de inundatiekade, terwijl in deze figuur ook de ijzerdraadversperring op het glacis is aangegeven.

Zooals uit de figuur blijkt, liggen deze infanterieopstellingen in de kade en zijn alleen aan de vijandelijke zijde de schietgaten zichtbaar, welke zichtbaarheid door eene groene kleur en door eene maskeering zooveel mogelijk wordt opgeheven.

Door pantserplaten wordt aan de verzwakking van den frontmuur ter plaatse van de schietgaten tegemoet gekomen. Aan den achterkant zijn deze opstellingen open en wordt de horizontale dekking gedragen door kolommen van gewapend beton.

De opstellingen in de hoofdverdedigingslijn, waarvan fig. 24 eene schematische doorsnede geeft, zijn aan de achterzijde gesloten, zoodat de ventilatie en de verlichting hiervan belangrijke, technische maatregelen eischen. Dit te

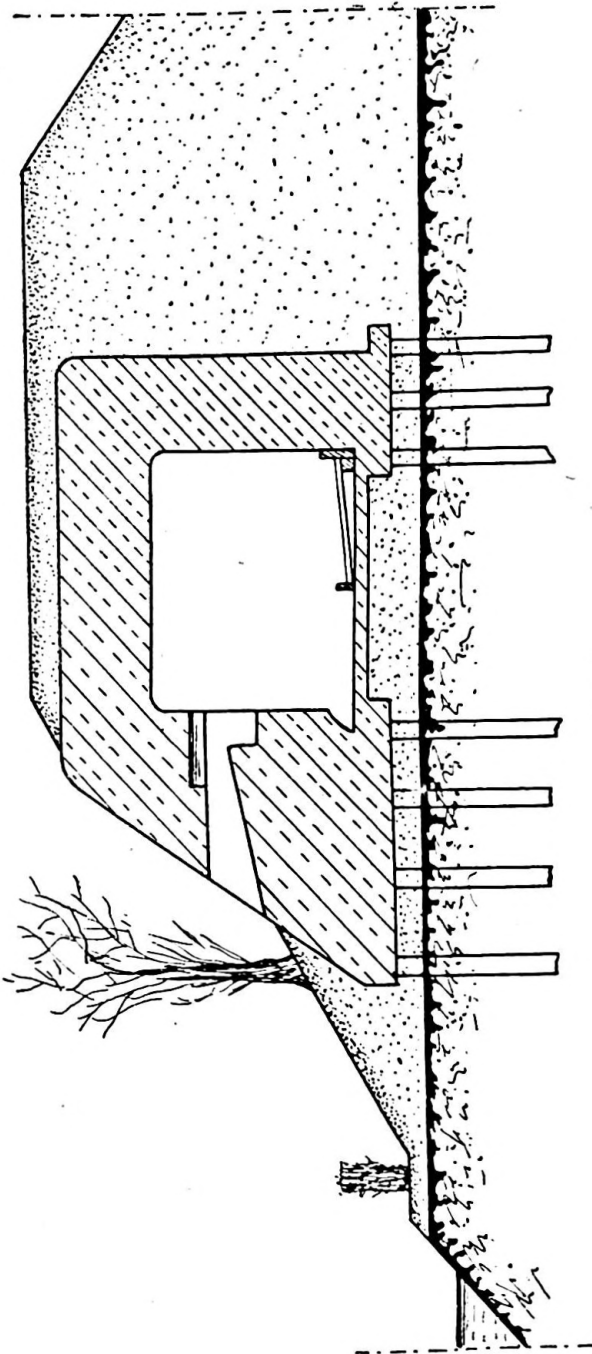


Fig. 24.

meer, daar in deze opstellingen, zooals de figuur doet zien. ook ligplaatsen voor de bezetting zijn aangebracht.

Het glacis wordt met de hulpmiddelen van de tijdelijke versterkingskunst ter verdediging ingericht.

Hieraan moge worden toegevoegd, dat ook bij de verdediging van de tusschenliniën tusschen de forten het streven zal moeten zijn, om meerdere lijnen van weerstand achter elkander te leggen, waarbij dan in tijd van vrede deze verdediging zoo volledig mogelijk moet zijn voorbereid.

Niet het minst ook door het op verschillende plaatsen aan-

brengen van betonplaten, rustend op palen, om eene snelle opstelling van de artillerie op verschillende punten mogelijk te maken.

Verder zullen in vreedestijd permanente, gedekt liggende tusschenbatterijen moeten worden gebouwd; zal ten behoeve van eene snelle verplaatsing van troepen, munitie, levensmiddelen, enz. achter de stelling een uitgebreid spoorwegnet moeten worden aangelegd, in oorlogstijd aangevuld met een net van draagbaar spoor en bediend door in vreedestijd georganiseerde spoorwegexploitatietroepen; zullen telegraphische en telephonische verbindingen moeten worden aangelegd en zullen de in het voorterrein noodzakelijke opruiming door verbodsbepalingen betreffende het bouwen in verboden kringen moeten worden beperkt, enz., enz.

Om niet te lang Uwe aandacht te vragen, zal ik op al deze punten niet nader ingaan. Evenmin zal ik nader uiteenzetten, op welke wijze het stelsel van de mobiele pantserfortificatie, zooals dit o.m. werd uitgevoerd bij de verdediging van de Sereth-linie in Roemenië, in de moderne oorlogvoering, zij het ook gewijzigd, toepassing zou kunnen vinden, om thans over te gaan tot het tweede punt van mijne voordracht:

II. De toepassing en de inrichting van semi-permanente versterkingen.

Bij de bespreking van het gebruik, dat in de moderne oorlogvoering kan worden gemaakt van permanente versterkingen, werd reeds opgemerkt, dat de kern van elke landsverdediging zal moeten worden gezocht in een krachtig veldleger, dat bij zijne operaties steunt op een stelsel van permanente versterkingen, die in volkomen overeenstemming met den militair-geographischen toestand van het land zijn aangelegd.

Meer dan tevoren reeds het geval was, eischt de groote uitwerking van het moderne artillerievuur, dat deze kostbare permanente versterkingen tot de beslist noodzakelijke beperkt blijven en aangevuld worden met een uitgebreid stelsel semi-permanente werken.

In de eerste plaats kunnen deze laatste worden gebruikt bij de verdediging van het voorterrein van een permanent versterkte stelling, waar de kracht van de verdediging van de stelling moet worden gezocht. Op groote afstanden vóór de stelling zal de aanvaller reeds in zijnen snellen opmarsch moeten worden gestuit en zal de verdediger aldaar belangrijke toegangswegen, bruggen, e. d. moeten afsluiten met behulp van semi-permanent versterkte, afzonderlijke werken, dan wel door eene doorgaande veldstelling in te richten.

Reeds werd uiteengezet, hoe bij den aanval en bij de verdediging van eene dergelijke stelling, door de groote uitwerking van het artillerievuur, een aanval voet voor voet, een sappenoorlog, kan worden verwacht.

Verder behooren tot de tijdelijke versterkingskunst verschillende werkzaamheden voor het inrichten van de intervallen tusschen de forten van permanent versterkte stellingen en bovendien het maken van versterkingen met een groot weerstandsvermogen, in tijden van oorlog of oorlogsgevaar, op plaatsen, welke door den loop van de operatiën daartoe worden aangewezen, of wel waarvan de bouw in tijd van vrede om geldelijke of andere redenen werd nagelaten.

Bij het maken van al dergelijke versterkingen moet weer als hoofdbeginsel gelden, dat het vereischte weerstandsvermogen, hetwelk uit den aard der zaak door de constructie en door de daarbij gebezigde materialen slechts in beperkte mate verkregen kan worden, in hoofdzaak zal moeten worden aangevuld door eene verspreide en gedekte ligging van kleine onderdeelen, welke in kleur en vorm zooveel mogelijk in overeenstemming zijn met de omgeving.

In het algemeen kunnen de tijdelijke versterkingen, naar gelang van de samenstelling, worden teruggebracht tot twee hoofdgroepen, n.l.:

1^o. De eenvoudige, gemakkelijk verplaatstbare werken, waarbij voor de inrichting de beginselen van de verzwaarde veldversterkingskunst worden gevolgd en

2^o. werken met een zoo groot mogelijk weerstandsvermogen, die een meer semi-permanent karakter hebben.

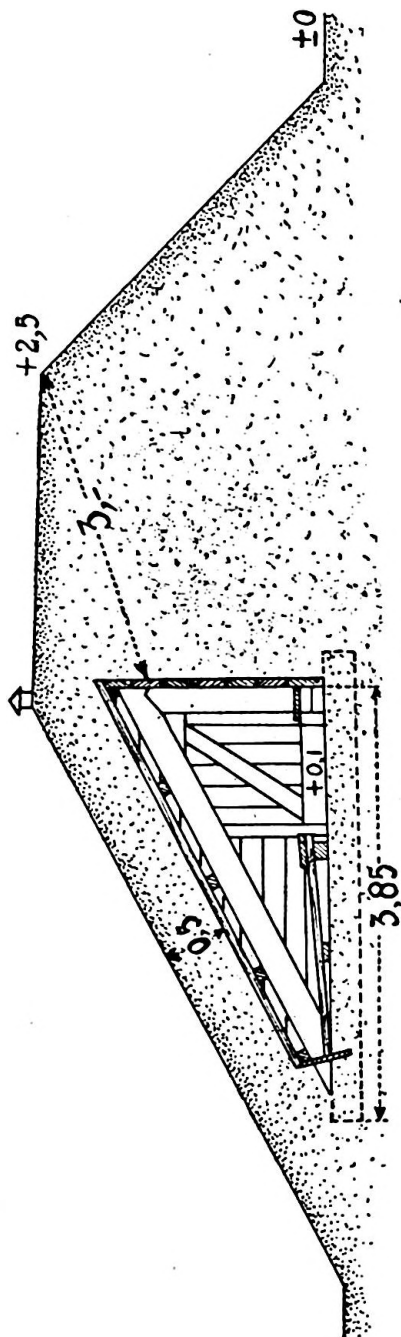


FIG. 25.

De eenvoudige, gemakkelijk verplaatsbare werken, die hoofdzakelijk met behulp van hout, rails, gegolfd plaatijzer, e. d. worden samengesteld, zullen slechts kort worden besproken.

In fig. 25 vindt U eene afbeelding van eene houten schuilplaats, die vooral door de gedekte ligging bescherming verleent tegen eene beschieting.

Overigens meen ik te kunnen volstaan met U een voorbeeld te geven van elk der drie typen, volgens welke de overdekkingen van granaatvrije schuilplaatsen met de te velde voorhanden middelen kunnen worden bestand gemaakt tegen worpvuur met brisantgranaten van middelbaar kaliber. ¹⁾

In fig. 26 wordt dit verkregen door eene gronddekking van zoodanige dikte, dat het projectiel tot zijne volle diepte kan indringen en door de daaropvolgende mijnwerking de dragende onderlaag van rondhouten niet wordt beschadigd.

Aangezien deze zware grond-

¹⁾ Deze voorbeelden zijn ontleend aan „Veldversterkingskunst” door C. J. SNIJDERS. Derde druk, bewerkt door T. BODENHAUSEN.

dekkingen uit een tactisch oogpunt geen aanbeveling verdienen, wordt hierin eenige beperking gezocht door het aanbrenge van eene weerstandbiedende laag, een z.g. scherfmaker, waardoor het projectiel reeds tot ontploffing

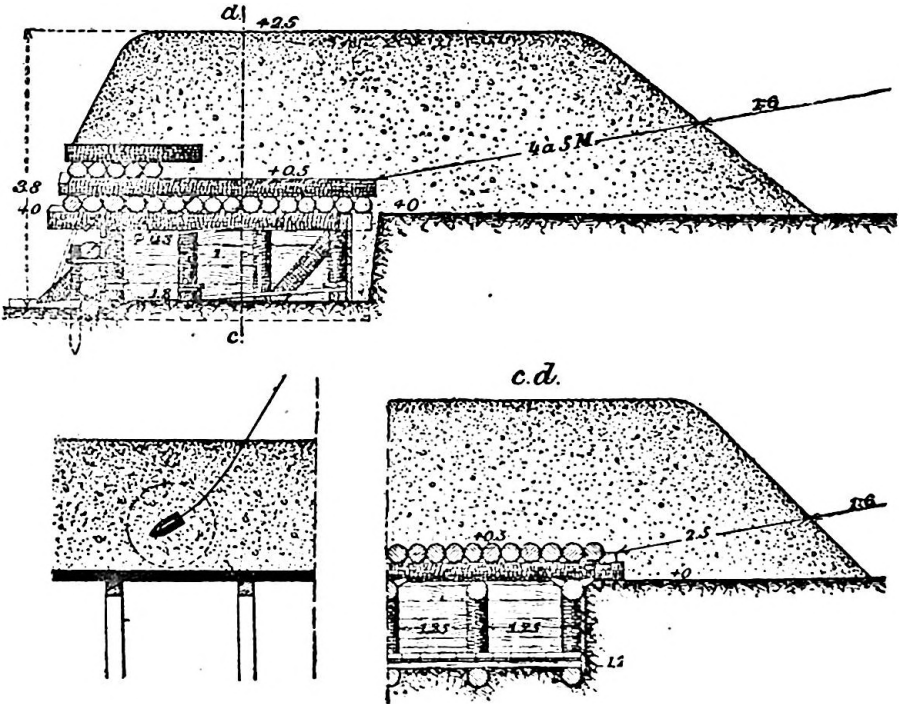


FIG. 26.

wordt gebracht, vóórdát het zijne volle indringing heeft bereikt (fig. 27).

In de moderne oorlogvoering zal echter het meest aanbeveling verdienen het derde type (fig. 28), waarbij, zonder gronddekking, eene harde, sterk weerstandbiedende overdekking van rails, e. d. wordt gemaakt, welke zooveel mogelijk bestand is tegen den schok en tegen de mijnwerking van het projectiel en overigens door eene gedekte ligging een zoo groot mogelijk weerstandsvermogen krijgt.

Uit deze figuren blijkt, dat ook bij tijdelijke versterkingen de constructie van de dekkingen denzelfden ontwikkelings-

oorlogvoering het aangewezen materiaal, om in korten tijd semi-permanente versterkingen met een groot weerstandsvermogen te maken.

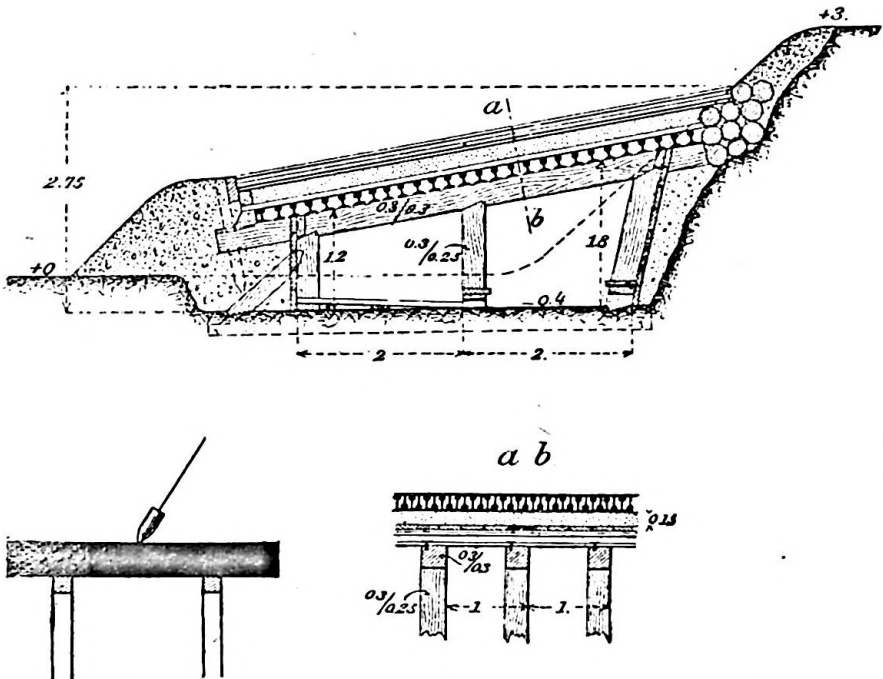


FIG. 28.

Is hiervoor de noodige tijd beschikbaar, dan kunnen granaatvrije schuilplaatsen op de bouwplaats zelf worden gemaakt, b.v. op de in fig. 29 aangegeven wijze. Op eene gegolfd ijzeren schuilplaats is hier n.l. een dekkende mantel van beton gestort, voorzien van eene wapening, overeenkomend met die, welke reeds voor bomvrije dekkingen als noodig werd aangegeven.

De kosten van eene dergelijke schuilplaats zijn aanmerkelijk lager dan die van de in fig. 28 geteekende constructie met behulp van rails, e. d.

Hoewel hiermede een minder groot weerstandsvermogen wordt verkregen, kan ook worden gevolgd de in fig. 30 geteekende constructie, waarbij platen van gewapend beton rusten op eveneens gewapende betonjukken, die een onder-

lingen afstand van ongeveer 1 M., hart op hart, krijgen. Door het aanbrengen van schietgaten kunnen deze schuilplaatsen op eenvoudige wijze ook tot opstelling van schutters worden ingericht. Van eene dergelijke schuilplaats kunnen in ongeveer 20 uren door eene werkploeg van 10 man de onderdeelen voor eene lengte van 15 M. worden vervaardigd, waarna door eene ploeg van 15 man in denzelfden tijd deze onderdeelen kunnen worden gesteld en de schuilplaats kan worden voltooid.

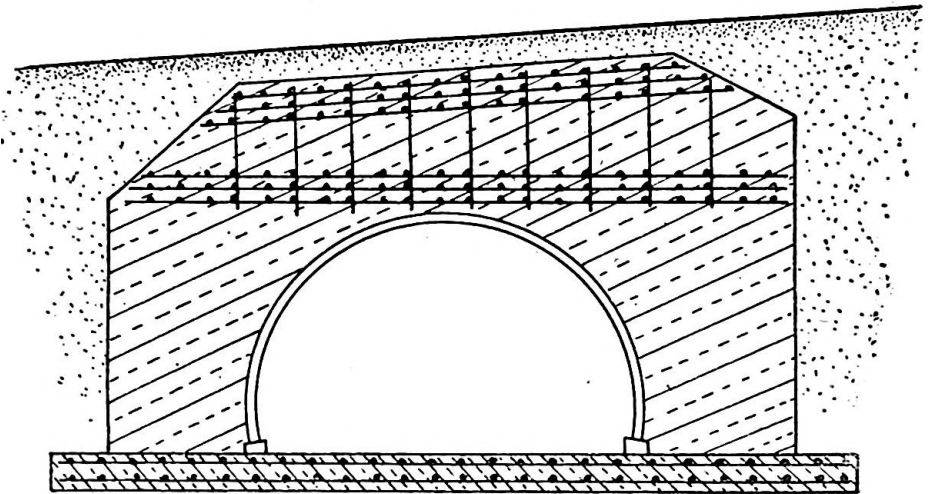


FIG. 29.

Uit verschillende berichten mag worden opgemaakt, dat op het Westelijk oorlogstooneel thans in dezen geest verschillende schuilplaatsen zijn gemaakt.

Wanneer de noodige tijd ontbreekt, om op de bouwplaats zelf het beton te storten, dan verdient het aanbeveling, om de versterkingen samen te stellen uit onderdeelen van gewapend beton, welke daartoe in vreedstijd reeds zooveel mogelijk worden gereed gemaakt en opgelegd en wel:

1^o. Platen, van verschillende dikten en voorzien van eene dubbele wapening, terwijl door eene inkassing over de halve dikte de platen onderling kunnen worden vereenigd (fig. 31).

2^o. Balken, ter lengte van 1—2 M. en zwaar 12×18 tot 20×30 c.M., welke aan den boven- en aan den onderkant van horizontale wapeningen zijn voorzien, die door eene vertikale wapening zijn verbonden (fig. 32).

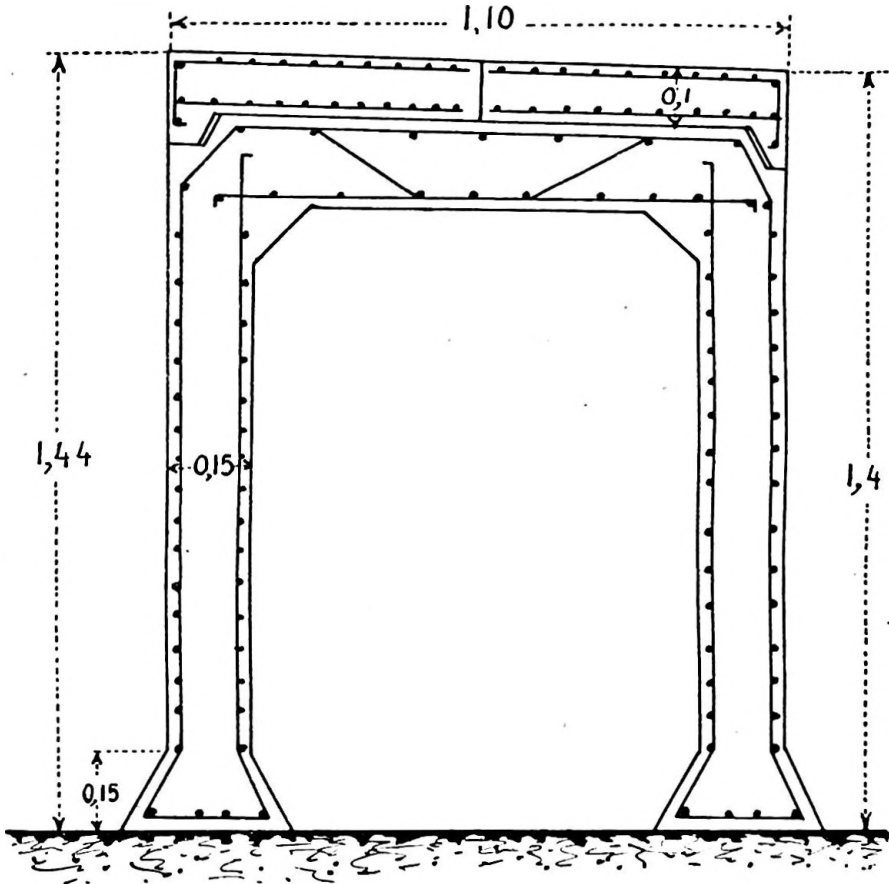


FIG. 30.

3^o. Halfcylindervormige buizen van verschillende doorsneden.



FIG. 31.

Het kan niet ontkend worden, dat aan deze balken het

grootte nadeel is verbonden, dat de vervaardiging eene groote

mate van technische kennis en zorg vereischt, zoodat eventueel noodige aanvulling van deze liggers te velde tot groote bezwaren aanleiding kan geven.

Met het oog hierop kan dan ook, in plaats van de in fig. 32 aangegeven wapening van rondijzer, worden toegepast eene wapening met geperste vakwerkliggers (fig. 33), al of niet aangevuld met eenige rondijzers.



FIG. 32.

Nadere technische bijzonderheden hierover zal ik achterwege laten en U in fig. 34 alleen de constructie toonen van deze vakwerkliggers, die ook voor civiel-technische doeleinden in

den gewapend-betonbouw zulk eene belangrijke toepassing zullen vinden.

Met behulp van deze onderdeelen kunnen op verschillende wijzen eenvoudige schuilplaatsen worden geconstrueerd.

Verder kunnen, met behulp van dergelijke platen, balken en buizen, in verouderde forten de opstellingen voor schutters op den open wal beter worden beschermd; schuilnissen voor mitrailleurs en verbindingsgangen tusschen de bomvrije kazernes en de gevechtsoopstellingen op den wal worden gemaakt, enz. Ook in de tusschenliniën kan hiervan bij den bouw van batterijen, het inrichten van infanterie-opstellingen, e. d. een dankbaar gebruik worden gemaakt, waarbij dan de toepassing van uiteenneembare pantseringen tot eene snelle en krachtige inrichting van verdedigende stellingen kan leiden.

In fig. 35 zal ik U thans een voorbeeld laten zien, hoe met behulp van deze te voren gereedgemaakte constructie-

deelen in eene semi-permanent versterkte stelling een tusschensteunpunt zou kunnen worden ingericht.

In dit steunpunt¹⁾ is H een door hindernissen omgeven

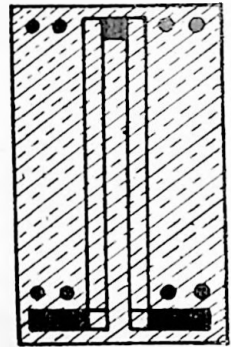


FIG. 33.

¹⁾ Ontleend aan „Duurzame en tijdelijke versterkingskunst” door C. J. SNIJDERS, P. C. J. NOORDUYN en F. R. VAN ROYEN. Tweede deel, blz. 132.

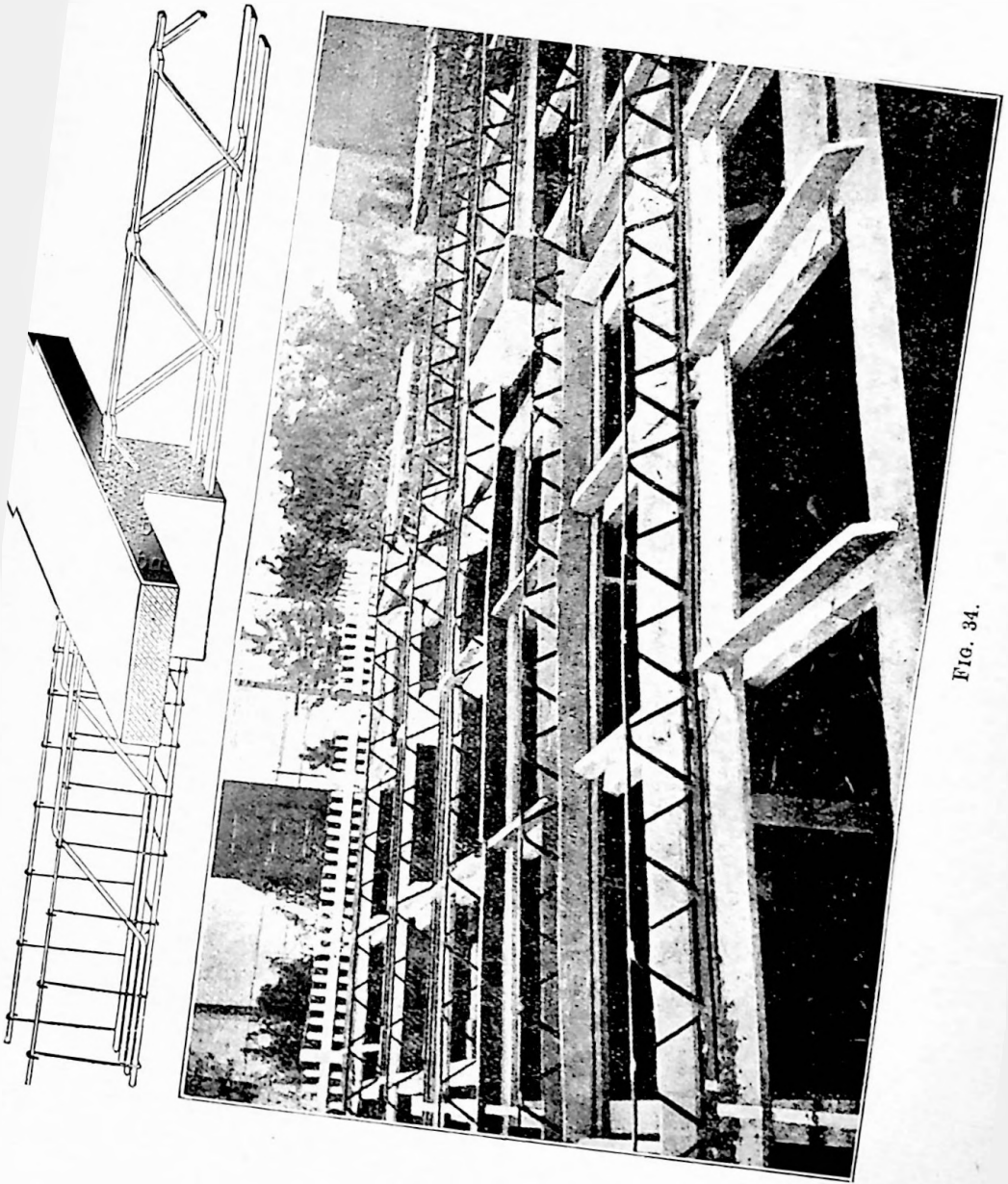


FIG. 34.

hoofdwerk, dat bezet is door infanterie, versterkt met eenige mitrailleurs en dat voorzien is van schuilplaatsen.

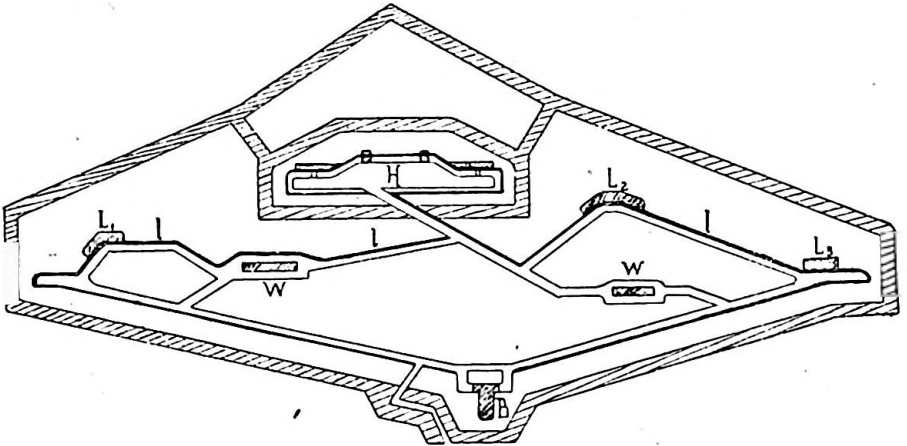


FIG. 35.

Deze schuilplaatsen kunnen worden geconstrueerd op de in fig. 36 aangegeven wijze, waarbij eene weerstandbiedende laag van eene rij balken en eene veerkrachtige tusschenlaag van zand is toegepast, terwijl de schuilplaats zelf wordt gevormd door eene halfcirkelvormige buis, die aan de bovenzijde wordt afgedekt en aan elk der beide uiteinden wordt afgesloten door eene plaat.

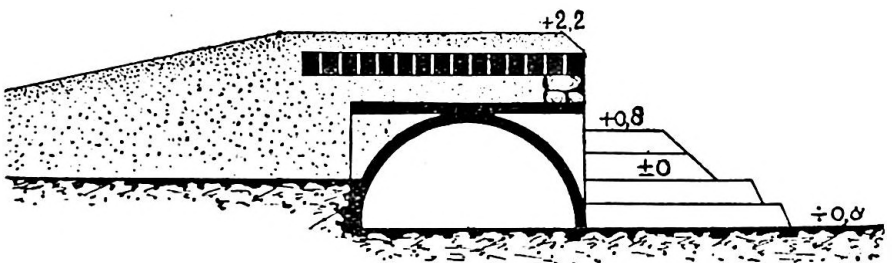


FIG. 36.

In fig. 37 is zoowel de weerstandbiedende als de dragende laag van de dekking uit balken samengesteld.

Van de loopgraven *l* gaat de groote frontale vuurkracht der infanterie uit, ondersteund door licht geschut en

mitrailleurs, opgesteld in vervoerbare pantser. Voor deze pantser zijn met behulp van gewapende betonplaten opstellingen L_1 , L_2 en L_3 uitgespaard, terwijl voor de bedieningen granaatvrije schuilplaatsen overeenkomstig de figⁿ. 36 en 37 worden ingericht.

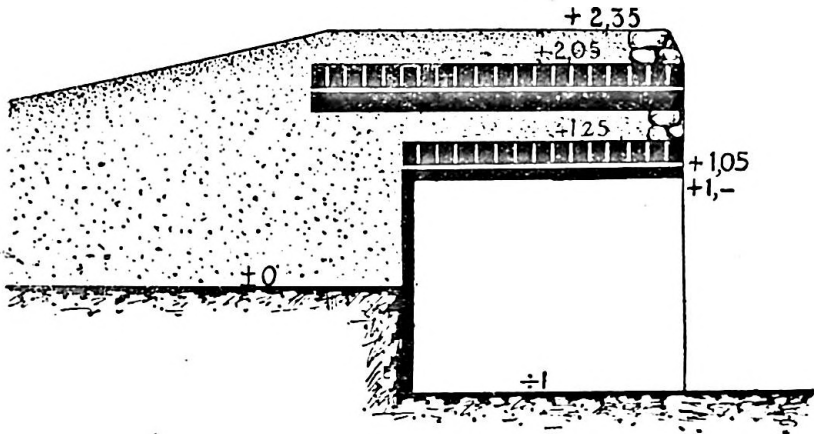


FIG. 37.

Het hoofdwerk H en de gevechtssloopgraaf l zijn door gemeenschapsloopgraven verbonden met de woongebouwen W, waarvoor in fig. 35 twee groote gebouwen zijn ontworpen, welke echter ook door meerdere kleine kunnen worden vervangen.

Deze woongebouwen kunnen b.v. op de in fig. 38 afgebeelde wijze worden ingericht, waarbij de zware dekking wordt gedragen door jukken, samengesteld uit balken, die met ijzeren banden onderling stevig worden verbonden.

Op dezelfde wijze is ingericht een woongebouwtje in de keel, waaraan tevens verbonden is eene batterij B voor twee snelvuurkanonnen van 7,5 c.M., opgesteld achter uiteenneembare pantseringen en bestemd voor groot-flankement.

Krachtige hindernissen verhoogden de stormvrijheid van het steunpunt.

Het groote gewicht van de onderdeelen van dergelijke, semi-permanente versterkingen vormt een groot bezwaar voor de toepassing. Waar echter van een groot deel van



FIG. 38.

deze versterkingen de plaats in vredes-tijd reeds is bepaald, kan aan dit bezwaar ten deele worden tegemoet gekomen door de onderdeelen in de nabijheid op te leggen en de vervaardiging in oorlogstijd te doen plaats hebben door de zorg van ter zake kundige aannemers, die over het vereischte personeel en de benodigde krachtwerktuigen kunnen beschikken en met wie daartoe, — voor zoover de uitvoering reeds in vredes-tijd is te voorzien — tevoren de noodige contracten zijn gesloten.

Eindelijk meen ik U nog even te mogen laten zien eene constructie, welke in het vorig jaar van Duitsche zijde werd voorgesteld voor de constructie van semi-permanente schuilplaatsen ¹⁾.

De dekkingen hiervan rusten op kolommen, bestaande uit gegoten ijzeren buizen, welke door een gewapenden betonmantel omhuld zijn en op een houten paal steunen (fig. 39).

Op deze kolommen worden eenvoudige, ijzeren vakwerkliggers gelegd, waaraan een netwerk van ijzerdraad wordt bevestigd, afgedekt door metaalgaas, of een dergelijk materiaal (fig. 40).

Hierop komt dan achtereenvolgens te rusten eene laag asphaltpapier, grond, eene tweede laag asphaltpapier en eene tweede afdekking met grond.

De zijwanden worden samengesteld uit gewapende betonplanken, zooals deze in verschillende systemen in den handel zijn.

¹⁾ Zie „Beton und Eisen“. Jahrgang 1915. Heft 2/3.

Holzdübel.

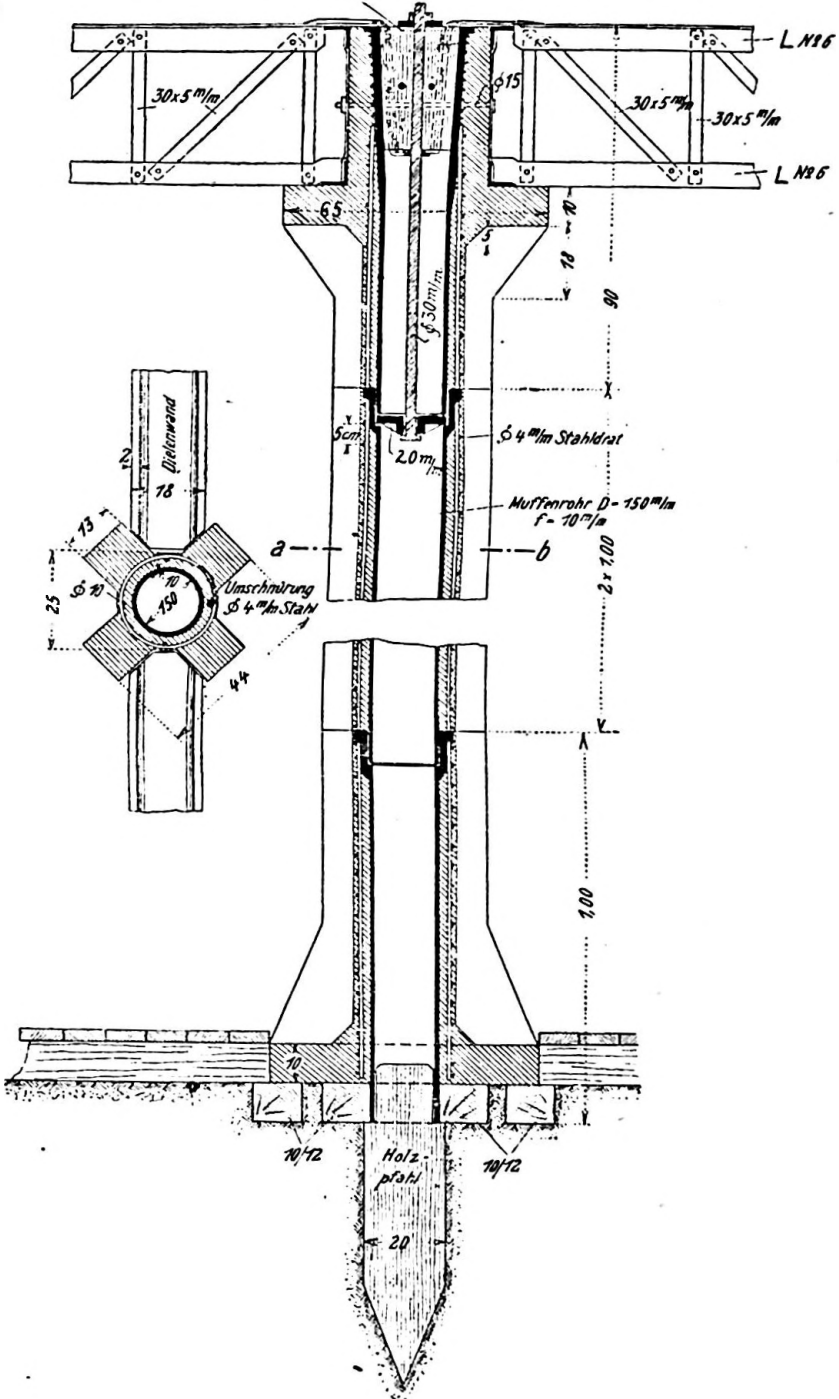


FIG. 39.

Het zal duidelijk zijn, dat eene dergelijke, ingewikkelde constructie voor de practijk weinig aanbeveling verdient.

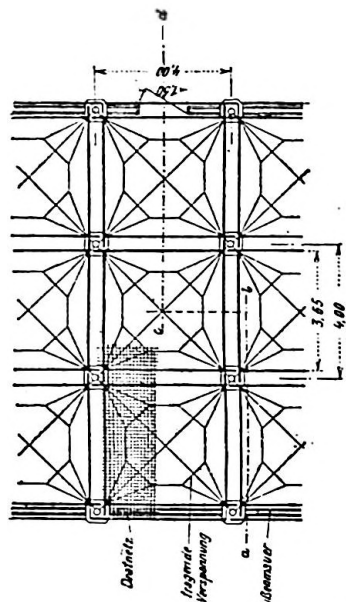
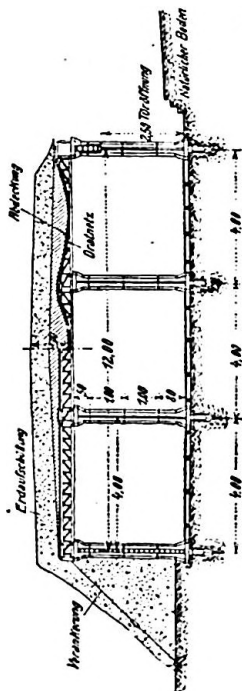


FIG. 40.



En hiermede, Mijne Heeren, ben ik gekomen aan het einde van mijne voordracht, waarbij ik mij, in verband met den beschikbaren tijd, tot de hoofdzaken van dit zoo uitgebreide onderwerp heb moeten bepalen

Resumeerend, meen ik te mogen opmerken, dat, hoewel thans uit de ervaringen van den tegenwoordigen oorlog nog geen definitief antwoord kan worden gegeven op de vraag, welke ik tot titel van mijne voordracht koos, gewettigd worden geacht de volgende

Gevolgtrekkingen:

1. Uit de resultaten, welke tot heden in den Volkerenoorlog werden verkregen bij de beschieting van permanent versterkte stellingen, mag niet worden afgeleid, dat deze laatste hare waarde geheel hebben verloren.

Ook in de moderne oorlogvoering zullen goed gebruikte, permanente versterkingen, tot de beslist noodzakelijke beperkt en op ruime schaal aangevuld door semi-permanente versterkingen, in belangrijke mate de taak van het veldleger kunnen ondersteunen.

2. Meer dan tevoren eischt de groote uitwerking van het moderne

artillerievuur eene actieve verdediging van versterkte stellingen, vooral ook door eene krachtige verdediging van versterkte steunpunten, die op groote afstanden vóór de stelling belangrijke opmarswegen afsluiten.

3. Metselwerk en ongewapend beton, welke materialen niet in staat zijn de bij eene beschieting veroorzaakte trek- en afschuivende spanningen op te nemen, mogen voor het maken van bomvrije gebouwen in permanente en semi-permanente versterkingen niet meer worden toegepast. Alleen doelmatig gewapend beton komt hiervoor als constructiemateriaal in aanmerking.

4. Door de groote uitwerking van het moderne artillerievuur kan voor de inrichting van forten het beginsel van de eenheidsforten niet meer worden gevolgd. Bij alle versterkingen zal het weerstandsvermogen in hoofdzaak verkregen moeten worden door eene verspreide ligging van de onderdeelen en door een zorgvuldig aanpassen van deze laatste aan den vorm en aan de kleur van het omliggend terrein.

5. Bij permanent en semi-permanent versterkte stellingen zal eene verdediging voet voor voet moeten worden bevorderd door het inrichten van meerdere lijnen van weerstand achter elkander.

6. De artilleriebewapening van eene verdedigende stelling moet minstens gelijkwaardig zijn aan het geschut, waarmede de stelling door den aanvaller wordt bevuurd.

Ik heb gezegd, Mijnheer de Voorzitter!

De Voorzitter: Mijne Heeren! Uit naam van U allen betuig ik den geachten spreker van hedenavond onzen hartelijken dank voor de moeite, welke hij zich heeft gegeven om het door hem behandelde ingewikkelde onderwerp zoodanig te bestudeeren en te verwerken, dat hij ons een beeld heeft kunnen geven van de eischen, aan permanente en semi-permanente werken te stellen, vooral met het oog op het zoo krachtige moderne geschut.

Hij heeft daarbij nogal technische zaken moeten behandelen, welke voor verschillende van ons, voor mij althans, niet

altijd even gemakkelijk waren te volgen. Daarom geloof ik, dat er wel personen zullen zijn, die enkele inlichtingen willen vragen en nadere gegevens verzoeken omtrent de denkbeelden door den spreker ontwikkeld.

Mijnheer SCHARROO, U is zeker wel bereid die inlichtingen te geven en de vragen te beantwoorden?

Mag ik dan vragen, wie der heeren het woord verlangt?
Ik geef het woord aan den heer MERENS.

De heer MERENS: Mijnheer de Voorzitter, Mijne Heeren! In de eerste plaats een woord van hulde aan Kapitein SCHARROO, die dit netelige onderwerp op zoo verdienstelijke wijze heeft ingeleid.

De inleider zal zeker niet verwachten, dat ieder het in alles met hem eens zal zijn; ik verzoek vergunning mijn denkbeelden tegenover de zijne te mogen stellen.

Geheel ben ik het met den inleider eens, dat de ervaringen van dezen oorlog er niet toe leiden de permanente versterkingskunst minder hoog aan te slaan dan vroeger; integendeel, ik zou verder willen gaan en verkondigen, dat de buitengewoon hooge waarde van de duurzame versterkingskunst voor de landsverdediging in 't algemeen en voor ons land in 't bijzonder door dezen oorlog ten duidelijke in het licht is getreden.

Zooals ik de zaak zie, is deze oorlog op de hoofdoperatietooneelen feitelijk een echec van de krijgskunst; beide partijen zijn op elkaar vastgelopen, het is den sterkere niet gelukt den zwakkere beslissend te verslaan, de zwakkere heeft door toepassing van de versterkingskunst den overmachtigen vijand in echec weten te houden en deze heeft per slot van rekening niets beters weten te doen dan dezelfde middelen toe te passen, gedraagt zich eveneens defensief, weet zijn overmacht niet te benutten.

Bij de voorbereiding van volgende oorlogen zal het daarom vermoedelijk het streven zijn van de partij, die zich de strategische aanvaller denkt, om door bliksemsnel te handelen het echec van den tegenwoordigen oorlog te vermijden; de partij, die zich de zwakkere acht, die defensieve be-

doelingen heeft — en in dit geval zijn wij altijd — zal tegen die snelle handelingen maatregelen moeten treffen door de toekomstige slagvelden reeds in vreedstijd voor te bereiden, door ze te versterken even als de Franschen dit met juist inzicht na den oorlog van '70 hebben gedaan van Belfort tot Verdun.

Ook al mocht men meenen, dat de natuurlijke slagvelden, die in het centrum van groote rijken zijn gelegen, niet geheel permanent behoeven te worden voorbereid, ieder zal moeten toegeven dat voor een land als het onze met zijn zeer geringe diepte die versterking reeds volledig in vreedstijd zal moeten zijn geschied, daar men bij een plotseligen oorlog den tijd daartoe zal missen.

Waar die toekomstige slagvelden honderden K.M. omvatten, verwacht ik na afloop van den oorlog een sterke opleving van de permanente versterkingskunst.

Volkomen ben ik het met den inleider eens, dat de snelle val van groote vestingen als Luik, Namen, Antwerpen, Brest, Listowsk en zoovele meer geen bewijs is van de nutteloosheid der permanente versterkingskunst, doch slechts aantoonde, dat de toepassing daarvan voor deze vestingen verkeerd was, dat de versterkingskunst zich daarbij niet heeft aangepast aan de tactische eischen van het oogenblik.

De groote les van dezen oorlog op dit gebied is, dat de *vormen* van de permanente en van de vluchtige versterkingskunst elkaar veel meer moeten naderen dan we tot nu toe onderstelden. Dit is geen omwenteling op het gebied van de duurzame bevestigingswijze, het is eenvoudig een phase in een proces, dat reeds sinds tientallen is onderkend, n.l. vermindering van de waarde der forten en verhooging van den invloed der tusschenliniën, het proces, dat alle groote werken in onderdeelen doet uiteenvallen.

Zooals de inleider reeds opmerkte, zijn de forten voortdurend kleiner geworden en van groote eenheidswerken, waarin alle middelen der verdediging waren vereenigd, eerst teruggebracht tot steunpunten voor de nabijverdediging, wier werkingssfeer nog hoe langer hoe meer moest worden verkleind. Thans kunnen de forten reeds geen krachtige

kernen van weerstand meer vormen, maar moeten worden teruggebracht tot de rol van eenvoudige reduits, zooals men ze vroeger binnen de groote forten vond. Ook dit denkbeeld is niet thans ontstaan; reeds in 1905 had ik het voorrecht het in de Ind. Krijgsk. Vereen. te bepleiten en meende ik te kunnen aantonen, dat de steunpunten niet meer in de hoofdlijn van weerstand moeten liggen, maar daarachter.

In den eeuwenouden strijd tusschen projectiel en dekking heeft thans de artillerie een beslissende overwinning behaald op den ingenieur door het verplaatsbaar maken van een houwitser van 42 c.M., die in staat is alle tot nu toe bestaande dekkingen te vernielen en op zeer groote afstanden (blijkbaar tot 14 K.M.) met verbluffende zekerheid groote doelen te treffen.

Het zal natuurlijk mogelijk zijn met behulp van gewapend beton en van pantseringen dekkingen te maken, die ook bestand zijn tegen deze projectielen en de zwaardere, die we wellicht in de toekomst te wachten hebben, doch deze dekkingen zullen voor practische toepassing veel te duur worden.

Om bescherming te vinden tegen deze artillerie zullen we de verschillende dekkingen zóózeer moeten verspreiden en moeten we zorgen voor zóó ondiepe doelen, dat hunne beschieting met zwaar geschut gelijk staat met munitieverspilling, dat men om één treffer te krijgen een zoo groote hoeveelheid munitie zal moeten gebruiken, dat voor die beschieting slechts middelbare kalibers in aanmerking kunnen komen.

Verder zullen de forten of steunpunten zich niet mogen onderscheiden van de gewone loopgraven door hunne hoogte of zwaarte, omdat zij anders te zichtbaar zijn en daardoor een wisse prooi worden van de artillerie; als hoofdprincipe voor hun optreden moet om dezelfde reden gelden, dat zij het vuur niet openen vóór het allerlaatste oogenblik, omdat anders het eigen vuur de ligging van het steunpunt verraadt.

Er kan dus geen sprake meer van zijn, dat het steunpunt den infanterie-aanval op grootere afstanden bestrijdt; licht geschut in koepels of kazematten, dat daarvoor zou kunnen

dienen, behoort dan ook niet meer in het steunpunt thuis.

Zulk een werk kan dus niet meer dienen voor het beheerschen van het voorterrein, het vervult slechts de rol van reduit door een tegenaanval van de reserves des verdedigers te vergemakkelijken of mogelijk te maken, door te beletten, dat de stelling door een daarin doorgedrongen aanvaller wordt opgerold, door de gevolgen van zulk een doorbraak te localiseeren.

Een zeer belangrijke vraag is, of de groot flankementsinrichtingen voor de hoofdstelling *in* of *buiten* dat steunpunt moeten liggen. De inleider heeft het eerste gekozen; ik zou dat niet durven doen. Levert toch het steunpunt dat groot flankement, dan moet het in de hoofdstelling worden geplaatst en daarvoor nog een weinig uitsteken. Door die ligging is het blootgesteld aan het zeer hevige artillerievuur, dat tot voorbereiding van den infanterieaanval op die hoofdstelling zal worden afgegeven. Dit vuur, met een kortelings ontstane term „trommelvuur” genoemd, is van zoodanigen duur en intensiteit, dat het niet mogelijk zal zijn de bezetting tijdens de beschieting in de linie zelf te doen verblijven, ook niet in daarin aanwezige steunpunten; al zijn de meeste schoten mis, toch zal het vuur een zoodanige uitwerking hebben, dat een bezetting, die het zou hebben te doorstaan, voor zoover ze niet vernietigd wordt, toch moreel geheel gebroken zal zijn als de infanterie-aanval wordt aangezet. We moeten dus de bezetting onderbrengen *achter* de linie in kleine bomvrije onderkomens, waarvan er een groot aantal aanwezig moet zijn op 50 à 100 M. achter de lijn van verdediging. Die bezetting zal hare gevechtsofstelling eerst kunnen innemen als de infanterie-aanval zoover is gevorderd, dat de aanvaller zijn vuur op de linie moet staken. We loopen dus ongetwijfeld gevaar, dat de bezetting die gevechtlijn niet tijdig bereikt, want het zal wel enkele minuten duren voor men tot de zekerheid is gekomen, dat het staken of wel het verleggen van het artillerievuur — dat ook niet op éénzelfde oogenblik geschiedt door alle aanvallende batterijen — ten doel heeft de vijandelijke infanterie gelegenheid te geven om voorwaarts te gaan. Het zal toch

tijdens een artilleriebeschieting telkens voorkomen, dat er een korte pauze intreedt, ook met het doel de verdedigende infanterie daardoor uit hare schuilplaatsen te lokken en onder G. K. T. vuur te kunnen nemen, terwijl bij een infanterieaanval in de morgenschemering het oprukken van den aanvaller door de uitkijkposten in de loopgraven niet altijd tijdig zal kunnen worden bericht.

Men heeft dus — onder voor den aanvaller gunstige omstandigheden — kans, dat ook het steunpunt in de voorste lijn niet tijdig door de eigen troepen is bezet.

Daarmee is de ligging van het steunpunt in die lijn veroordeeld; men zal het moeten terugtrekken in tweede linie; de groot flankementsinrichtingen voor de hoofdlinie kunnen dus niet binnen dat steunpunt liggen, maar worden onder gebracht in kleine geheel overdekte dwarsloopgraafjes. Men kan natuurlijk wel een paar loopgraven in die hoofdlinie een keelborstwering geven om zich de illusie te scheppen, dat men dan een schans heeft gevormd, doch veel heil zie ik daarin niet, terwijl men door die keelborstwering de loopgraaf beter zichtbaar maakt vooral voor vliegeniers en daarmee eigenlijk markeert de plaatsen, die men van belang acht, daarop een intenser artillerie-vuur uitlokt dan op de rest der stelling. Daarom zou ik in 't algemeen de flankementsinrichtingen ook niet in dergelijke schansen willen onderbrengen.

Het fort van het bekende type, dat totnutoe moest dienen tot steun van de nabijverdediging, valt dus wederom in kleine onderdeelen uiteen, de flankementsinrichtingen in voorste linie, het reduit in tweede linie, het onderkomen voor de bezetting daarachter.

Meen niet, mijnheer de Voorzitter, dat ik niet ten volle inzie de groote nadeelen, die daaraan verbonden zijn, vooral ook met het oog op het offensief uitbreken uit de stelling. Als het verdedigingsvermogen der linie niet meer voor een groot deel is vereenigd in enkele kernpunten, als het meer gelijkmatig over de geheele stelling is verdeeld, zal men ook over de volle lengte krachtige hindernissen moeten aanbrengeu — waarbij onder de aandacht wordt gebracht, dat

de Franschen prikkeldraadversperringen toepassen van *honderd* meter breedte — en zal dus de mogelijkheid om uit te breken zeer beperkt zijn, terwijl men daardoor den aanvaller gelegenheid geeft de stelling bezetting met een kleine troepenmacht en echec te houden.

Daarbij moet men echter niet uit het oog verliezen, dat de verhoudingen wel zeer veranderd zijn door het gebruik van de moderne massalegers, veel sterker dan men ze vóór den oorlog had verwacht. Gegeven die groote sterkte, zou een uitval b.v. over een breede droge strook in onze Nieuwe Hollandsche Waterlinie toch slechts een zeer lokaal karakter dragen en geen blijvend succes kunnen beloven. Men zal — om bij het voorbeeld van de N. H. W. te blijven — de geheele linie moeten beschouwen als de vasthoudende groep in een grooten veldslag, terwijl het offensief van den verdediger om de vleugels moet plaats hebben dus over de Zuiderzee of door Brabant.

En verder blijft er in de stelling nog een groote ruimte voor offensief optreden, n.l. door de retours offensifs tegen een doorgedrongen aanvaller. Zooals de geschiedenis van den tegenwoordigen krijg leert, dringt de aanvaller ondanks de hindernissen herhaaldelijk binnen in de voorste lijn der loopgraven, nadat hij een trommelvuur heeft afgegeven, dat de bezetting fysiek of moreel vernietigde, en bijna even dikwijls wordt hij er door een offensieven stoot van den verdediger weer uitgeworpen.

Op dit hoogst belangrijke verschijnsel dient de aandacht gevestigd te blijven; om dezen tegenaanval te doen gelukken dient in de eerste plaats de tweede linie. In die linie liggen de permanente steunpunten met de flankementsinrichtingen voor de tusschenliniën. Vóór die tweede linie liggen *geen* hindernissen, wijl deze een tegenaanval zouden belemmeren.

We moeten er op *rekenen*, dat de Artillerievoorbereiding zoo krachtig kan zijn, dat de aanvaller onverwachts in de hoofdlinie dringt. Dan hebben we noodig een zekerheidscoëfficiënt in den vorm van de tweede linie met de reduits. Tot nu toe werd die zekerheidscoëfficiënt geleverd door de

forten; nu deze als zoodanig niet meer kunnen dienen heeft men een tweede linie noodig.

Gewaarschuwd door het trommelvuur der aanvallers zal de verdediger achter het front van aanval zijn reserves verzamelen, zoolang deze nog zwak zijn met defensieve bedoelingen, zoodra de lange duur van de artillerievoor-bereiding hem de gelegenheid schenkt ze belangrijk te versterken, gereed om zoo noodig het offensief op te nemen.

De tweede linie mag niet te ver achter de eerste liggen om te voorkomen, dat de aanvaller na het trommelvuur met G op de voorste linie overgaat tot „spervuur” met G K T op de tweede om het offensief te stuiten; de tweede linie moet zóó dicht op de eerste liggen, dat dit althans voor het aanvallende vlakbaangeschut onmogelijk is met het oog op de eigen infanterie. De tweede linie moet echter ook volkomen gevrijwaard zijn tegen het vuur, dat op de eerste wordt afgegeven; de onderlinge afstand zal dus normaal 200 à 300 M. bedragen.

De mogelijkheid tot het doen van offensieve stooten moet verder nog zoo lang mogelijk gewaarborgd blijven door het veldleger zoo laat mogelijk achter de hoofdlinie te doen terugtrekken, door het aanleggen tot dat doel van vooruit-geschoven stellingen, bestaande uit loopgraafgroepen, zoover vóór de hoofdstelling gelegen, dat het zware geschut van den verdediger aldaar nog steun kan geven en toch de noodige bewegingsvrijheid wordt behouden. Trekt het veld-leger achter de hoofdlinie terug dan is 't uit met het offensief op eenigszins groote schaal vanuit het front der stelling, althans zoolang de aanvaller daartegenover met een sterke macht is gelegerd.

Naar mijne meening zal dus een moderne permanente stelling bestaan uit drie liniën, n.l. de eerste of hoofdlinie, permanent ingericht zonder steunpunten maar met zware hindernissen voor het front; daarachter op enkele honderden meters de tweede of reduitlinie zonder hindernissen, maar met permanente steunpunten, die tevens dienen voor groot flankement, en welke linie verder waarschijnlijk bestaat uit loopgraven, die eerst bij mobilisatie worden opgeworpen;

op enkele K.M. vóór de hoofdlinie de vooruitgeschoven stelling, bestaande uit in vreedstijd voorbereide maar bij mobilisatie onmiddellijk aan te leggen loopgraafgroepen. In die vóórstelling moet ook tijd worden gewonnen om de eigenlijke stelling in te richten, want ondanks den permanenten aanleg van hoofdlinie en reduits zal er nog een reusachtige arbeid te verrichten vallen alvorens de stelling geheel tot verdediging gereed is.

Achter de tweede of reductielinie liggen de batterijen des verdedigers, zoowel die voor den geschutstrijd als voor het vuur op groote afstanden, zoomede der veldbatterijen en de anti-luchtvaart kanonnen.

Bij het te verwachten bliksemsnelle optreden van den strategischen aanvaller zal het noodzakelijk zijn een deel van die batterijen permanent gereed en bewapend te hebben met den eersten munitievoorraad; is dit niet het geval dan heeft men in ons ondiepe land groote kans, dat de stukken niet alle tijdig in batterij komen; althans de stukken voor het vuur op groote afstanden, de zwaarste krombaanvuurmonden en het antiluchtvaartgeschut moeten voortdurend paraat worden gehouden. Men heeft dan 't groote nadeel, dat die opstellingen een aanvaller van te voren bekend zullen zijn; daarom moet men bij mobilisatie onmiddellijk reserve emplacementen voor die batterijen aanleggen, waarheen ze successievelijk zullen worden verplaatst.

Ik merk nog op, dat het bovenstaande in principe betrekking heeft op stellingen in droog terrein of in de droge strooken van inundatieliniën. Daar waar men slechts accessen te verdedigen heeft zal men naar dezelfde grondbeginselen handelen, een vooruitgeschoven stelling aan of vóór den ingang van het defilé, de hoofdstelling in het defilé en de reductiestelling daarachter. Van de breedte van het acces zal het afhangen of men in die reductiestelling kan volstaan met enkel loopgraven of dat men er nog één of meer steunpunten noodig acht.

Gaan wij thans na de inrichting van een steunpunt dan dient als eerste eisch te worden gesteld, dat het goedkoop is, in dit geval niet omdat in Holland nu eenmaal alles wat

op de defensie betrekking heeft weinig mag kosten, maar vooral ook omdat de hoofdlinie permanent moet worden aangelegd. De opgedane ervaring en de les van Luik doen dit als een onafwijsbare eisch stellen; is de hoofdlinie niet in vreedstijd geheel ingericht dan komt men daarmee zeker te laat als men plotseling wordt aangevallen. Deze permanente aanleg kost veel geld en daar de waarde der steunpunten sterk is gedaald, mag men niet meer zooals vroeger een zeer groot deel van de gelden voor den bouw der linie opvorderen voor de forten.

Het steunpunt nu van Kapitein SCHARROO — en dat naar zijn nadere inlichtingen moet worden gedacht met een front van ± 150 M. voor het reduit en een breedte van gracht en ijzerdraadversperring ieder van 20 à 30 M. — bevat niet minder dan ruim 300 M. defensieve galerij van zeer kostbare constructie met uiterst zwaar gewapend en zeer duur beton en gedekt met doorlopende pantserplaten.

Behalve deze gesloten galerijen bezit het steunpunt nog ± 250 M. open defensieve galerij (achter de inundatiekade), eveneens van zware constructie, een 60 M. lange toegangspoterne en een blokhuis voor groot flankement.

De werkingssfeer van het steunpunt is niet groot; men zal er vele moeten hebben; het is niet aannemelijk dat we daarvoor ooit de gelden zullen loskrijgen.

Op een front van 150 M. denkt de inleider zich meerdere snelvuurbatterijen, 19 mitrailleurs en bovendien groot flankementsgeschut, behalve nog de talrijke infanterie die in 't steunpunt noodig zal zijn voor de bezetting van drie liniën achter elkaar met te zamen 800 M. ontwikkeld front. Dit is zeker geheel in strijd met het principe van verspreiding der doelen, door inleider voorgestaan.

Hij legt de defensieve galerijen van zijn reduit vlak achter de gracht, met vrij steile taluds dus goed kenbaar, zijn open galerijen vlak achter de inundatie eveneens vrij gemakkelijk te onderscheiden, terwijl die opstelling door vliegeniers van achteren bovendien goed is in te zien.

Hij spreekt van echelonneering in de diepte en legt daarom drie liniën achter elkaar, echter met slechts ± 20 à 30 M.

onderlingen afstand, zoodat de + en — schoten, afgegeven op de middelste opstelling, de eerste en derde linie zullen treffen en alle drie gelijktijdig zullen worden vernield.

Deze drie liniën hebben hun vuurlijn ongeveer op dezelfde hoogte, de beide achterste hebben dus geen schootsveld; maakt men deze vuurlijnen hooger dan worden ze zeer zichtbaar. Van een verzamelen van troepen in de tweede of derde linie om tot een offensief over te gaan kan geen sprake zijn.

De inleider geeft zijn reduit een groote diepte, daardoor worden de flanken lang; aangezien deze flanken door eenigszins schuin vuur gemakkelijk in de lengte kunnen worden genomen, bieden ze een diep dus gunstig doel.

De communicatie met de frontgalerij geschiedt door een ondergrondsche poterne, die men niet zóó diep kan leggen, dat ze niet gemakkelijk te vernielen zou zijn door enkele zeer zware projectielen, die in de nabijheid treffen. Zoodra deze poterne is vernield zal de bezetting, die buiten het reduit is gelegerd, de frontgalerij niet meer kunnen bereiken.

De flankementsinrichting in de keel is door hare ligging vlak bij het steunpunt zeer kwetsbaar voor toevalstreffers uit zwaar krombaangeschut.

Ik heb er geen hoop op, dat men de inrichtingen voor de verdediging, hoe goed ook gekozen, hoe goed gemaskeerd, volstrekt kan beveiligen tegen inzicht door vliegers, die zullen worden gebruikt tot regeling van het zware artillerievuur. Om die artillerie geen kans te geven moeten daarom die werken naderen tot den vorm van een streep, het doel zonder diepte. Dan zal de aanvaller tegen die werken slechts kunnen bezigen middelbaar geschut en behoeven ook de dekkingen slechts bestand te zijn tegen treffers van dit kaliber.

Ik stel me dan ook een steunpunt (reduit in 2^e linie) voor als een enkele defensieve galerij van een 50 M. lengte en 4 à 5 M. diepte (uitwendig gemeten) met twee zeer kleine vleugels voor de mitrailleurs tot groot flankement naar beide zijden. De bezetting bestaat overigens alleen uit 100 man infanterie, liefst ten deele bewapend met Madsengeweren; zij legt in vier bomvrije schuilplaatsen op 50 à 100 M. achter het reduit; de verbinding tusschen schuilplaats en

reduit heeft plaats over 't open veld ($1/4$ à $1/2$ minuut in den looppas); verscheidene deuren aan de keelzijde geven den toegang. De galerij is inwendig 2 M. breed, bomvrij overdekt en voorzien van schietgaten, de bodem ligt zoo laag mogelijk; rondom het reduit is een glacisvormige grondophooging tot onder de schietgaten; de openingen in het glacis vóór de ingangen worden overdekt met zeilen e. d. om deze herkenbare doorgangen te maskeeren tegen vliegeniers. De gracht of hindernis ligt op minstens 50, liever 100 M. van het steunpunt en omgeeft ook de schuilplaatsen.

Dergelijke steunpunten zouden op 1000 à 1200 M. onderlingen afstand moeten liggen.

Verder zouden tusschen deze reduits bij mobilisatie loopgraven moeten worden opgeworpen zonder hindernissen ervoor.

De permanente hoofdlinie zou bestaan uit eenvoudige loopgraven, het binnentalud opgezet met zoden, het buitentalud als glacis verloopend met om de 150 M. een stukje defensieve galerij van 5 à 10 M. lengte voor wachtposten; de lijn der loopgraven verloopt eenigszins golvend om inschieten te bemoeilijken en geeft gelegenheid tot het opstellen van kleine flankementsinrichtingen van 2 M. breedte, ieder voor 2 mitrailleurs in overdekte galerijen. Deze uiterst kleine doelen zijn weinig kwetsbaar; met het oog op de geringe werkingsfeer en de kans, dat er eenige bij den eersten aanloop des aanvallers verloren gaan, moeten ze op niet meer dan 500 M. onderlingen afstand staan, twee aan twee, gescheiden door een loopgraaf, om in beide richtingen te kunnen vuren.

Zoo komen er dus 8 mitrailleurs voor groot flankement per K.M.

Het gebruik van loopgraafpantser kan aanbeveling verdienen, mits voor ieder meerdere opstellingen aanwezig zijn om ze telkens gedurende den nacht te kunnen verplaatsen. Vermoedelijk zullen deze kostbare verdedigingsmiddelen wel niet binnen het bereik van onze financiën vallen.

Vóór de linie komt tusschen de 100 en 200 M. een sterke doorloopende hindernis ook in golvende lijn aangelegd.

Achter de linie op 50 à 100 M. liggen de bomvrije schuil-

plaatsen voor de bezetting, ieder voor 25 man; daar de bezetting om de 24 uur wordt afgelost behoeven deze schuilplaatsen geen gemakken te bieden en zijn ze inwendig maar 10 M. lang en 2.5 M. breed (voor één rij zittende en één rij liggende menschen).

De verbinding tusschen de schuilplaatsen en de lijn van verdediging geschiedt over 't vlakke veld zonder gemeenschapsloopgraven, die de stelling te veel zouden verraden. Tusschen die schuilplaatsen en de tweede linie zou men zich gemeenschapsloopgraven kunnen denken, althans indien een voldoende maskeering verkregen kan worden; ze zullen dan in vredestand moeten zijn aangelegd om door begroeiing volkomen de kleur van het terrein te kunnen aannemen, doch alleen daar waar ze om bijzondere redenen dringend noodig worden geacht. Door hun schuine strekking belemmeren ze toch het offensief vanuit de tweede linie; om vanuit de monding der verbindingsloopgraaf de verschillende punten van de voorste linie en hare verschillende schuilplaatsen te kunnen bereiken zal men in de lengterichting van de stelling veel grootere afstanden moeten afleggen dan de ruimte tusschen eerste en tweede linie bedraagt, zoodat het nut van gemeenschapsloopgraven hier in 't algemeen twijfelachtig is en de kosten voor onteigening als anderszins meestal niet gering zullen zijn.

Wel zal men gemeenschapsloopgraven maken vanuit de tweede linie naar achteren om reserves gedekt te kunnen laten opmarcheeren; deze communicatiën zijn in oorlogstijd te maken.

Naar aanleiding van de illusiën, die de Heer SCHARROO zich maakt omtrent den aanleg van semi-permanente versterkingen in oorlogstijd, meen ik een woord van ernstige waarschuwing te moeten doen hooren.

De Heeren, die zich daarvoor interesseeren, kan ik tenzeerste aanbevelen de lezing van het werk van REINHOLD WAGNER „Über provisorische Befestigung und Festungs-improvisationen”, uitgegeven in 1897. WAGNER toont uit de krijgsgeschiedenis aan, dat de uitvoering van tijdelijke

versterkingen op groote schaal, zelfs als ze goed waren voorbereid, steeds tot de bitterste teleurstelling aanleiding gaf. Men mankeert altijd materialen, gereedschappen, technische leiders en vooral arbeiders, daar de oorlog de weerbare mannen voor den strijd opeischt. Soldaten kan men voor dat werk niet in grooten getale beschikbaar stellen, daar men ze elders noodig heeft; bovendien is de arbeid der militairen over 't algemeen hoogst minderwaardig omdat ze ongeoeffend zijn en de organisatie voor den arbeid ontbreekt. De grootste en best willende bouwondernemers bleken immer buiten staat aan de moeilijkheden het hoofd te bieden.

Slechts één tijdelijk bevestigde stelling weet WAGNER te noemen, die aan de verwachtingen voldeed, n.l. die van Torres Vedras, in 1810 op WELLINGTON's last aangelegd, en dat alleen omdat men een vol jaar beschikbaar had voor hare inrichting.

In een ondiep land als Nederland zal men zelfs geen weken, wellicht slechts enkele dagen voor den bouw beschikbaar kunnen stellen; men zal dan zelfs niet tot een begin van uitvoering kunnen komen. Op toestanden zooals de tegenwoordige oorlog ons die schenkt, op een zoo geruimen tijd van voorbereiding, zullen we voor de toekomst niet mogen rekenen.

De groote hoeveelheden materialen voor den bouw zijn in een klein land als het onze volstrekt niet alle beschikbaar.

Wij zullen ons moeten voorbereiden door den aanleg van permanente liniën, aangevuld met vluchtige versterkingen, die men gedurende den strijd zal trachten te verbeteren.

Ook wanneer men een geheel permanente hoofdlinie bezit met reducts daarachter en voorzien van talrijke batterij-emplacementen en indien men op uitstekende wijze den verderen uitbouw der stelling heeft voorbereid, zal er toch nog een reusachtige arbeid moeten worden verricht om de stelling in staat van verdediging te brengen. Men denke aan de loopgraafgroepen der vooruitgeschoven stelling, aan de kolossale hindernissen, aan de loopgraven in tweede linie met communicatiën naar achteren en gedekte onderkomens, aan de noodige opruiming, de tijdelijke wegen en bruggen, aan de batterijen voor den geschutsstrijd, de regeling van

den munitieaanvoer. Zelfs bij de beste voorbereiding is die arbeid niet in enkele dagen te verrichten; hoe zou het moeten gaan als men behalve dat nog — en in de eerste plaats — moet zorgen voor de hoofdverdedigingslijn zelf met hare reduits, schuilplaatsen en flankementsinrichtingen.

De reusachtige verdedigingswerken, die men in dezen oorlog heeft zien ontstaan, zijn ook niet in enkele dagen of weken gebouwd; men heeft er maanden voor noodig gehad om ze langzamerhand te doen groeien. Dit kon slechts gebeuren doordat beide partijen elkaar in 't open veld in echec hielden, doordat beide zich niet meer aan een offensief op groote schaal konden of durfden wagen en beide hun heil zochten in het defensief; dit was een gevolg van 't geen ik hiervoren noemde een echec van de krijgskunst.

Maar daarop kunnen wij voor de toekomst de voorbereiding voor onze landsdefensie niet bouwen; wij mogen er niet op rekenen een vijand, die noodzakelijk een van de groote mogendheden moet zijn, in het open veld zoo lang te kunnen tegenhouden, dat ons gelegenheid zou worden gegeven verdedigingswerken uit te voeren van zoo grooten omvang als men in dezen oorlog heeft zien ontstaan en dat vooral niet omdat aardwerken in ons land met zijn hoogen grondwaterstand over 't geheel zeer veel omvangrijker zijn dan in hooge terreinen.

De Heer SCHARROO: Het zij mij vergund te beginnen met een woord van grooten dank aan den Overste MERENS voor de welwillende critiek, aan mijne voordracht gewijd en voor de moeite, welke hij heeft willen nemen om op zoo uitvoerige wijze op mijn betoog in te gaan. De Overste MERENS heeft uiteengezet, dat over de waarde van permanente verdedigingswerken niet te licht moet worden geoordeeld. Deze uiteenzetting, waardoor op zoo krachtige wijze mijn betoog werd ondersteund, acht ik van zeer groot belang, daar onder ons volk hierover veelal zulke zonderlinge begrippen worden verkondigd. Zooals ik in mijne voordracht dan ook reeds opmerkte, zal de bespreking van hedenavond er toe kunnen bijdragen, om ook buiten het leger juistere begrippen hier-

over te verspreiden en meer vertrouwen te wekken in de defensie van ons land.

Uit de uiteenzetting van den Overste MERENS meen ik te mogen afleiden, dat hij als geheel met mijn betoog instemt en dat wij op de meeste andere punten niet zoo veel van meening verschillen.

Zeer zeker is het juist, dat de forten in de moderne oorlogvoering moeten worden beschouwd als steunpunten voor de nabijverdediging, als kleine kernpunten in de lijn van weerstand. In mijne voordracht heb ik hier reeds met nadruk op gewezen.

Dat er een eerste en een tweede linie moet zijn, waarvan de eerste de vóórstelling is, de tweede de hoofdstelling met een zoo groot mogelijk passief weerstandsvermogen, dezelfde opinie heb ik gehuldigd.

Vóór de eigenlijke stelling moet eene lijn van krachtig versterkte steunpunten aanwezig zijn, terwijl reeds op groote afstanden vóór de stelling vooruitgeschoven semi-permanente werken met een groot weerstandsvermogen moeten worden aangelegd, om eene snelle nadering van den aanvaller door het veldleger te kunnen tegengaan. In de eerste linie moeten alle terreinpunten, welke er zich toe leenen, in staat van verdediging worden gebracht, waarvan de vestingen Toul en Verdun zulke schitterende voorbeelden geven, terwijl zoo noodig kunstmatig versterkte steunpunten de natuurlijke steunpunten moeten aanvullen.

Met de tweede linie bedoel ik blijkbaar hetzelfde als de Overste MERENS.

In het ontwerp van een modern, permanent steunpunt, dat ik U liet zien, is ook slechts één hoofdlijn van weerstand aanwezig, n.l. de dijk. Verder is gebruik gemaakt van de terreinomstandigheden ter plaatse, zooals de inundatiekade en de kruin van het glacis, om in het steunpunt zelf nog meerdere lijnen van weerstand ter verdediging in te richten, waardoor voet voor voet het terrein kan worden verdedigd.

Bovendien heeft het betoog van den Overste MERENS meer betrekking op eene stelling in hoog en open terrein en was het door mij ontworpen steunpunt een onderdeel van eene

inundatiestelling, waar in den regel eene aaneengesloten vóórstelling niet mogelijk zal zijn en met versterkte steunpunten op de accessen zal moeten worden volstaan.

De kosten zullen zéér hoog zijn. Deze opmerking kan ik slechts onderschrijven. Maar getroost men zich de vereischte financiëele offers niet, dan is het beter heelemaal niets te maken. Nog meer diepte te maken in de steunpunten zelf, daar zou ik niet voor zijn; dat zou niet alleen nog veel meer kosten vragen, maar bovendien moeten alle open gemeenschappen in de steunpunten zelf worden vermeden.

Dat de aanleg van semi-permanente verdedigingswerken veel tijd vordert, onderschrijf ik geheel. Toen ik echter wees op de groote waarde van deze werken, heb ik er bijgevoegd, dat voor die semi-permanente versterkingen, waarvan men kan voorzien, waar zij zullen moeten worden aangelegd, reeds in tijd van vrede voor den aanleg voorbereidende maatregelen moeten worden getroffen, door het opleggen van de materialen in de nabijheid van de bouwplaats, en vooral ook door het sluiten van overeenkomsten met aannemers, die over de noodige transportmiddelen en ter zake kundig personeel kunnen beschikken.

Mag ik vragen, of het de bedoeling van den Overste MERENS is, om de batterijen voor het groot flankement vóór de hoofdlijn van weerstand aan te leggen?

De Heer MERENS : Zeer zeker, heelemaal apart.

De Heer SCHARROO : De steunpunten voor de nabijverdediging moeten het oprollen van de stelling voorkomen. Zij moeten dus in staat zijn groot-flankementsvuur af te geven. Als we nu de hiervoor bestemde batterijen vóór de steunpunten plaatsen, vrees ik, dat het vijandelijk vuur in de eerste plaats op deze batterijen gericht zal worden en dat er veel kans zal zijn, dat ze gedemonteerd zullen zijn op het moment, dat zij hare werking het meest moeten doen gevoelen.

De Heer LOGGER : Mijnheer de Voorzitter! Ik voor mij acht de opstelling van de batterijen voor het groot flankement achter de steunpunten, zooals door den inleider in de schets

is aangegeven, onnoodig. Als deze, om de gedachten te bepalen, b.v. 100 M. links en rechts van het steunpunt in het terrein worden opgesteld, kunnen zij evengoed hun taak verrichten; zij behoeven niet aan het steunpunt verbonden te zijn.

Als ik den spreker goed begrepen heb, is het zijne bedoeling om permanente tusschen-batterijen te bouwen. Dat permanente batterijen vroeger noodig waren, wil ik gaarne toegeven. Toen had het geschut een bedding noodig, moest dikwijls rechtstreeks op het doel worden gericht, terwijl het vuur geleid werd uit een punt, gelegen in de onmiddellijke nabijheid der batterij. Het moderne geschut echter kan zonder bedding worden gebezigd; het richten geschiedt meestal indirect, en de telefoon staat ten dienste om van een ver verwijderd punt, waarvan het doel is te zien, de batterij te kunnen commandeeren. De batterijen kunnen daarom gedekt in het terrein worden opgesteld en een permanente inrichting behoeft in het algemeen niet als eisch te worden gesteld. Wel is het gewenscht door verbetering van de wegen en van het terrein, de vuurmonden gemakkelijk te kunnen verplaatsen en op de gewenschte plaatsen snel in batterij te kunnen brengen.

De Heer SCHARROO: Als niet-artillerist ben ik den Overste LOGGER zeer dankbaar voor zijne waardevolle mededeeling. De bedoeling was het geschut voor het vuur op groote afstanden in permanente tusschenbatterijen te plaatsen en daartoe, vooral ook om eene opstelling op verschillende plaatsen mogelijk te maken, in vreedstijd ook reeds op verschillende plaatsen van de tusschenlinie onderheide betonplaten aan te brengen. Als de aanleg van deze tusschenbatterijen in vreedstijd echter niet meer noodzakelijk wordt geacht, zal hierdoor de eenvoud en de waarde van de stelling slechts worden verhoogd.

De Heer SCHURMAN. Mijnheer de Voorzitter! Een van de stellingen, waarmede de geachte spreker van hedenavond zijne rede heeft besloten, luidde, dat de artilleriebewapening van eene verdedigende stelling minstens gelijkwaardig moet

zijn aan het geschut, waarmede door den aanvaller de stelling wordt beschoten.

Aan deze voorwaarde nu zal nimmer kunnen worden voldaan, aangezien de verdediger al zijn liniën en stellingen over de geheele uitgestrektheid moet voorzien van een minimum aan geschut, waarnaast de beschikking noodig zal zijn over eene artillerie-reserve, die dáár moet worden ingezet, waar de grootste behoefte aan artilleriekracht bestaat, dus op het aanvalsfront.

De permanente bewapening der stellingen — hoe goed ook bij de aanschaffing — veroudert snel, zoodat als regel alleen bij de reserve geschut van een bepaald nieuw — z.m. het nieuwste — systeem *kan* zijn.

Hiertegenover staat dat de aanvaller op het door hem gekozen aanvalsfront, waarvoor hij het zwakste punt zal uitzoeken, zooveel geschut van de nieuwste soort kan masseeren als hem noodig voorkomt. Dit is een van de vele voordeelen verbonden aan het initiatief, dat in handen van den aanvaller is. Het overwicht aan artilleriekracht zal hem dus zeker toevallen. Wij zien hetzelfde geschieden bij den strijd tusschen oorlogsschepen en kustversterkingen. Deze laatste *kunnen* modern zijn, doch zijn enkele jaren na den aanbouw reeds min of meer verouderd, terwijl een aanvallende vloot desgewenscht haar nieuwste eskaders in het vuur kan brengen.

Waar nu de stellingen van den geachten inleider de grondvesten vormen voor het verdedigingsstelsel, dat hij wil optrekken, heb ik gemeend er voor te moeten waarschuwen dat op één der peilers van dit fundament niet gerekend kan worden. Ik heb gezegd.

De Heer SCHARROO: De bedoeling is toch wel degelijk, dat de verdediger over minstens even goed geschut kan beschikken als de aanvaller. Als het veldleger vóór de stelling opereert, moet het zoo noodig kunnen terugtrekken achter de beschermende fortenrij, tot het herstellen van de verbanden, aanvulling van munitie, enz. Het veldleger wordt dan beschermd door het vuur, dat uit de stelling wordt afgegeven. Als dit vuur

nu niet minstens dezelfde dracht heeft als het geschut van den aanvaller, is het niet mogelijk voldoende bescherming te verleenen aan het veldleger achter de stelling.

Ik zie me dus genoodzaakt den gestelden eisch te handhaven.

Trouwens ik kan de onmogelijkheid hiervan nog niet begrijpen. Het zal wel ontzettend veel geld kosten, maar heeft men dit er niet voor over, dan zal de waarde van de stelling aanmerkelijk worden verminderd. Vooral het weerstandsvermogen uit een artilleristisch oogpunt zal bij eene permanente stelling zoo hoog mogelijk moeten worden opgevoerd.

De Heer REYNST: Mijnheer de Voorzitter! De Heer SCHARROO heeft er bij zijn betoog over het gebruik van gewapend beton voor permanente verdedigingswerken op gewezen dat deze om het indringingsvermogen van het projectiel te verminderen een hard oppervlak moeten hebben. Daarom wordt de buitenkant in bepaalde gevallen met pantserplaten bekleed.

Dat is nu echter niet zonder bezwaar, daar de aanhechting van het beton en de pantserplaat in het algemeen niet voldoende is. Het aanhechtingsoppervlak is n.l. in verhouding tot het gewicht der plaat te klein. Dit bezwaar is reeds gevoeld door den spreker, die daarom drie pantserplaten in zijn constructie opneemt ter verkrijging van een grooter aanhechtingsoppervlak, maar daardoor ontstaat weer het bezwaar dat de weerstand tegen buigende momenten geringer is dan die van een plaat van dezelfde dikte. Bij afschuiving in de asrichting van het projectiel is deze gelijkwaardig.

Bij de combinatie van beton en pantserplaten zijn scheuren bijzonder gevaarlijk. Scheuren door krimpen en temperatuurspanningen veroorzaken barsten en roesten.

Ik geloof dat men wel een constructie zal kunnen maken welke tegen brisantgranaten bestand is. Maar wanneer men dan weer projectielen met grootere brisantwerking maakt, zal die constructie er niet meer tegen bestand zijn. Verzwaren is weinig aanbevelenswaard daar scheuren zullen ontstaan bij het aanbrengen van nieuw op oud beton, tengevolge van verschil in krimpen.

Met het oog op de constructieve bezwaren, de groote kosten en de verzekering der fundeering bij verzwaring zou ik het daarom niet raadzaam achten tot den aanleg van te zware dekkingen over te gaan. Ze zullen maar slechts korten tijd bestand zijn tegen de allerzwaarste treffers.

M. i. is een economische constructie van permanente verdedigingswerken, die welke bestand is tegen voltreffers uit lichte veldartillerie, b.v. houwitsers van 10 à 12 c.M.

De Heer SCHARROO: De bezwaren betreffende de aanhechting van het beton aan de pantserplaten kan ik niet deelen. Bedraagt deze aanhechting bij eene wapening van rondijzer ongeveer 40 K.G. per c.M², zoo is uit proeven, welke zijn genomen met beton, met ijzeren platen gewapend in plaats van met rondijzeren staven, aangetoond, dat met voldoende zekerheid hiervoor eene aanhechting van ongeveer 30 K.G. per c.M² mag worden aangenomen. Vrees voor verschil in uitzetting van de platen en van het beton bij temperatuursverhoogingen behoeft bij goed geconstrueerde dekkingen niet te bestaan, aangezien de uitzettingscoëfficiënt van beide materialen ongeveer gelijk is. Trouwens dit is een van de drie grondslagen, waarop de toepassing van het materiaal gewapend beton berust. Ook de kripscheuren, als gevolg van het aanbrengen van eene laag pantserplaten en daarna eene laag beton, behoeven niet te worden gevreesd bij eene behoorlijke uitvoering.

Dat deze bij hooge uitzondering te gebruiken dekking groote financiëele offers zal vragen, is juist. Maar zonder dit is het niet mogelijk, op de hoogte van den tijd te blijven en die verbeteringen aan te brengen, welke de practijk eischt.

Wat de vraag betreft, of de groote kosten wel in verhouding staan tot den weerstand, welke aldus wordt verkregen en of een steeds verbeteren van gemaakte constructies wel mogelijk zal blijken, meen ik in herinnering te mogen brengen, dat ik in mijne voordracht uiteengezet heb, dat aan nieuwe werken een zoo groot mogelijk artilleristisch en fortificatorisch weerstandsvermogen zal moeten worden gegeven. Maar met nadruk herhaal ik, dat, méér nog dan

in technische verbeteringen, het weerstandsvermogen van permanente versterkingen tegen eene beschieting uit het moderne aanvalsgeschut in hoofdzaak door een tactisch juiste, verspreide groepeerings van aan het terrein aangepaste onderdeelen verkregen moet worden.

Wat het aanbrengen van nieuw beton op oud betreft, de gewapend-betontechniek is thans wel zoo ver, dat de bezwaren hiervan overwonnen zijn en er niet de minste vrees behoeft te bestaan, dat hierdoor scheuren zullen ontstaan.

Overigens vrees ik, Mijnheer de Voorzitter, dat door uitvoeriger te antwoorden op de opmerkingen van den geachten spreker, het debat te veel in eene technische richting zou worden geleid, waarvoor deze Vergadering niet de aangewezen plaats is, zoodat ik met dit antwoord meen te mogen volstaan.

De Heer VAN MUNNEKREDE: Mijnheer de Voorzitter! Ik zou gaarne nog een paar opmerkingen willen maken.

De Overste MERENS is er in beginsel voor om bij permanente versterkte stellingen de steunpunten in tweede linie aan te leggen.

Nu zou ik willen zeggen: een van twee, de voorste linie is goed gekozen of zij is het niet.

In het 1e geval is er geen reden voor om ze niet zoo krachtig mogelijk ter verdediging in te richten; in het 2e geval heeft het geen zin om daar permanente versterkingen aan te leggen.

M. i. behooren de steunpunten *in* de linie, die zich het best ter verdediging leent; vooral bij inundatiestellingen zal dit ongetwijfeld de voorste linie zijn.

Voorts is er bij het inrichten van de steunpunten nog weinig gedacht aan den toestand, waarin de verdedigers van het steunpunt zullen verkeerden na een te verwachten krachtige beschieting door de vijandelijke artillerie.

Ik betwijfel of het gedekt onderkomen in het steunpunt, dat betrekkelijk gemakkelijk te treffen is, ooit bestand zal zijn te maken tegen de artillerie van den aanvallende.

Thans heeft de wereld verbaasd gestaan over de verrassing, waarmede de Duitschers op artilleristisch gebied te voorschijn kwamen.

Al zouden wij nu het gedekt onderkomen in onze steun-

punten bestand maken tegen een beschieting van 30.5, zelfs van 42 c.M. kanonnen, wie waarborgt ons dan, dat wij genoeg hebben gedaan?

Kunnen wij in de toekomst weer niet voor een soortgelijke verrassing komen te staan, als deze oorlog te aanschouwen heeft gegeven?

M. i. moeten daarom de verdedigers van het steunpunt gedurende de voorafgaande beschieting door de aanvallende artillerie gedekt daarbuiten worden ondergebracht.

Dit is, in eenigszins gewijzigden vorm, hetzelfde beginsel, dat in den loopgravenoorlog op het Westfront herhaaldelijk in toepassing is en wordt gebracht.

Onwillekeurig dringt zich de vraag hier op: Zullen de verdedigers van het steunpunt in het beslissende oogenblik niet te laat komen?

Ik geloof het niet. In dezen oorlog is veelvuldig een urenlange, hevige beschieting door de artillerie aan het vooruitbrengen van de infanterie voorafgegaan.

In zoodanig geval zullen de verdedigers tijdig genoeg het steunpunt kunnen bezetten.

Is de aanvallende linie tot op zeer korten afstand vooruitgebracht (50 à 60 M.), zoodat een bestorming ieder oogenblik kan worden verwacht, dan is de aanvallende artillerie van zelf uitgeschakeld wegens het gevaar om ook de eigen troepen te treffen.

Dan bestaan er ook minder bezwaren om het steunpunt voortdurend bezet te houden.

Hoe het zij, het wil mij voorkomen, dat het treffen van maatregelen om de verdedigers van de steunpunten, door een gedekte opstelling daarbuiten, voorloopig aan de noodlottige uitwerking van een bombardement te onttrekken, niet is te ontgaan.

De Heer ELAND: Mijnheer de Voorzitter! De Heer SCHARROO heeft gesproken over de versterkingen van, om 't zoo maar eens te noemen, Europa en volkomen terecht niet over die van Nederland. Toch heb ik onder die voordracht steeds aan Nederland gedacht en daardoor een tweeledigen indruk opgedaan. De eerste was niet erg optimistisch, integendeel

zeer pessimistisch. Als ik hoor wat nodig wordt geacht voor dekkingen welke bestand zijn tegen het moderne geschut, vraag ik me, denkend aan Nederland, af: zal dit uit een financieel oogpunt mogelijk zijn?

Intusschen heeft een tweede gedachte me optimistisch gestemd. Wat er gebeurt in dien uitersten hoek van België, door gebruik te maken van het water dat is op veel grooter schaal van toepassing op de hoofdverdediging van ons land en dit is een reden om optimistisch gestemd te zijn.

Een en ander geeft mij aanleiding om te vragen of het mogelijk zou zijn onder andere omstandigheden dan op het oogenblik heerschen, een voordracht te doen houden over moderne versterkingskunst met toepassing op Nederland. Veel is ook op dit gebied veranderd sedert ik, ruim vijftig jaar geleden de eerste vergadering van Krijgwetenschap bijwoonde. De Heer SCHARROO sprak van een kringloop der versterkingskunst; ook ik wees daarop, eenige jaren geleden, in een reeks artikelen in „de Militaire Spectator”; wellicht zou door deze voordracht, even welsprekend uitgesproken als die van heden avond, opnieuw zulk een cirkelgang blijken te bestaan.

Het zou mij een groot genoegen zijn die vergadering te mogen bijwonen.

De VOORZITTER: Met het oog op den tijd komt het mij gewenscht voor, het debat over dit onderwerp te staken. Ik begin met aan de Heeren, die aan het debat hebben deelgenomen, mijn bijzonderen dank te betuigen en den Heer SCHARROO voor de wijze, waarop hij de debaters heeft te woord gestaan.

Wanneer ik met een enkel woord resumeer wat heden-avond behandeld is, geloof ik te kunnen zeggen, dat het hoofddoel van den Heer SCHARROO is geweest te wijzen op het nut van permanente werken en de noodzakelijkheid om, ook waar semi-permanente werken worden gebruikt, hun verdedigend vermogen zoo hoog mogelijk op te voeren, daarbij er op lettende hunne trefbaarheid te verminderen door zoo klein mogelijke doelen te bieden aan het vijandelijk geschut, dat vermoedelijk in kracht de meerdere van dat van den verdediger zal zijn.

Waar verder betoogd is, dat, vooral bij groote en machtige Mogendheden, de aanvaller over zeer krachtig geschut zal beschikken, daar zal het voor kleine Staten, zooals Nederland, zaak zijn althans een deel van het vesting-geschut zoodanig te moderniseeren, dat het mogelijk wordt op verschillende plaatsen den aanvaller een „Halt!” toe te roepen en zijne nadering zóó lang te beletten, dat er in elk geval van ernstige verdediging sprake kan zijn. Dit zal alleen mogelijk zijn door middel van mobiele zware artillerie, daar deze alsdan op de bedreigde punten kan worden gebracht en haar steun verleenen aan de verdedigers der verschillende liniënwerken. Op grond hiervan vermeen ik dan ook, dat ten minste getracht moet worden over eene zoodanige artillerie te beschikken en voor hare moderniseering de noodige gelden beschikbaar te stellen. In die richting handelende, zal het m.i. mogelijk zijn een deel van het geschut te doen bestaan uit vuurmonden, die niet te veel in vermogen verschillen met die van de tegenpartij.

In ons land zal bovendien rekening moeten worden gehouden met den aard van onze terreinen — vooral bij inundatiestellingen — bij den aanleg van onze versterkingen, ten opzichte van de inundatiekaden en dijken. Bedenkt men, dat de projectielen van het tegenwoordige geschut van 30 à 40 cM. gaten maken van ± 10 M. middellijn en 5 à 10 M. diepte, een dergelijk gat in onze inundatiekaden, rivier- en zee-dijken zoude wellicht hetzelfde gevolg kunnen hebben, als nu veroorzaakt is door de natuurkrachten, welke Noord-Holland, Utrecht en Gelderland hebben geteisterd.

De groote dracht der vuurmonden dwingt verder, bij de keuze van eene verdedigingsstelling, rekening te houden met de bescherming van de daar achter gelegen groote plaatsen tegen een bombardement. Waar vroeger met enkele duizenden meters kon worden volstaan, wordt nu reeds voor den afstand van den beveiligenden kring tot die plaats 10, ja zelfs meer, kilometers vereischt.

Daarenboven dient te worden gelet op de zichtbaarheid uit de lucht, voor vliegeniers, in het bijzonder bij onze open terreinen van het polderland. Hier vooral moet er naar worden gestreefd alle dekkingen zóó in te richten, dat ze als het ware

één geheel vormen met het terrein. Dit is nu, m.i., niet het geval bij de profielen der dekkingen, welke wij hedenavond hebben gezien; naar mijne persoonlijke meening, moet het buitentalud geheel als glacis worden ingericht, waardoor dit gedeelte der dekking, van buitenaf ('s vijands zijde) gezien, den indruk geeft van eene terreingolving. Wellicht ook bestaat er, bij zoodanige flauwe helling van bedoeld gedeelte en andere taluds, ook meer kans, dat, bij de beschieting met zwaar geschut, de opgeworpen grond weder in elkaar valt en het gat gedeeltelijk gevuld wordt, dus de dekking op zich zelve minder zal lijden.

Ik geloof, Mijne Heeren, te mogen zeggen dat wij een nuttigen avond hebben gehad, omdat onze aandacht gevestigd is geworden op verschillende zaken en vertrouwd, dat het besprokene zal aansporen onze studiën in de aangegeven richting voort te zetten.

In hoeverre aan den wensch van den generaal ELAND uitvoering zal kunnen worden gegeven, weet ik nog niet.

In de gegeven bijzondere omstandigheden is het zeer bezwarend de verdediging van ons land te behandelen, zoodat ik het maar het beste acht, vooreerst daarover meer te laten denken dan te spreken.

Ten slotte mijn welgemeenden dank aan de Heeren stemopnemers, die hun hulp bij de aan die taak verbonden werkzaamheden hebben verleend, en verder aan U allen voor Uwe opkomst, in het bijzonder de Heeren, die hier of genoodigd of wel geïntroduceerd de vergadering bijwoonden en daardoor van hunne belangstelling hebben doen blijken.

En hiermede sluit ik de vergadering.

VERBETERING.

In de IIe Aflevering van het Orgaan („Hoe zal Nederland zich voortaan kunnen remonteeren?” door J. H. KNEL), bladz. 141 ad 12°, vierde regel, moet het woord „eenvoudige” worden vervangen door „eenvormige”.
