

**Welke zijn de meest gewenschte opstellingen
voor batterijen Vesting-artillerie, die deelnemen aan het
afsluitingsvuur?**

DOOR

J. RIETSEMA,

Eerste-Luitenant der Artillerie.

Herhaaldelijk kwam bij besprekingen die ik den laatsten tijd bijwoonde, het hierboven genoemde vraagpunt ter sprake, en rees de vraag in hoeverre flankerend (echarpeerend) vuur hier in het voordeel zou zijn boven frontaal vuur.

Ik heb dit onderwerp eenigszins nader uitgewerkt en na eenvoudige berekeningen kwam ik tot belangrijke gevolgtrekkingen, zóó belangrijk, dat ik wil trachten langs dezen weg voor het onderwerp in kwestie meer belangstelling te wekken.

Om de bespreking niet te uitvoerig te doen worden neem ik aan: laag en volkomen vlak terrein.

Wat de hoogte van het terrein betreft zullen we toch, in onze liniën en stellingen, onze vesting-vuurmonden niet onbeperkt kunnen ingraven en neem ik aan dat kanon en infanterist op eenzelfde plat horizontaal vlak zijn geplaatst.

Het terrein van vuurmond tot doel is volkomen vlak gedacht, om niet te vervallen in bijzondere gevallen met terrehoecken, enz.

Wat geschutsoorten betreft heb ik mij om korthedswille beperkt tot de in dit opzicht m.i. meest gebruikelijke vuurmonden, n.l.: 6 cM. Veld, 8 cM. St. en 10 cM. op lage affuit, (om van eenzelfde vuurhoogte te kunnen uitgaan: voor alle 3 de kanonnen gesteld op 1 M.).

Is de lezer met een en ander op deze grondslagen niet gebaat, dan zal het hem toch gemakkelijk vallen elk bijzonder geval te doen aansluiten aan het meer algemeene, rekening houdende met de dan afwijkende afmetingen.

Ten slotte geldt een en ander slechts voor geschutopstellingen achter de voorste verdedigingslijn. Worden vuurmonden daarin of daarvóór geplaatst, dan vervallen uit den aard der zaak de door mij aan te geven beperkingen.

De vraag, waar het om gaat, is nu:

Waar moeten we onze kanonnen achter de voorste verdedigingslijn

opstellen, om bij het afsluitingsvuur ¹⁾ de beste resultaten te bereiken?

Volgens „Tactische en Technische Wenken voor de Landmacht” blz. 48, worden voor dit vuur bij voorkeur veld-batterijen gebruikt. Het behoeft geen betoog dat het hier veelal bij „voorkeur” zal moeten blijven en dat ook vesting-batterijen, speciaal van de genoemde geslachtssoorten, aan het afsluitingsvuur zullen deelnemen, in sommige gevallen daarin zelfs het hoofdaandeel hebben.

In T. en T. W. v. d. L. staat dan vervolgens:

„Zij worden in, achterwaartsch gelegen, frontaal-opstellingen geplaatst en moeten vuur kunnen brengen tot 50 M vóór de voorste en zoo mogelijk ook tot kort vóór een of meer der volgende verdedigingslijnen”.

Hieruit volgt reeds dat de frontaal-opstellingen niet kort achter de voorste verdedigingslijn gelegen zullen zijn, maar blijkens de volgende alinea van T. en T. W. v. d. L. zullen ook flankerende-opstellingen voorkomen — afgezien nog van beweegredenen tot dergelijke opstelling die op andere gronden berusten dan de hier in T. en T. W. genoemde — en flankerende opstellingen zijn als regel veel dichter achter de voorste verdedigingslijn gelegen.

Een dergelijke, voor flankerend vuur ingerichte opstelling, kan natuurlijk ook worden aangewezen voor frontaal vuur en vuur in min of meer echarpeerende richtingen. In hoeverre dit gewenscht is moet in ieder bijzonder geval worden beoordeeld, en ik wil mij dan ook alleen bezig houden met de vraag in hoeverre het vermogen van den vuurmond, speciaal wat aangaat de gestrektheid der banen, dit meer of minder frontaal vuur toelaat. Hierbij sluit zich dan aan de vraag of, en in hoeverre, een vuurmond in of kort achter een der volgende verdedigingslijnen of verbindingsdekkingen mag worden opgesteld.

Dit zij dus allereerst het doel der berekeningen.

We stellen ons voor een terrein waar op eenigen afstand achter de voorste verdedigingslijn een kanon staat. Bij het vuren mogen onze eigen troepen in die verdedigingslijn van de over hun hoofden heengaande projectielen geen hinder ondervinden. Niet alleen dus moeten alle projectielen over de dekking der infanterie heengaan, maar zij moeten ook op eenigen veiligen afstand daarboven blijven. Voor dezen veiligen afstand neem ik 3 M. Daar we hier slechts te doen hebben met volle projectielen en de hoogtespreiding kort voor de monding gering is, kan wat veiligheid betreft 3 M. als ruim voldoende worden beschouwd. Wel zal in verband met spreiding, met richt- en andere fouten, geen volkomen veiligheid verkregen zijn, ook omdat met eenige bewegingsvrijheid der infanterie boven de dekking rekening moet worden gehouden, daar staat tegenover dat bij vermeerdering van het bedrag van 3 M. de resultaten ongunstiger worden, en, zooals

¹⁾ Voorloopig is alleen sprake van afsluitingsvuur met waarneming.

blijken zal, is het noodig alle ongunstige invloeden zooveel mogelijk weg te nemen.

Daar komt hier nog een andere factor bij. Het zal voor de infanterie — vooral in den aanvang — alles behalve prettig zijn de projectielen op korten afstand boven hun hoofden te hooren voorbij suizen. In dit verband wordt 3 M. door velen te gering geacht. Evenwel — ik moet hier een getal aannemen en zooals ik reeds opmerkte, verhooging van het bedrag van 3 M. maakt de resultaten nog ongunstiger. Wie dus een grooter hoogte dan 3 M. als minimum gewenscht vindt, bedenke, dat daardoor mijn gevolgtrekkingen zullen worden versterkt.

Ik neem dus 3 M. Als hoogte der infanterie-dekking (vuurhoogte) neem ik 1,40 M.

Volgens een in de praktijk, kort achter dekkingen staande, wel toegepast hulpmiddel, zouden we nu den hoek kunnen bepalen waaronder een punt, 3 M. boven de dekking, vanaf de monding ten opzichte van den mondingshorizon wordt gezien, en bij dien hoek als richthoek (schootshoek) de baan zoeken, waarmee als minimum nog geschoten mag worden.

Bijvoorbeeld: We staan met 6 cM. Veld 150 M. achter een dekking ter hoogte van 0.40 M. boven den mondingshorizon. Bij $\frac{3.40}{150} = \pm 23\text{‰}$

behoort een baan van ± 850 M. en dit zou de minimum-schootsafstand zijn, waarmee we dan mogen vuren.

In J. J. Berkhout, „Handleiding tot de kennis der Artillerie voor de cadetten van dat wapen”, „Het Schieten”, wordt op blz. 429 (druk 1900) voor vlakbaangeschut de minimum-afstand, waarop men achter zekere dekking in batterij moet komen, als volgt berekend: Zij P het punt dat op 3 M. boven den kruin der dekking ligt; de voet van die dekking in den mondingshorizon zij A. Trekken we in P een raaklijn aan de baan die door P gaat en door het doel D, in den mondingshorizon gelegen, dan snijdt deze raaklijn den mondingshorizon in eenig punt O, zoodanig, dat $OA = \frac{AP}{tg. \varphi}$. In de figuur ziet men nu gemak-

kelijk dat φ gelijk is aan de richthoek (eigenlijk schootshoek) voor den afstand PD, waarvoor we AD mogen nemen, verminderd met $bg. tg. \frac{PA}{AD}$.

Indien nu uit O gevuurd wordt met den richthoek, die bij den afstand OD behoort, zal de gemiddelde baan ten naastenbij door P gaan. Daar PO raaklijn is aan de baan, zou het middelpunt der monding zich nog in eenig punt O', dichter bij A gelegen, mogen bevinden, doch men neemt veiligheidshalve OA als minimum-opstellingsafstand achter de dekking.

Keeren we nu de berekening eenigszins om en nemen we OA als gegeven aan (weer 150 M.), dan laat zich ook berekenen de afstand OD, zijnde de korste baan, waarmee we mogen schieten uit de gegeven

de kleinere afstanden de richthoeken af te leiden, waarbij rekening moet worden gehouden met het volgende.

Er hangt hier veel af van de mate van nauwkeurigheid van de richthoeken die in de schootstafel gegeven worden. Deze zijn afgerond bij 6 cM. in 10 cM. in $\frac{1}{100}$, bij 8 cM. St. in 3-tallen minuten. De verschillereksen van deze richthoeken zijn onregelmatig, bij 10 cM. bijv. (opklimmende met 100-tallen M. tot 2000 M.):

3 3 3 3 4 3 4 3 4 4 4 4 4 5 4 5 5 5

De ze verschilreeks wordt:

0 0 0 1 — 1 1 — 1 1 0 0 0 1 — 1 1 0 0 en is dus geenszins regelmatig progressief, zooals zij theoretisch moet zijn.

Dit wreekt zich in de factoren ($n - n'$) en om deze fout zooveel mogelijk op te heffen, heb ik de bijlagen I, II, III samengesteld en bij de berekeningen gebruikt.

Nu laat zich gemakkelijk een tabel samenstellen, die, hoewel niet volkomen juist, toch in dezen de gedachte voldoende nauwkeurig kan bepalen.

Tabel A.

Afstand van den vuurmond tot de infanteriedekking in M.	Minimum-schootsafstand waarmee gevuld mag worden (afgerond tot 50 M.), met		
	6 cM.	8 cM.-St.	10 cM.
100	1300	1350	1150
150	1000	1050	900
200	900	900	800
250	800	850	750
300	800	800	700

Men ziet hieruit dat, naarmate we het kanon naar achter verplaatsen of in meer echarpeerende richting vuren vanuit een zekere opstelling bijv. 100 M. achter de verdedigingslijn, in beide gevallen de toestand gunstiger wordt en op doelen op korteren afstand vóór de voorste verdedigingslijn kan worden gevuld.

Opmerking verdient dat het gebruik van hooge affuit (10 cM.) eenig voordeel geeft, hoewel dit slechts in bijzondere gevallen, afhankelijk van terreinomstandigheden, zal opwegen tegen het bezwaar van meerdere zichtbaarheid en trefbaarheid. Evenwel kan dan het belangrijker voordeel verkregen worden dat de baan achter de verdedigingslijn overal minstens 1,70 M. boven den grond ligt, zoodat het verkeer achter gemeenschapsdekkingen steeds veilig kan geschieden, of anders, dat die dekkingen zelve geen bezwaar opleveren, al liggen zij kort voor den vuurmond, welk bezwaar wel bestaat bij een vuurhoogte van 1 M.

Het vorenstaande leidt nu tot de gevolgtrekking:

Om vuur te kunnen brengen op stormafstanden voor de voorste verdedigingslijn zijn *frontale* opstellingen tot op 400 M. achter die voorstelijn zeer zeker onbruikbaar; bij meer achterwaartsche opstellingen moeten we, indien die achterwaartsche verplaatsing niet meer dan enkele honderdtallen meters bedraagt, *uitdrukkelijk* rekening houden (hetgeen ook geldt voor elke flankerende opstelling op korten afstand achter de voorste verdedigingslijn) met de aanwezigheid van volgende verdedigingslijnen of gemeenschapsdekkingen, waarin zich troepen bevinden, of waarin het verkeer niet mag worden belemmerd.

In hoeverre overigens flankerende opstellingen of frontale opstellingen meer achterwaarts, bruikbaar of gewenscht zijn, blijkt later.

Lag in het voorgaande de dekking onder den stijgenden tak van de baan, nog belangrijker is het vraagstuk wanneer we, op grootere afstanden achter de verdedigingslijn opgesteld, hetzij frontaal, hetzij echarpeerend vurende, ons tot taak stellen te berekenen hoe dicht we dan nog ons vuur tot die verdedigingslijn mogen laten naderen, zonder eigen troepen te hinderen. De dekking ligt dan dus onder den dalenden tak van de baan.

Beperken we ons eerst tot S-vuur, of juistertot de banen der volle projectielen.

Gaat de gemiddelde baan door een punt P boven de dekking, dan komt de onderste baan $2 \times HS$ 50 beneden het punt P en deze onderste baan moet dan nog op veiligen afstand boven de dekking liggen.

Kunnen we nu volstaan met het punt P op 3 M. boven de dekking te nemen?

$2 \times HS$ 50 bedraagt:

op	bij 6 cM.	bij 8 cM.-St.	bij 10 cM.
1000 M.	1.60 M.	0.90 M.	1 M.
1500 M.	3.— M.	1.88 M.	2.10 M.
2000 M.	5.2 M.	3.52 M.	4.24 M.

Bedenken we nu dat de oorlogsspreiding belangrijk grooter is, (Sch. Vg., A. '10 punt 26 geeft voor de batterijspreiding het dubbele van die van het enkele stuk, de oorlogsspreiding is nog grooter), dan blijkt dat P op 3 M. boven de dekking, voor onze eigen infanterie zeer onveilig zou zijn.

Om hieraan tegemoet te komen, stel ik dat het punt P moet liggen

op 3 M. + 2 $\times$ HS 50 boven de dekking. In verband met oorlogsspreiding zullen dan steeds nog enkele schoten voor onze troepen gevaarlijk zijn, doch ook hiermee rekening te houden acht ik, om de meerdere ongunstigheid der resultaten, niet noodig.

Voorbeeld. Bij 6 cM. moet op 1000 M. de gemiddelde baan boven den grond liggen op $1.40 + 3 + 1.60 = 6$ M., of 5 M. boven den mondigshorizon. Dit zal geschieden op een afstand x van het eindpunt der baan in den mondigshorizon, zoodat ongeveer $\frac{5}{x} = t.g.i. = \frac{33}{1000}$ waaruit volgt voor x 152 M. De hier gemaakte fout door gebruik van $t.g.i.$ maakt de uitkomst gunstiger dan zij inderdaad kan zijn.

Het eindpunt van de baan ligt nu ongeveer $\frac{1000}{33} = 30$ M. verder, op den grond. Bijgevolg wordt de totale minimum-schootsverheid nu 1030 M. en hierin is 182 M. de kortste afstand vóór de voorste verdedigingslijn, waar we nog vuur kunnen brengen.

Dit getal 182 is zeer groot, immers in T. en T. W. v. d. L. wordt als eisch gesteld 50 M.

De grootere waarde van het flankerend (echarpeerend vuur) blijkt hier dadelijk. Wanneer de schootsrichting met de eerste verdedigingslijn een hoek maakt van 30° , wordt de afstand reeds verkort tot $182 \sin. 30^\circ = 91$ M. Men houde in het oog dat in dit geval de geschutopstelling niet op $(1030 - 182) = 848$ M. achter de verdedigingslijn ligt, doch loodrecht gemeten ook slechts op de helft, 424 M. daarachter.

Met weinig moeite laat zich nu, de zooveen aangeduide berekeningswijze volgende, samenstellen:

Tabel B 1).

Baan op den mondigshorizon van (in M.).	Schootsafstand op den grond in M. (gemiddelde voor de 3 kanonnen).	Afstand tusschen het eindpunt van de gemiddelde baan op den grond, en de dekking, in M., bij:		
		6 cM.	8 cM. St.	10 cM.
600	660	306	320	228
700	750	258	272	189
800	840	224	226	163
900	935	200	190	141
1000	1030	182	165	129
1100	1130	163	148	119
1200	1225	149	134	110
1300	1325	138	124	104
1400	1420	130	115	98
1500	1520	124	107	93

1) Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit de schootstafel, voor zooveel noodig aangevuld door interpolatie.

Baan op den mondings- horizon van (in M.).	Schootsafstand op den grond in M. (gemiddelde voor de 3 kanonnen).	Afstand tusschen het eindpunt van de gemiddelde baan op den grond, en de dekking, in M., bij:		
		6 cM.	8 cM. St.	10 cM.
1600	1620	118	101	89
1700	1715	114	97	85
1800	1815	109	92	84
1900	1915	105	89	82
2000	2015	103	85	81
2100	2110	100	83	82
2200	2210	98	80	82
2300	2310	96	77	82
2400	2410	95	75	82
2500	2510	94	72	83

De grootere afstanden, in de tabel voorkomende, zullen practisch, bij batterijen vestinggeschut bestemd voor het afgeven van frontaal afsluitingsvuur, weinig voorkomen. Ook verdient hier opmerking, dat de getallen, in de laatste 3 kolommen voorkomende, niet onbepaald voor vermindering vatbaar zijn. We zien reeds hoe bij 10 cM. — wat spreiding betreft de minste der 3 vuurmonden, — boven 2000 M. het bedrag in de laatste kolom weer begint te stijgen. De ongunstige invloed der spreiding heeft hier de overhand gekregen op de toename der invalshoeken.

Bepalen we ons tot afstanden van hoogstens 2000 M.

Al dadelijk valt de belangrijke conclusie te trekken: dat we met S-vuur (in het algemeen met de volle projectielen), nimmer kunnen voldoen aan den eisch, gesteld in T. en T. W. v. d. L. blz. 48 6e alinea, om vanuit frontaalopstellingen vuur te brengen tot op 50 M. vóór de voorste verdedigingslijn.

Gunstiger wordt de toestand, zoodra we flankerend (echarpeerend) vuur afgeven, hetgeen verduidelijkt moge worden door Figuur I, samengesteld met behulp van de in tabel B voorkomende getallen voor 8 cM. St.

De stippellijnen met de daarbij geplaatste getallen dienen om aan te geven op welke wijze de figuur is geconstrueerd.

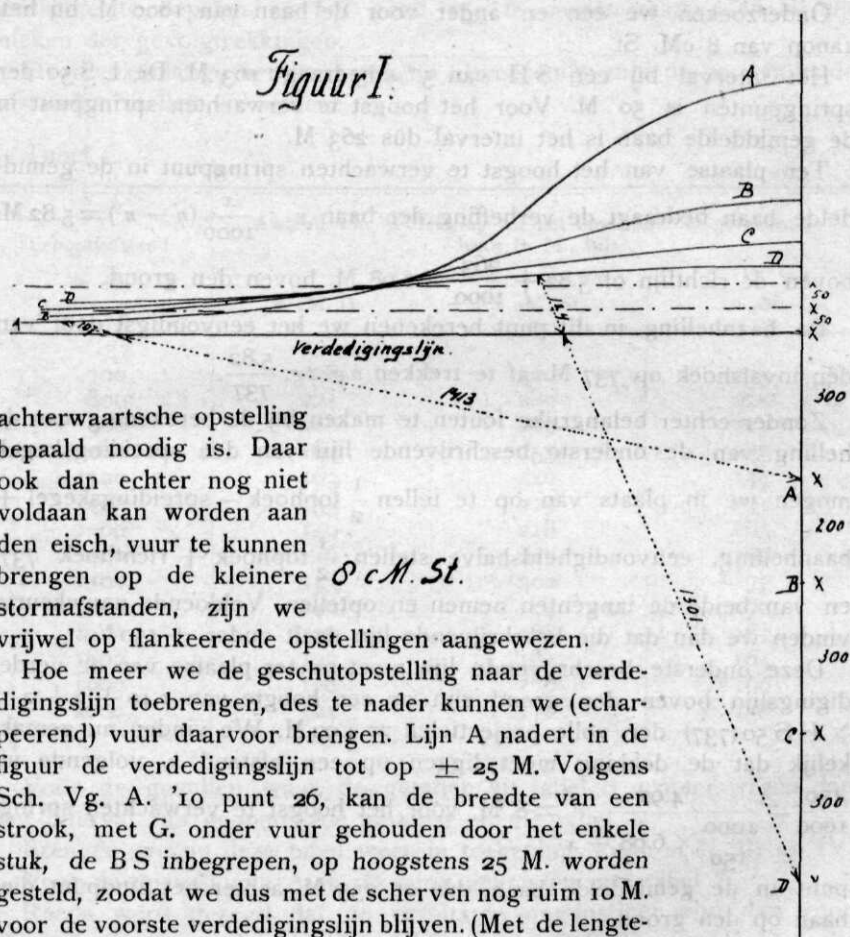
Er zijn 4 geschutopstellingen ingenomen, A, B, C en D op 300, 500, 800, 1100 M. achter de voorste verdedigingslijn. De gelijkgeletterde lijnen A, B, C, D geven nu aan de grenslijnen waarbinnen we de doelen niet meer kunnen bevuren.

Evenwijdig aan de verdedigingslijn zijn een paar hulplijntjes getrokken op 50 en 100 M. daarvan verwijderd, om duidelijker overzicht te geven van het succes dat met het vuur kan worden bereikt.

Is een 2e verdedigingslijn ingericht, binnen 300 M. achter de voorste, dan wordt de lijn A in verband met tabel A ongunstiger. Thans is

alleen ten opzichte van de voorste verdedigingslijn met tabel A rekening gehouden.

Uit de figuur blijkt duidelijk hoe bij frontale schietsrichting ver



achterwaartsche opstelling bepaald noodig is. Daar ook dan echter nog niet voldaan kan worden aan den eisch, vuur te kunnen brengen op de kleinere stormafstanden, zijn we vrijwel op flankerende opstellingen aangewezen.

Hoe meer we de geschutopstelling naar de verdedigingslijn toebrengen, des te nader kunnen we (echarpeerend) vuur daarvoor brengen. Lijn A nadert in de figuur de verdedigingslijn tot op ± 25 M. Volgens Sch. Vg. A. '10 punt 26, kan de breedte van een strook, met G. onder vuur gehouden door het enkele stuk, de BS inbegrepen, op hoogstens 25 M. worden gesteld, zoodat we dus met de scherven nog ruim 10 M. voor de voorste verdedigingslijn blijven. (Met de lengtespreiding is bij de berekening reeds rekening gehouden).

Opstelling A is dus wat uitwerking betreft in echarpeerende richting, alleszins gunstig. De schootsafstanden voor A bedragen 800 à 1800 M., zijn dus uit oogpunt van vuurleiding reeds vrij groot, doch voor de meer achterwaartsche opstellingen worden zij grooter.

Alvorens nu over te gaan tot beschouwingen omtrent de meest gunstige opstelling, A, B, C of D, breiden we eerst onze berekeningen uit tot G K. T.-vuur.

We hebben hier niet alleen rekening te houden met de spreiding der banen, doch bovendien met de spreiding der springpunten, met interval, hoogte der springpunten en tophoek van den spreidingskegel.

Wat spreiding der springpunten betreft breng ik weer in rekening

$2 \times L S 50$, de meerdere oorlogsspreiding en batterijspreiding dan verwaarloozen, evenals ik dat ten opzichte der hoogtespreiding heb gedaan.

Onderzoeken we een en ander voor de baan van 1000 M. bij het kanon van 8 cM. St.

Het interval bij een SH van $5 \frac{0}{100}$ bedraagt 163 M. De L S 50 der springpunten is 50 M. Voor het hoogst te verwachten springpunt in de gemiddelde baan is het interval dus 263 M.

Ter plaatse van het hoogst te verwachten springpunt in de gemiddelde baan bedraagt de verheffing der baan $y = \frac{x}{1000} (n - n') = 5.82$ M.

boven de richtlijn of $5.82 + \frac{263}{1000} = 6.08$ M. boven den grond.

De baanhelling in dit punt berekenen we het eenvoudigst door van den invalshoek op 737 M. af te trekken *b.g. t.g.* $\frac{5.82}{737}$.

Zonder echter belangrijke fouten te maken bij de berekening van de helling van de onderste beschrijvende lijn van den spreidingskegel, mogen we in plaats van op te tellen $\frac{1}{2}$ tophoek - spreidingskegel + baanhelling, eenvoudigheidshalve stellen: $\frac{1}{2}$ tophoek + richthoek 737, en van beide de tangenten nemen en optellen. Voldoende nauwkeurig vinden we dan dat die beschrijvende lijn daalt onder $\pm 150 \frac{0}{100}$.

Deze onderste beschrijvende lijn moet nu ter plaatse van de verdedigingslijn boven den grond zijn op een hoogte van $1.40 + 3 + 2 \times \times H S 50 (737)$ der volle projectielen = 4.92 M. We vinden nu gemakkelijk dat de dekking moet liggen op een afstand x , volgende uit $\frac{150}{1000} = \frac{4.92}{\frac{1000}{150} \times 6.08 - x} = 8$ M. vóór het hoogst te verwachten spring-

punt in de gemiddelde baan, dus op 255 M. achter het eindpunt dier baan op den grond.

M. a. w. bij een schootsafstand van 1000 M. zijn de doelen die we met G. K. T. onder vuur kunnen nemen zonder gevaar voor eigen troepen, binnen 255 M. vóór de voorste verdedigingslijn veilig voor dat vuur.

Bij S.-vuur bedroeg de overeenkomstige afstand slechts ± 170 M. en we zien dus dat voor G. K. T.-vuur het resultaat belangrijk ongunstiger is.

Ik wil hier opmerken dat de afstand 255 M. geldt voor den voet van het doel. Ook wil ik opmerken dat de grootste dichtheid der kogeltjes op den grond valt vóór het eindpunt van de gemiddelde baan. Het getal 255 is dus eigenlijk iets te groot en zelfs doelen op een 30 M. voor de dekking zullen nog hinder van onze projectielen hebben, die dan achter onze eigen infanterie springen. Dergelijke springpunten zijn echter uitzondering, want het gemiddelde springpunt ligt 92 M. voorbij

de dekking en men bedenke dan verder dat het interval 163 M. bedraagt. De grootste dichtheid der kogeltjes valt hier dus ongeveer 240 M. voorbij onze eigen infanterie. En dit in acht nemende meen ik om de gedachte te bepalen en het getal 255 te mogen vasthouden bij het maken der gevolgtrekkingen.

Overeenkomstige berekeningen nu uitvoerende voor de verschillende afstanden, stellen we samen:

Tabel C.

Schootsafstand in M.	Afstand van de dekking tot het eindpunt der gemiddelde baan in M., bij:		
	6 cM. 1).	8 cM. St.	10 cM.
700	258	320	235
800	224	289	224
900	200	269	217
1000	182	255	205
1100	163	240	194
1200	155	229	191
1300	149	218	185
1400	146	210	179
1500	143	202	177
1600	140	194	170
1700	137	188	167
1800	133	182	164
1900	128	176	160
2000	124	170	158

Voor de gevallen waar de getallen uit tabel B grooter waren dan het interval zijn genomen de getallen uit die tabel.

Brengen we nu deze tabel weer in teekening. Figuren II, III en IV.

Voor de opstellingen A is rekening gehouden met tabel A.

Reeds werd gezegd dat de resultaten ongunstiger zijn dan voor S-vuur, en, aangezien we beschikken over G. K. T., die bij dit soort vuur zelfs verre de voorkeur verdienen, moeten we dus in de eerste plaats rekening houden met de uitkomsten van G. K. T.-vuur, en kunnen we thans uitdrukkelijk de hoogst belangrijke conclusie neerschrijven:

Om deel te kunnen nemen aan afsluitingsvuur op de kleinere stormafstanden, mogen we geen frontale opstellingen innemen, doch moeten we echar-

1) Bij 6 cM. moeten eerst de intervallen worden berekend, als volgt op bijv. 1000 M.

SH 3 0/00. $y = \frac{3x}{1000} = \frac{x}{1000} (27.16 - n)$, waaruit volgt $x =$ ongeveer 906 en het interval bedraagt dus 94 M.

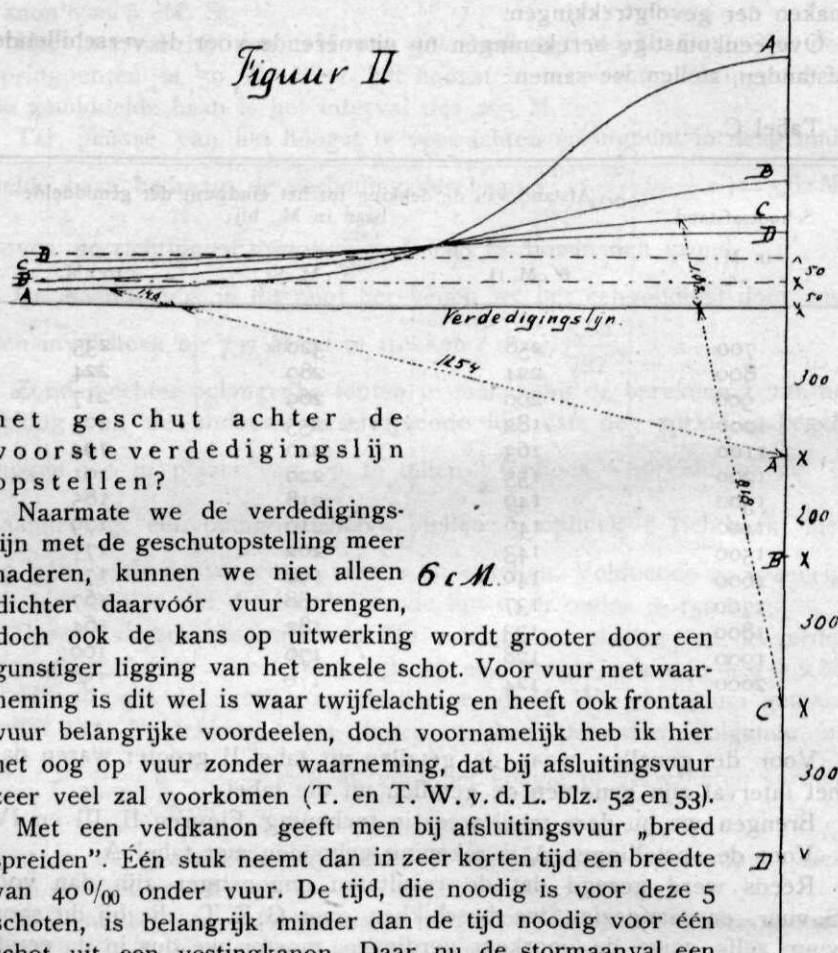
Op alle afstanden kleiner dan 1000 M. is het interval grooter.

Toch geeft de schootstafel als gewenscht interval slechts 50 M.

peerend vuur geven onder vrij scherpe hoeken ten opzichte der voorste verdedigingslijn.

Aangewezen nu op echarpeerende vuurrichtingen rijst de volgende uiterst belangrijke vraag: Op welken afstand moeten we

Figuur II



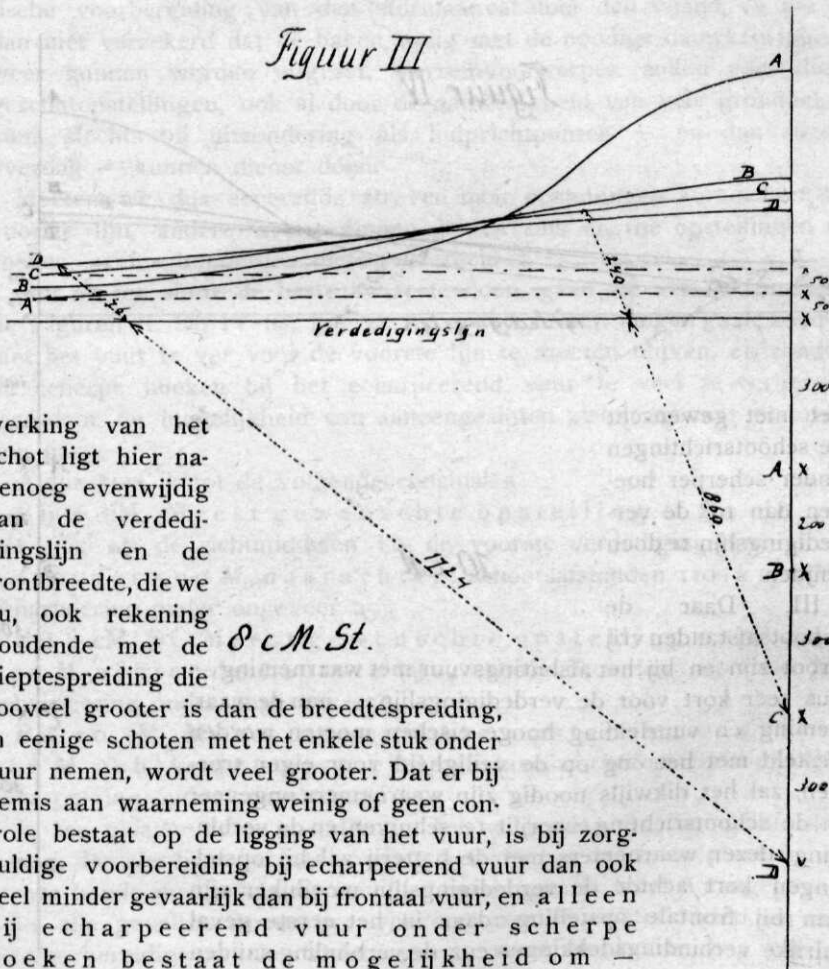
het geschut achter de voorste verdedigingslijn opstellen?

Naarmate we de verdedigingslijn met de geschutopstelling meer naderen, kunnen we niet alleen 6 c.M. dichter daarvoor vuur brengen, doch ook de kans op uitwerking wordt grooter door een gunstiger ligging van het enkele schot. Voor vuur met waarneming is dit wel is waar twijfelachtig en heeft ook frontaal vuur belangrijke voordeelen, doch voornamelijk heb ik hier het oog op vuur zonder waarneming, dat bij afsluitingsvuur zeer veel zal voorkomen (T. en T. W. v. d. L. blz. 52 en 53).

Met een veldkanon geeft men bij afsluitingsvuur „breed spreiden”. Één stuk neemt dan in zeer korten tijd een breedte van 40 0/00 onder vuur. De tijd, die noodig is voor deze 5 schoten, is belangrijk minder dan de tijd noodig voor één schot uit een vestingkanon. Daar nu de stormaanval een quaestie is van zeer korten tijd en het vuur zéér snel moet worden afgegeven, is het ondoenlijk tijdens het afsluitingsvuur verschillende correctiën aan te brengen, wil men de vuursnelheid, die toch reeds zoo gering is, niet nog verkleinen. We bereiken dus met een vestingkanon bij frontaalvuur niet meer resultaat, dan ligt binnen de breedtewerking van het enkele schot. Op deze wijze wordt dus per kanon een uiterst smalle strook onder vuur genomen, en niet alleen kan dan bij frontaal vuur — tenzij we over zéér groote hoeveelheid artillerie beschikken, wat practisch niet het geval is — nimmer „een aaneengesloten vuur over het heele front” worden verkregen, doch ook valt reeds bij vrij geringe fout (zie de afstanden die bij frontale

opstelling noodig zijn!) het schot naast de plaats waar we het wenschen. Er is dan ook bij frontaal vuur geen „aaneengesloten afsluitingsvuur” te krijgen, en evenmin is het afsluitingsvuur zonder waarneming verzekerd op enkele nauwkeurig bepaalde punten.

Bij echarpeerend vuur — onder scherpe hoeken ten opzichte der verdedigingslijn — wordt dit gunstiger. De lengte-as van de diepte-

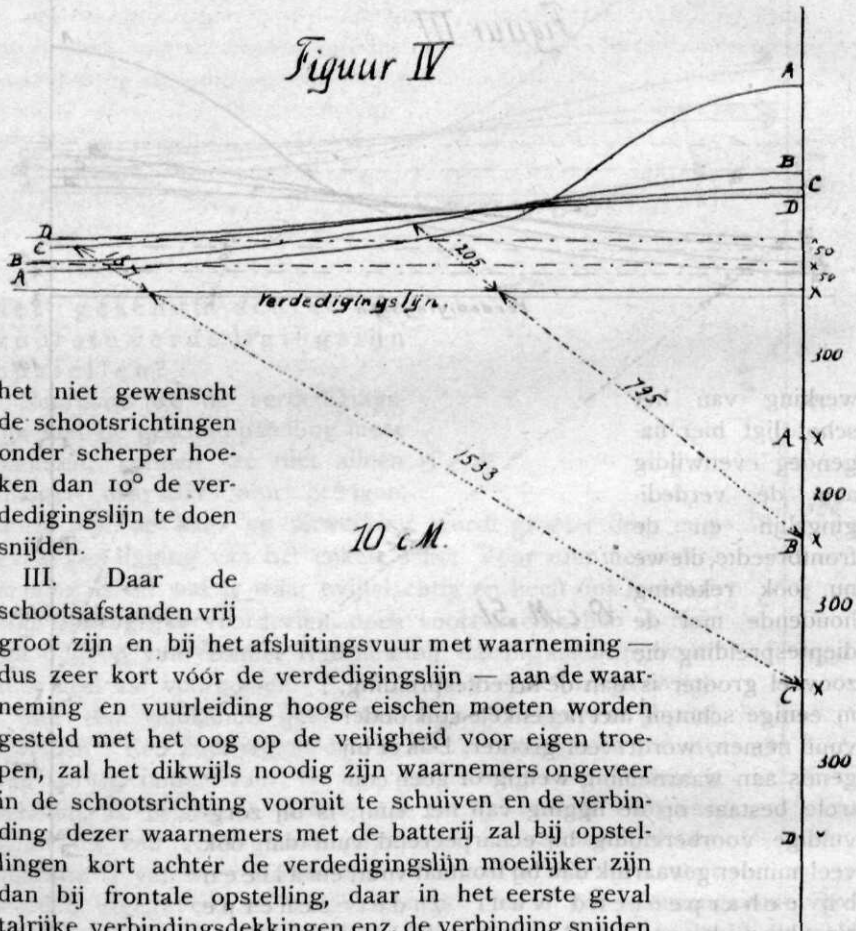


werking van het schot ligt hier nagenoeg evenwijdig aan de verdedigingslijn en de frontbreedte, die we nu, ook rekening houdende met de dieptespreiding die zooveel grooter is dan de breedtespreiding, in eenige schoten met het enkele stuk onder vuur nemen, wordt veel grooter. Dat er bij gemis aan waarneming weinig of geen controle bestaat op de ligging van het vuur, is bij zorgvuldige voorbereiding bij echarpeerend vuur dan ook veel minder gevaarlijk dan bij frontaal vuur, en alleen bij echarpeerend vuur onder scherpe hoeken bestaat de mogelijkheid om — bij de vestingartillerie waarover we beschikken — een aaneengesloten afsluitingsvuur te geven over het geheele front. In hoeverre het daarbij noodig is om aan de sectiën of enkele stukken verschillende elevatiën te geven, is een vraag die afhangt van allerlei plaatselijke factoren, ook van artilleriesterkte.

Tegenover dit belangrijke voordeel van echarpeerend vuur onder scherpe hoeken met de voorste verdedigingslijn staan evenwel ook nadeelen die opgemerkt moeten worden, en wel:

I. Op grooter afstanden achter de verdedigingslijn staande is het gemakkelijker geschikte opstellingsplaatsen te vinden, die minder bloot staan aan ontdekking en vuur.

II. Eenige projectielen springen boven en achter de eigen infanterie. Is nu de halve tophoek van den spreidingskegel gelijk of grooter dan de hoek die de schootsrichting maakt met de verdedigingslijn, dan valt een deel van deze lijn binnen den spreidingskegel. In dit verband is



het niet gewenscht de schootsrichtingen onder scherper hoeken dan 10° de verdedigingslijn te doen snijden.

III. Daar de schootsafstanden vrij groot zijn en bij het afsluitingsvuur met waarneming — dus zeer kort vóór de verdedigingslijn — aan de waarneming en vuurleiding hooge eischen moeten worden gesteld met het oog op de veiligheid voor eigen troepen, zal het dikwijls noodig zijn waarnemers ongeveer in de schootsrichting vooruit te schuiven en de verbinding dezer waarnemers met de batterij zal bij opstellingen kort achter de verdedigingslijn moeilijker zijn dan bij frontale opstelling, daar in het eerste geval talrijke verbindingsdekkingen enz. de verbinding snijden en bovendien het terrein nabij de verdedigingslijn zeer aan vuur zal blootstaan. Hier staat evenwel tegenover dat bij opstelling kort achter de verdedigingslijn de schootsafstanden niet onbelangrijk kleiner worden.

IV. Het verkeer achter de voorste verdedigingslijn en de daar aanwezige verkeersdekkingen, alsmede volgende verdedigingslijnen, mogen het vuur der batterijen niet belemmeren. Zie hiervoor Tabel A.

V. Bij vrij wel alle geschutopstellingen, als hier beschouwd, zal directe

richting als regel wel uitgesloten zijn. Het zal daarom noodig zijn te beschikken over eenige terreinvoorwerpen als hulprichtpunten, of er moeten kunstmatige terreinvoorwerpen, baken, worden uitgezet. Vooral deze laatste zullen toepassing moeten vinden in de veelal bedekte terreinen, ook al in verband met vijandelijk vuur, dat het uitzicht bij de stukken niet ten goede zal komen. Bij opstelling nu nabij de voorste lijn zullen de baken blootstaan aan beschadiging tijdens de artilleristische voorbereiding van den stormaanval door den vijand, en het is dan niet verzekerd dat de baken tijdig met de noodige nauwkeurigheid weer kunnen worden uitgezet. Terreinvoorwerpen zullen voor deze geschutopstellingen, ook al door de aanwezigheid van vele grondlichamen, slechts bij uitzondering als hulprichtpunten — en dan alleen overdag — kunnen dienst doen.

Moeten we dus eenerzijds streven naar opstellingen kort achter de voorste lijn, andere overwegingen leiden ons er toe opstellingen te zoeken, eenige honderden meters daarachter.

Om nu ten slotte de beste keuze te doen, gaan we aan de hand van de Figuren II, III, IV na, hoever we naar achteren mogen gaan, zonder met het vuur te ver voor de voorste lijn te moeten blijven, en zonder de scherpe hoeken bij het echarpeerend vuur te veel te verliezen, waardoor de mogelijkheid van aaneengesloten afsluitingsvuur verloren zou gaan.

Aldus kom ik tot de volgende conclusiën:

Bij 6 cM. Meest gewenschte opstelling — zoo niet met het oog op de richtmiddelen in de voorste verdedigingslijn — op ongeveer 500 M. daarachter; schootsafstanden 1100 à 1700 M., echarpeering onder ongeveer 25° .

Bij 8 cM. St. Meest gewenschte opstelling ongeveer 300 M. achter de voorste lijn; schootsafstanden 1000 à 1600 M., echarpeering onder ongeveer 15° .

Bij 10 cM. Meest gewenschte opstelling ongeveer 500 M. achter de voorste lijn; schootsafstanden 1100 à 1700 M., echarpeering onder ongeveer 25° .

Is ter plaatse dezer opstellingen een volgende verdedigingslijn aanwezig, dan verdient het aanbeveling het geschut daarin te plaatsen, en steeds houde men rekening met de beperkingen in tabel A aangegeven.

In alle gevallen moeten we woekeren met de richtmiddelen, en aan de voorbereiding van het afsluitingsvuur moet de uiterste zorg worden besteed.

Bij afsluitingsvuur met waarneming zal het nu mogelijk zijn te voldoen aan den eisch, gesteld in T. en T. W. v. d. L., bij afsluitingsvuur zonder waarneming moeten we uit den aard der zaak — zooals in T. en T. W. dan ook wordt aangegeven — met het vuur verder vóór de voorste lijn blijven. De dan optredende fouten ontsnappen aan de vuurleiding en deze fouten kunnen vrij belangrijk zijn.

Fouten in zijdelingsche richting kunnen we hier bij zorgvuldige voor-

bereiding vrij wel buiten beschouwing laten en die van spreiding, onnauwkeurigheden in de richting enz. zullen evenmin veel grooter zijn dan overdag (waarneming). Als overwegend blijft dus over de fout in artilleristischen afstand en nemen we hiervoor 10 % van den schootsafstand — wat m. i. als voldoende kan worden beschouwd — dan blijkt dat we met het afsluitingsvuur zonder waarneming vóór de voorste lijn moeten blijven op een afstand — loodrecht gemeten — van ongeveer $50 + 150 \times \sin$ van den echarpeeringshoek.

Afrondende kunnen we hiervoor nemen ± 150 M., en zal dan ook het afsluitingsvuur zonder waarneming nog op behoorlijk korten afstand van de verdedigingslijn worden gebracht.

Ten slotte nog de opmerking dat, wanneer bij de hier beschouwde geschutsoorten B. G. (vermoedelijk met S.-buis) worden ingevoerd, ook dan — zie Figuur I en tabel B — frontale opstellingen niet gewenscht zijn en alleen bij de echarpeerende vuurrichtingen meerdere voorzichtigheid moet worden betracht, opdat de zijwaarts springende scherven niet gevaarlijk worden voor de eigen troepen.

Bijlage I.

6 cM. veld.

Afstanden.	Schootshoeken uit de schootstafel.	Verschilreeks.	2e Verschilreeks.	Andere 2e verschilreeks.	Andere 1e verschilreeks.	Bijbehoorende schootshoeken.	Verschillen vorige kolom met 2e kolom.
100	2	2			2.40	2.10	+ 0.10
200	4	3	1	0.09	2.49	4.50	+ 0.50
300	7	3	0	0.09	2.58	6.99	— 0.01
400	10	2	—1	0.10	2.68	9.57	— 0.43
500	12	3	1	0.10	2.78	12.25	+ 0.25
600	15	2	—1	0.10	2.88	15.03	+ 0.03
700	17	3	1	0.10	2.98	17.91	+ 0.91
800	20	4	1	0.10	3.08	20.89	+ 0.89
900	24	3	—1	0.11	3.19	23.97	— 0.03
1000	27	4	1	0.11	3.30	27.16	+ 0.16
1100	31	3	—1	0.11	3.41	30.46	— 0.54
1200	34	4	1	0.11	3.52	33.87	— 0.13
1300	38	3	—1	0.12	3.64	37.39	— 0.61
1400	41	4	1	0.12	3.76	41.03	+ 0.03
1500	45	3	—1	0.12	3.88	44.79	— 0.21
1600	48	4	1	0.13	4.01	48.67	+ 0.67
1700	52	5	1	0.13	4.14	52.68	+ 0.68
1800	57	4	—1	0.13	4.27	56.82	— 0.18
1900	61	5	1	0.14	4.41	61.09	+ 0.09
2000	66					65.50	— 0.50

Bijlage II.

8 cM.-St.

Afstanden.	Richthoeken uit de schootstafel.		Verschilreeks.	2e Verschilreeks.	Andere 2e verschil- reeks.	Andere 1e verschil- reeks.	Bijbehoorende richthoeken.	Verschillen der vorige kolom met de 3e kolom.
	in gr.	in $\frac{1}{100}$.						
100						2.33	0.44	
200					0.09	2.42	2.77	
300					0.09	2.51	5.19	
400	27'	7.85	2.62		0.09	2.60	7.70	— 0.15
500	36'	10.47	2.62	0	0.09	2.69	10.30	— 0.17
600	45'	13.09	2.62	0	0.10	2.79	12.99	— 0.10
700	54'	15.71	2.62	0	0.10	2.89	15.78	+ 0.07
800	1° 3'	18.33	2.62	0	0.10	2.99	18.67	+ 0.34
900	1° 12'	20.95	3.49	0.87	0.11	3.10	21.66	+ 0.71
1000	1° 24'	24.44	3.49	0	0.11	3.21	24.76	+ 0.32
1100	1° 36'	27.93	3.50	0.01	0.11	3.32	27.97	+ 0.04
1200	1° 48'	31.43	3.49	— 0.01	0.12	3.44	31.29	— 0.14
1300	2°	34.92	3.50	0.01	0.12	3.56	34.73	— 0.19
1400	2° 12'	38.42	3.49	— 0.01	0.13	3.69	38.29	— 0.13
1500	2° 24'	41.91	3.50	0.01	0.13	3.82	41.98	+ 0.07
1600	2° 36'	45.41	4.37	0.87	0.14	3.96	45.80	+ 0.39
1700	2° 51'	49.78	4.38	0.01	0.14	4.10	49.76	— 0.12
1800	3° 6'	54.16	4.38	0	0.15	4.25	53.86	— 0.30
1900	3° 21'	58.54	4.37	— 0.01	0.15	4.40	58.11	— 0.43
2000	3° 36'	62.91					62.51	— 0.40

Bijlage III.

10 cm.

Afstanden.	Richthoeken uit de schootstafel.	Verschilreeks.	2e Verschilreeks.	Andere 2e verschil- reeks.	Andere 1e verschil- reeks.	Bijbehorende richthoeken.	Verschillen der vorige kolom met de 2e kolom.
100						2.89	
200	6			0.09	2.91	5.80	— 0.20
300	9	3	0	0.09	3	8.80	— 0.20
400	12	3	0	0.09	3.09	11.89	— 0.11
500	15	3	0	0.10	3.18	15.07	+ 0.07
600	18	3	1	0.10	3.28	18.35	+ 0.35
700	22	4	—1	0.10	3.38	21.73	— 0.27
800	25	3	1	0.10	3.48	25.21	+ 0.21
900	29	4	—1	0.10	3.58	28.79	— 0.21
1000	32	3			3.68		
		4	1	0.11		32.47	+ 0.47
1100	36	4	0	0.11	3.79	36.26	+ 0.26
1200	40	4	0	0.11	3.90	40.16	+ 0.16
1300	44	4	0	0.11	4.01	44.17	+ 0.17
1400	48	4	0	0.11	4.12	48.29	+ 0.29
1500	52	4			4.23		
		5	1	0.12	4.35	52.52	+ 0.52
1600	57	4	—1	0.12	4.47	56.87	— 0.13
1700	61	5	1	0.12	4.59	61.34	+ 0.34
1800	66	5	0	0.12	4.71	65.93	— 0.07
1900	71	5	0	0.13	4.84	70.64	— 0.36
2000	76					75.48	— 0.52