

VEREENIGING
TER BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP.
1868—1869.

Verslag der bijeenkomst van den 24^{sten} December 1868.

~~~~~

De VOORZITTER, de heer STORM VAN 's GRAVESANDE, opent de vergadering, en deelt mede, dat de heer E. A. HAITINK, in de laatste bijeenkomst tot lid van het bestuur gekozen, bezwaar heeft gemaakt om die betrekking te aanvaarden, dewijl hij zoo dikwijls, door afwezigheid uit de stad, verhinderd zou zijn aan de werkzaamheden van het Bestuur deel te nemen. De VOORZITTER verzoekt derhalve, dat in de eerste plaats zal worden overgegaan tot de benoeming van een ander bestuurslid.

Bij de stemming, waaraan 44 leden deelnemen, verkrijgen de heeren P. VAN DER BURG 29, L. VAN BEIJMA 3, C. D. H. SCHNEIDER, J. E. DE MAN, N. VAN WILLES en A. VAN KERKWIJK ieder 2 stemmen, terwijl op de heeren C. L. W. MOORREES, S. A. LUTZ, A. T. KNOOP en J. W. BERGANSIUS ieder ééne stem wordt uitgebragt.

De heer VAN DER BURG, die alzoo de volstreckte meerderheid van stemmen verkregen heeft, is benoemd tot lid van het Bestuur.

Op de vraag van den VOORZITTER, of de heer VAN DER BURG zich zijne benoeming laat welgevallen, antwoordt hij bevestigend, en neemt, op uitnoodiging van den Voorzitter, zitting in het Bestuur.

De VOORZITTER geeft daarna het woord aan den heer C. E. A. VIGELIUS, ter behandeling van het door hem gekozen onderwerp:  
*Eene wandeling langs den IJssel.*

*Mijne Heeren!*

Gij zult U herinneren, dat wij voor het eerst in 1848 verrast werden door het denkbeeld om de *IJssel-linie* te verlaten; het was een sterke drang tot bezuiniging, welke het toenmalige oorlogsbestuur noopte om de verschillende onderdeelen van het oorlogsbudget met  $\frac{1}{10}$  te verminderen, en daar nu het onderhoud der IJssel-vestingen ongeveer  $\frac{1}{10}$  kostte van het onderhoud der gezamenlijke vestingen, besloot men tot hare opheffing. Zoonls men ziet, kon aan dit denkbeeld de verdienste van eenvoudigheid niet ontkend worden.

Er kwamen echter al dadelijk verscheidene stemmen tegen dit eenvoudig denkbeeld op, waaronder in de eerste plaats die van den „oud soldaat,” moet genoemd worden, welke in die dagen van moedeloosheid, van 1843—1852, aan het leger weêr eenig zelfvertrouwen schonk, door aan te toonen, dat, mits wij ons verdedigingsstelsel naar ons terrein en naar onze krachten regelden, wij ons zeer goed, zelfs tegen een sterkeren vijand konden verdedigen; hij heeft daardoor aan de Natie een niet genoeg te waardeeren dienst bewezen.

Evenwel men moet erkennen, dat er toen wel een argument voor dat denkbeeld was aan te voeren.

Men dacht toen dat onze vermoedelijke vijand van het zuiden zoude komen; deze zoude dan eerst op de *Noordbrabantsche liniën* stuiten; dan zouden wij hem nog den overgang van twee groote rivieren, de Maas en de Waal, kunnen betwisten, en dit zoude ons dan, zelfs in het ongunstigste geval, wel den tijd geven om de *Utrechtsche linie* in orde te brengen.

Dit argument is thans echter geheel vervallen: onze meest te duchten vijand is thans onze oostelijke nabuur, tegen wien wij ons, na het verlaten der *IJssel-linie*, niet anders kunnen verdedigen dan achter de *Utrechtsche linie*, waar een *Pruissisch* leger, dat niet aan den IJssel wordt opgehouden, in hoogstens twee of drie dagen kan verschijnen, terwijl wij *minstens* 8 dagen behoeven

om de inundatie te stellen, onafhankelijk van den tijd, benoodigd tot het bewapenen der forten, het indeelen en organiseeren der troepen, het vormen der magazijnen, enz.

En dit tegenover een vijand, die, vroeger onder FREDERIK II, en vóór twee jaren in Bohemen en Hannover, zulke goede uitkomsten heeft verkregen, door zijn vijand onmiddellijk na de oorlogsverklaring te overrompelen.

Toch hebben zich in de twee laatste jaren, tot verbazing van velen, eenige stemmen doen hooren ten voordeele van het eenvoudig denkbeeld van 1848, en wij hebben zelfs door een onzer eerste staatslieden hooren verklaren, dat dit verlaten der *IJssel-linie* de eenige brug zoude zijn, waarover hij, over de bezwaren tegen een hoog oorlogsbudget zoude kunnen komen; dat is met andere woorden, men zoude jaarlijks circa *f* 20 000 000 toestaan voor een verdedigingstelsel, waarbij de eene helft van het land al dadelijk aan den vijand wordt prijs gegeven, en de verdediging van de andere helft, hoogst onzeker wordt.

Eene juiste motiveering voor deze denkwijze is tot nu toen niet bekend geworden. Verleden winter heeft de heer STIELTJES tot tweemaal toe dit punt alhier ter sprake gebragt, doch heeft er hierover geen discussie kunnen plaats hebben; wij moeten dus naar de gronden dezer denkbeelden gissen, en het is mij steeds voorgekomen, dat zulks gedeeltelijk daaraan moet worden toegeschreven, dat men te veel aan algemeene begrippen bleef hangen, welke men op de militaire school geleerd had.

Het is een gewoon verschijnsel in de geschiedenis, dat na de verschijning van een geniaal man, die groote dingen tot stand gebragt heeft, naar hem eene school zich vormt van minder geniale mannen, welke dan trachten uit die daden en leeringen een stelsel te vormen, doch daarbij dikwijls over het hoofd zien, dat juist die groote daden, welke men uit een stelsel wil verklaren, meestal alleen die schitterende uitkomsten hebben gegeven, omdat de man die ze volbragt, zich niet aan de leerstellige vormen van zijn tijd hield, maar zijne handelingen naar de behoeften en naar de hulpmiddelen van zijn tijd regelde.

Zoo werd, om ons bij de krijgsgeschiedenis te bepalen, PETER DE GROOTE een groot man, door dat hij zich van de vooroordeelen der Russen van zijn tijd wist los te scheuren. FREDERIK II had

zijne geheele jeugd moeten strijden tegen de stijve vormen aan het Pruisische hof van zijn vader; zijn geheele leven bleef hij voor zich een vijand van stijve etikette, doch dit neemt niet weg, dat toen hij een uit allerlei gespuis zamengeraapt leger moest aanvoeren, hij begreep, dat zulks alleen door zeer strenge discipline en afgemeten vormen mogelijk was. Het is u bekend, hoe na hem geheel Europa het in vele détails afdalende stelsel van FRDERIK II tot in de bespottelijkste kleinigheden slaafs navolgde, en dat de generaals uit die school, welke zich zoo verdiept hadden in rigtingen, mooie exercitiën, uniformen, enz. geheel het hoofd verloren, toen zij zich met de Fransche revolutionaire legers moesten meten, welke, door het gezond verstand geleid, meer losse vormen aannamen, meer partij trokken van terrein en omstandigheden, zonder daarbij aan een stelsel te denken. Maar de routinegeest is zoo sterk, dat het ruim 20 jaren duurde, tot 1813, vóór dat de Duitsche legers zich van die ouderwetsche vormen hadden losgemaakt.

Evenzoo ging het na den val van NAPOLEON. Kundige en onkundige militaire schrijvers, onder de eersten vooral JOMINI en CLAUSEWITZ, trachtten uit de pas gevoerde oorlogen stelsels op te bouwen, en deze werden weder als onomstootelijke waarheden aangenomen. Zoo, om slechts een voorbeeld te noemen, had bij de legers van NAPOLEON, welke op zoo verschillende terreinen en onder zoo verschillende omstandigheden moesten ageeren, eene vrij standvastige verhouding bestaan tusschen de drie wapenen. Onmiddelijk maakte men daaruit een regel op, dat op zooveel man infanterie moest komen zooveel kavallerie, zooveel artillerie, en deze regel werd ook weder vrij algemeen aangenomen, zonder te bedenken dat een leger, aan hetwelk eene meer speciale bestemming op een bepaald terrein is aangewezen, welligt door eene andere verhouding der drie wapens sterker zoude zijn.

Zoo heeft CLAUSEWITZ eene stelselmatige riviervedediging gegeven, die wij allen welligt te veel kennen; zoo als Gij weet, komt deze in korte woorden op het volgende neder:

Gesteld dat de rivier eene regte lijn vormt, en dat de aanvaller bijv. een uur noodig heeft om de rivier over te trekken, dan moet de verdediger zijne magt zoodanig opstellen, dat hij in datzelfde tijdsverloop meer troepen tegenover het overgangspunt kan

vereenigen, dan de vijand over zijne brug heeft kunnen doen gaan, want dan heeft men kans om den vijand door die overmagt te verslaan.

Tegen deze theorie op zich zelf bestaan geen groote bezwaren, vooral niet wanneer de rivier door eene regte lijn op het bord wordt voorgesteld; maar het gaat niet op te zeggen: volgens CLAUSEWITZ zijn voor zooveel el rivierlengte en zooveel el breedte zooveel man noodig; deze zijn er niet, en dus is de rivier niet te verdedigen. Vooreerst is de verdediging van een rivierovergang ontegenzeggelijk vooral de taak der artillerie, en men zou dus de vraag moeten stellen: is het slaan eener brug en het overbrengen van troepen zeer gemakkelijk onder het vuur van 60 à 70 getrokken vuurmonden?

Maar buitendien, elke rivier heeft hare eigenaardige gesteldheid, en dan moet onderzocht worden, in hoeverre de verdediging hiervan partij kan trekken. Nu is volgens de theorie van CLAUSEWITZ de IJssel ontegenzeggelijk moeilijk te verdedigen, en de terugtocht moeilijk, wanneer deze volgens de loodlijn moet geschieden, die op de helft der rivierlengte getrokken wordt.

Het is mij echter steeds voorgekomen, dat de IJssel zeer goed en zelfs zeer krachtig kan verdedigd worden, wanneer men behoorlijk gebruik maakt van de hulpmiddelen, welke het terrein op beide oevers aanbiedt.

Toen de heer STIELTJES, nu juist een jaar geleden, de *IJssel-linie* hier ter sprake bragt, vroeg ik ZEd. eenige inlichtingen, welke mij, ik behoef het wel niet te zeggen, terstond op volledige wijze gegeven werden; doch er bleef bij mij nog steeds twijfel bestaan, daar ik de gesteldheid van het terrein niet genoegzaam kende. Ik besloot toen zooveel mogelijk gegevens te verzamelen om mij een eigen oordeel te kunnen vormen; dit heb ik naar mijn vermogen gedaan, en toen ik door het Bestuur dezer Vereeniging eene uitnoodiging ontving om de spreekbeurt heden avond te vervullen, meende ik niet beter te kunnen doen dan U uit te noodigen, op de kaart eene wandeling langs den IJssel te doen. Ik zal U daarbij wel de prachtige natuurtooneelen niet kunnen doen zien, welke de IJsselstreken in zoo ruime mate aanbieden; ik zal U daarentegen zeer veel moeten bezighouden met cijfers en peilingen + A P en — A P, doch wanneer gij bedenkt dat deze cijfers

voor ons de mogelijkheid aantonen, om ons tegen een overmagtigen vijand te verdedigen, dan zult gij ook in deze cijfers wel eenige poëzij vinden.

Zoo als ik zeide, is het mijn hoofddoel, U eenige gegevens omtrent de *IJssel-linie* mede te deelen. Zoo ik hierbij eenige denkbeelden tusschenvoeg, hoe de verdediging er van zoude kunnen gevoerd worden, dan is zulks alleen omdat ik anders in eene dorre opsomming van *détails* zoude moeten vervallen, zonder U het belangrijke er van te kunnen aantonen, doch verzoek ik U hieraan niet meer gewigt te hechten dan ik zelf doe. Even als elke verdediging, zal ook die van den IJssel op *verschillende* wijzen kunnen gevoerd worden. Vangen wij nu onze wandeling aan.

Voor ons doel kunnen wij deze niet te Westervoort beginnen, maar moeten teruggaan naar den separatiedam bij Paannerden, daar deze de waterverdeeling van den Boven-Rijn regelt, en dus voor den toestand van den IJssel van het hoogste gewigt te achten is.

*Elisabetha v. 1421*  
*Leek op Boetse*  
Vóór de 15<sup>e</sup> eeuw schijnen de Neder-Rijn en IJssel veel meer water te hebben afgevoerd dan later. In dien tijd dreef Keulen langs den IJssel handel op Hamburg en Lubeck; Deventer op Noorwegen. Zelfs in het begin van den tachtigjarigen oorlog was Deventer eene zeer rijke handelplaats, doch reeds in 1485 begon de Waal veel meer water tot zich te trekken. In 1629, bij den overtocht der Spanjaarden onder VAN DEN BERG, was er nog voldoende water om de verdediging der rivier met kracht te kunnen voeren, ofschoon men toen reeds verscheidene doorwaadbare plaatsen vond.

In 1672 was de toestand reeds veel ongunstiger; het aantal doorwaadbare plaatsen was zeer toegenomen, zoodat WILLEM III de verdediging er van moest opgeven. In 1696 werden eenige ontwerpen tot verbetering ontworpen door den Ingenieur PASSAWANT, waarvan echter voorloopig niets kwam. Men berekende toen dat de Lek en IJssel te zamen slechts  $\frac{1}{2}$  van het water van den onverdeelden Boven-Rijn afvoerden; in 1706 was de IJssel op vele plaatsen geheel droog. In 1707 eindelijk kwam toevallig verbetering. In 1701 namelijk, toen de Franschen onder BOUFFLERS tot voor Nijmegen waren doorgedrongen, was er eene verschantering met gracht gegraven van de Waal bij Doornburg tot den Rijn bij

Pannerden; later besloot men deze gracht uit te graven en er een nieuw bed voor den Rijn van te maken; hierdoor ontstond het *Pannerdensch kanaal*. Door dit kanaal werd veel meer water op de Lek gevoerd, doch de IJssel ontving hiervan bij gewone rivierstanden nog niet veel, want juist door het uitschuren van het Pannerdensch kanaal was er veel zand afgevoerd, en dit had zich in den mond van den IJssel neergezet, oodat men nog opgeteekend vindt dat in de jaren 1735, 1742 en 1761 de IJssel nagenoeg droog liep.

Eindelijk werd in 1771 tusschen Holland, Gelderland en Pruisen eene overeenkomst gesloten, waarbij de waterverdeling geregeld werd. Volgens deze overeenkomst verkreeg de Waal  $\frac{6}{10}$ , de Neder-Rijn  $\frac{2}{10}$  en de IJssel  $\frac{1}{10}$  van al het water, dat door den onverdeelden Boven-Rijn werd afgevoerd. Ten gevolge dezer overeenkomst, werd het Bylandsche kanaal gegraven, de IJssel verkreeg een nieuwen mond, volgens het vroeger ontwerp van PASSAWANT, en de Oude-Rijnmond werd afgesloten en tot overlaat ingerigt, welke met zijne kruin op ongeveer 2 el boven middelbaar zomerwater werd aangelegd.

Deze waterverdeling is regtens nog van kracht, doch in werkelijkheid is zij niet zoo als de overeenkomst bepaalde, en dit ten nadeele van den IJssel, zoo als blijkt uit het volgend staatje, overgenomen uit het verslag aan den Koning, over de openbare werken over 1866.

| J A R E N. | Bij M. R.   |       |             |                    | Bij 1 el boven M. R. |       |             |                    | Bij 1 el onder M. R. |       |             |                    |
|------------|-------------|-------|-------------|--------------------|----------------------|-------|-------------|--------------------|----------------------|-------|-------------|--------------------|
|            | Boven-Rijn. | Waal. | Neder-Rijn. | Geldersche IJssel. | Boven-Rijn.          | Waal. | Neder-Rijn. | Geldersche IJssel. | Boven-Rijn.          | Waal. | Neder-Rijn. | Geldersche IJssel. |
| Bepaald.   | 9           | 6     | 2           | 1                  | 9                    | 6     | 2           | 1                  | 9                    | 6     | 2           | 1                  |
| 1812       | 9           | 6,24  | 2,04        | 0,72               | 9                    | 6,03  | 2,04        | 0,93               | 9                    | 6,44  | 1,92        | 0,64               |
| 1851       | 9           | 6,11  | 2,01        | 0,88               | 9                    | 6,03  | 2,04        | 0,93               | 9                    | 6,44  | 1,92        | 0,64               |
| 1865       | 9           | 6,48  | 1,66        | 0,86               | 9                    | 6,45  | 1,61        | 0,94               | 9                    | 6,70  | 1,68        | 0,62               |
| 1866       | 9           | 6,29  | 1,82        | 0,89               | 9                    | 6,26  | 1,83        | 0,91               | 9                    | 6,63  | 1,71        | 0,66               |

Nu mag men aannemen, dat in ronde getallen de overdeelde Boven-Rijn afvoert:

bij M. R. 2200 m. 3 per seconde ;  
 bij 1 el onder M. R. 1600 „ „ „ „  
 „ 1 „ boven M. R. 3000 „ „ „ „

Dus voert de IJssel bij middelbaren rivierstand 215 m. 3. per seconde af, terwijl dit volgens de overeenkomst van 1771 244 m. 3 zoude moeten zijn, dus  $\frac{1}{9}$  te weinig. Bij lagen waterstand, 1 el onder M. R., is deze verhouding nog ongunstiger. De IJssel zoude dan 180 m. 3 moeten afvoeren, terwijl hij in werkelijkheid slechts 115 m. 3 afvoert, dus een verschil van 65 m. 3, bijna  $\frac{1}{3}$  minder.

Wij zien dus, dat men bij het beoordeelen van den IJssel niet op vroegere toestanden moet afgaan, dat deze rivier thans veel meer water afvoert dan vroeger, en dat wij het in onze magt hebben, om dezen afvoer nog aanzienlijk te vermeerderen, en de waarde van den IJssel voor de scheepvaart en voor de verdediging aanzienlijk te verhoogen.

Bovendien heeft 's Rijks waterstaat, zonder deze waterverdeling nog te wijzigen, door het regelmatig maken van het bed en het beteugelen van inscharende bogten reeds groote verbeteringen daargesteld. Vooral in de 3 laatste jaren is hieraan krachtig de hand gelegd. Bedenkt men hoe vóór 1852 onze rivieren geweldig verwaarloosd waren, dat men sedert dat jaar, na de indiening van het bekende verslag der heeren inspecteurs van den waterstaat, J. H. FERRAND en L. J. A. VAN DER KUN, begonnen is, deze volgens een vast stelsel te verbeteren, en deze verbeteringen op de Waal en Rijn reeds zulke goede uitkomsten hebben gegeven, dan mag men waarlijk met vol vertrouwen aan den IJssel eene betere toekomst voorspellen.

Maar wij zullen eerst eens nagaan, welke de toestand van den IJssel op dit oogenblik is, en welke wijzigingen reeds hebben plaats gehad.

Als het beste middel om ondiepten te voorkomen, wordt, zoo als Gij weet, beschouwd, het geven van eene regelmatige steeds toenemende breedte aan de rivier, want dan wordt overal de snelheid dezelfde, en men loopt geen gevaar dat op de bredere plaatsen, waar uit den aard der zaak minder snelheid is, zich zandbanken afzetten. Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, van 23 Mei 1867, is aangenomen, dat de

IJssel zal hebben bij M. R. en bij L. R. eene breedte van :  
aan den mond te Westervoort' . . . . . 100 El.  
van daar tot Deventer verbreedende tot . . . . . 120 „  
„ „ verwijdende tot Katerveer . . . . . 150 „  
„ „ „ tot Kampen en daar beneden . 170 „  
terwijl bij 2 el boven M. R. en hogere standen de breedte,  
dat is de afstand tusschen de dijken of hooge gronden , 500 el  
zal moeten bedragen.

Tot het verkrijgen van deze normale breedte is reeds krachtig  
de hand gelegd, en heeft men in de drie laatste jaren, door  
een groot aantal kribben, de te breede plaatsen vernauwd en  
daardoor tevens de ondiepten verminderd, en om te doen zien,  
dat hierin reeds groote verbeteringen zijn daargesteld, diene het  
volgende :

Bij peilingen in 1844 en 45 door 's Rijks waterstaat gedaan,  
hadden de 5 ondiepste plaatsen tusschen Westervoort en Deventer  
bij M. R. 1,85 ; 1,97 ; 1,86 ; 1,79 en 1,68 El water.

Volgens de jaarlijksche verslagen aan den Koning, vond men  
op den IJssel in 1865 en 1866 de volgende ondiepten, waarop  
bij M. R. nog de daarachter staande hoeveelheden water stond :

In 1865. In 1866.

|                                             |      |      |
|---------------------------------------------|------|------|
| bij Westervoort beneden de nieuwe kribben . | 2,70 |      |
| „ de spoorwegbrug te Westervoort . . .      |      | 2,20 |
| „ den Ambtswaard . . . . .                  |      | 2,40 |
| „ den grooten Durk . . . . .                | 2,40 | 2,30 |
| beneden de molenbeek te Middachten . .      | 2,50 |      |
| bij het Kaalgat . . . . .                   |      | 2,05 |
| „ den Steenwaard . . . . .                  |      | 2,20 |
| boven de Pipeluur . . . . .                 | 2,60 |      |
| bij Doesburg . . . . .                      |      | 2,50 |
| „ den korenmolen te Dieren . . . . .        | 2,28 | 2,66 |
| „ het Lokkin . . . . .                      |      | 2,25 |
| „ Helbergen boven Zutphen . . . . .         | 2,72 | 2,20 |
| boven Deventer . . . . .                    | 2,60 | 2,40 |

Uit dit overzicht blijkt, dat de laagste punten toch nog altijd  
2,20 el water hadden, slechts een enkel punt had 2,05 el ; er  
stond dus 4 à 5 palm meer water op deze ondiepe plaatsen dan  
in 1845. In 1865, dat een buitengewoon droog jaar was, was

ook de scheepvaart op den IJssel aan veel belemmering onderworpen, en gedurende de maand October was de vaart zelfs gedurende eenige dagen nagenoeg gestremd.

In 1866 had de scheepvaart algemeen onbelemmerd plaats; alleen in den aanvang van Januarij, in October en November ondervond zij ten gevolge van den lagen rivierstand belemmering, soms zelfs stremming.

Hieruit volgt dat, met uitzondering van zeer weinige dagen, in 1866 steeds minstens 1,80 el water op die ondiepe plaatsen stond.

Om U nog beter te doen oordeelen over de waarde voor de verdediging van deze ondiepe plaatsen, heb ik in den volgenden staat de dagen aangeteekend, waarop het water 1,12 onder M. R. stond, en waarop dus op die ondiepe plaatsen nog 1,10 à 1,20 el water stond, dus voor infanterie met moeite, voor artillerie niet doorwaadbaar.

| Jaartal. | In welke maanden. | Aantal. | Totaal. |
|----------|-------------------|---------|---------|
| 1865     | Januarij . . .    | 18      | 168     |
|          | Februarij . . .   | 3       |         |
|          | Junij . . . .     | 11      |         |
|          | Julij . . . .     | 31      |         |
|          | Augustus . . .    | 1       |         |
|          | September . .     | 13      |         |
|          | October . . .     | 31      |         |
|          | November . . .    | 30      |         |
| 1866     | December . . .    | 31      | 41      |
|          | Januarij . . .    | 13      |         |
|          | October . . .     | 12      |         |
| 1867     | November . . .    | 16      | 2       |
|          | October . . .     | 2       |         |

Wij moeten nog doen opmerken, dat al deze ondiepe plaatsen zich in het riviervak Westervoort-Dieren bevinden, behalve eene bij Helbergen, boven Zutphen, en eene bij Deventer, welke echter waarschijnlijk spoedig zullen zijn opgeruimd. Ongelukkig is dit riviervak voor de verdediging ook het meest belangrijke, en is het dus dubbel noodig, hier het verdedigingsvermogen door andere middelen te verhoogen.

Ik moet nu nog op een opmerkelijk feit wijzen, namelijk dat het peil van den IJssel op de beneden- en midden-rivier aanmerkelijk gerezen is. Ik heb hieronder de middelbare zomerstanden naast elkander geplaatst, zoo als deze in 1812 door den generaal KRAAIJENHOF bepaald zijn als een gemiddelde uit de waarnemingen van 1782—1810, en daarnevens dezelfde gemiddelden uit de jaren 1851—1860, volgens de officiële opgaven van 's Rijks waterstaat.

Hieruit blijkt dat, terwijl de stand te Westervoort gemiddeld ongeveer 1 palm hooger is geworden, zulks bij Doesburg 5 palm bedraagt, te Zutphen  $5\frac{1}{2}$ , te Deventer  $8\frac{1}{2}$ , te Katerveer  $5\frac{1}{2}$  en te Kampen weder ongeveer 1 palm.

Ik geloof dat zulks alleen te verklaren is, door dat de IJssel meer water afvoert ten gevolge van het meerder uitschuren van den bovenmond te Westervoort, en dat deze grooter watermassa door de onveranderlijke eb en vloed in de Zuiderzee niet zoo snel kan afstroomen.

Van 1782—1810. Van 1851—1860.

|                            |        |      |
|----------------------------|--------|------|
| Westervoort . . . . .      | 9,46   | 9,55 |
| Doesburgh . . . . .        | 6,68   | 7,25 |
| Zutphen . . . . .          | 4,10   | 4,76 |
| Deventer . . . . .         | 2,53   | 3,38 |
| Katerveer, vloed . . . . } | 0,36 { | 0,91 |
| id. eb . . . . }           |        | 0,81 |
| Kampen, vloed. . . . .     | 0,29   | 0,45 |
| id. eb . . . . .           | 0,21   | 0,29 |

Zoo als ik boven zeide, was vroeger de IJsselmoud meer westelijk gelegen, en is deze thans bedijkt. In 1629 lag daar de schans IJsseloord, in de nabijheid waarvan de Spanjaarden den overtocht over den IJssel deden; aan het werk van den heer DE BORDES ontleen ik daaromtrent de volgende bijzonderheden. Zoo als men weet, was tijdens dezen inval het Nederlandsche leger onder FREDERIK HENDRIK bezig met het beleg van 's Hertogenbosch. Het Spaansche legerhoofd, na door verschillende bewegingen den stadhouder in de meening te hebben gebragt, dat het zijne bedoeling was, de versterkte legerplaats voor 's Bosch aan te vallen, marcheerde plotseling uit Noord-Brabant naar Wezel, trok daar den Rijn over, in den nacht van 19 op 20

Julij, en reeds in den nacht van 22 op 23 Julij kwam LUCAS CAIRO tegenover de schans IJsseloord aan den IJssel.

Ofschoon de vestingen aan den IJssel toen in vrij voldoende toestand verkeerden, zoodat ook later de vijand geen dezer heeft durven belegeren, zoo was echter dit gedeelte onzer frontieren bijna geheel van troepen ontbloot. FREDERIK HENDRIK had wel bij het vernemen der bewegingen van den vijand eene troepenmagt onder VAN STIRUM afgezonden, doch deze dacht dat het meer op de Beluwe gemunt was, zoodat hij zijne troepen langs de Waal bij Nijmegen had opgesteld.

CAIRO, aan den IJssel gekomen, deed dadelijk zijne sloepen te water brengen, met het voornemen de schans IJsseloord te bezetten, doch juist den vorigen avond hadden eenige burgers van Arnhem, onder den burgemeester DIBBETZ, daarin post gevat.

CAIRO, geen tijd willende verliezen, trok een weinig lager beneden Westervoort, plaatste twee stukken geschut op den regter-rivierdijk, en onder bescherming van deze, werden de troepen in medegebragte vaartuigen overgezet, terwijl de paarden moesten overzwemmen; genoemde Arnhemsche burgers deden wel een aanval, doch werden afgeslagen.

De vijand maakte terstond eene borstwering met horden, waar hij grond tegen wierp, zoodat zij tegen den middag reeds gedekt was, toen hij werd aangevallen door 2 kompagnïën voetvolk, welke afgeslagen werden. Den volgenden dag, den 24sten, herhaalde VAN STIRUM, welke inmiddels was aangekomen, met eene sterkere troepenmagt den aanval, doch daar de vijand inmiddels ook versterkt was, werd hij met een aanzienlijk verlies afgeslagen; de vijand kon daarna zijne positie beneden Westervoort ongestoord versterken. Zij bestond uit een groot getenailleerd werk, tot dekking der schipbrug, welke over den IJssel werd geslagen, met 3 daarvoor gelegene lunetten, welke door loopgraven daarmede verbonden waren; alle deze werken werden omringd met natte grachten.

Middelerwijl vereenigden de Staten eene sterke legermagt, onder ERNST CASIMIR, te Arnhem, en werden de IJsselvestingen van garnizoen voorzien. Zoo wachtte men de verdere bewegingen van den vijand af, terwijl al dadelijk werk werd gemaakt van het stellen der Hollandsche waterlinie. De door ERNST CASIMIR

genomen stelling te Arnhem schijnt zeer sterk geweest te zijn, zoodat VAN DEN BERG, na eene verkenning derzelve, ze niet durfde aanvallen; ook was zij uitmuntend gekozen, daar zij den vijand belette in de Veluwe door te dringen, terwijl men ook steeds bij de hand was om een aanval op de Betuwe te verhinderen. Buitendien kreeg de vijand spoedig gebrek aan levensbehoefden, daar zijne convoijen door de bezettingen van Doesburg en van de Boven-Betuwe konden worden aangevallen.

Dit noopte VAN DEN BERG met zijn leger eene andere stelling aan den IJssel te nemen. Den 31 Julij liet hij al zijne troepen op den linkeroever van den IJssel overgaan, de schipbrug langs die rivier naar beneden afzakken, en trok met zijn leger dien dag naar Middachten, alwaar de schipbrug uit de rivier genomen en op wagens geladen moest worden, omdat wij meester waren van Doesburg, en daardoor van den IJssel bij die stad. Eene schans beneden Dieren, tusschen Spankeren en Brummen, bezet door 80 man Staatsche troepen, werd zonder eenigen tegenstand genomen, en diende later tot reduit van de versterkte legerplaats, welke de vijand aldaar maakte en gedurende den zomer meer en meer versterkte, terwijl ook Dieren en Middachten door de Spaansche troepen bezet werden, en bij laatstgemelde plaats werd een werk aan den IJssel opgeworpen, om de gemeenschap tusschen Doesburg en Arnhem te beletten.

Het ligt niet in mijn plan U den verderen loop van dezen merkwaardigen veldtocht te schetsen; hoe VAN DEN BERG, door gebrek aan levensmiddelen en door de stelling van ERNST CASIMIR te Arnhem aanvankelijk belet werd voort te rukken; hoe eerst den 12 Augustus een legerkorps onder MONTE-CUCULI over de Veluwe doordrong en Amersfoort bemagtigde, terwijl een kleiner korps, onder SALACAR, na een mislukten aanslag op Hattem te hebben beproefd, de Veluwe afstroopte, toen de koene verrassing van Wezel, op 19 Augustus onder OTTO VAN GENT, den voortgang der Spanjaarden stuitte, en hen tot een spoedigen aftogt dwong.

Ik heb dezen overtocht van den IJssel vermeld, om U te doen zien, dat het vermeesteren van den overtocht alleen glukte door de afwezigheid van het Nederlandsche leger.

Indien wij den loop van den IJssel volgen, dan valt al dadelijk het groot aantal bogten op, welke de rivier, vooral in het begin

van Westervoort tot Dieren vormt; dat deze zeer hinderlijk zijn voor de scheepvaart behoeft geen betoog, doch ook voor de verdediging zijn zij gewoonlijk nadeelig.

Het is een hoofdregel in de krijgskunde, welke altijd zal blijven bestaan zoolang men gebruik maakt van vuurwapenen, dat wanneer men zich kan opstellen in een cirkelboog waarvan de vijand het middelpunt vormt, ons vuur veel krachtiger zal zijn dan wanneer omgekeerd wij in het middelpunt geplaatst zijn, en den vijand op den cirkelomtrek, en dit laat zich gemakkelijk verklaren. De troepenmagt in het middelpunt opgesteld, vormt van zelf eene meer compacte massa, zoodat het aantal misschoten daar veel geringer wordt. Buitendien bestrijkt men zodoende gemakkelijk het achter den vijand gelegen terrein; het aanvoeren van zijne versterkingen en reserven wordt dus veel moeilijker, en de moreele indruk op den soldaat is veel grooter, wanneer hij de kogels achter zich ziet neerkomen.

Nu zijn bij eene rivier gewoonlijk wel twee tegengestelde bogen naast een geplaatst, doch daar de vijand de keuze heeft van het overgangspunt, zoo wegen hier de voor- en nadeelen niet tegen elkander op; buitendien komt hierbij, dat de aanvaller in eene uitspringende bogt geplaatst, veel spoediger dat punt bereiken kan, hetwelk hij tot overgangspunt heeft uitgekozen, dan de verdediger welke de wijde boog moet doorloopen. Zoo bijv. vinden wij eene zeer sterke bogt van den IJssel bij Giesbeek; vereenigde men daar de beide uiteinden der bogt door een kanaal, zoo zou dit slechts 600 el lang behoeven te zijn, terwijl thans de rivierlengte tusschen die beide punten 3600 el bedraagt. Het is waar, de bogt is hier naar ons toegekeerd, doch gesteld eens dat de vijand te Giesbeek was gekomen, dan zoude hij ten noorden en ten zuiden met een rivierovertocht kunnen bedreigen, en zouden wij dus of onze magt zeer moeten verdeelen, of gevaar loopen, te laat tegenover het overgangspunt te komen.

De waterstaat denkt echter niet zoo ongunstig over rivierbogten, en niet ten onregte; immers indien men die rivierbogten afsneed, zou het verval zooveel grooter worden, het water zou veel sneller afstroomen, en bij gelijken aanvoer van water, zou de bovenrivier veel ondieper worden.

Gelukkig is de sterke bogt bij Giesbeek de eenige bogt, welke

zoo sterk is, en zij zoude welligt zonder groot bezwaar kunnen worden doorgegraven; althans in het bovenvermelde verslag van de heeren FERRAND en VAN DER KUN wordt deze doorgraving voorgesteld.

Onze wandeling langs den IJssel voortzettende, komen wij te Doesburg, eene vesting, omgeven door een vrij gebrekkigen wal met natte gracht, en vóór deze eene buitenlinie, bestaande uit de zoogenaamde linie van COEHOORN, en ten zuiden dier rivier eene getenaillleerde linie, eindigende in een hoornwerk, genaamd *de Vrijheid*.

De Oude IJssel valt hier in den Gelderschen IJssel. Ik moet hier al aanstonds op een gewichtig punt wijzen, dat door de tegenstanders van de IJssel-linie geheel over het hoofd wordt gezien: de IJssel heeft namelijk op den regteroever drie gewigtige zijrivieren, waarvan de monding door drie vrij goede vestingen wordt afgesloten; de regteroever wordt dus in vier vakken verdeeld, en wil de vijand van een dier vakken naar een ander trekken om daar den overtocht te beproeven, zoo moet hij steeds een dier zijrivieren overtrekken, hetgeen door onze troepen wel niet belet, maar toch bemoeijelijkt kan worden. In geen geval kan hij zulks ongemerkt doen, en wij hebben van onze drie bruggenhoofden en langs deze drie rivieren eene uitmuntende gelegenheid om de bewegingen van den vijand te observeeren. In elk geval kunnen wij dus vóór den vijand op een bedreigd punt zijn, waardoor de theorie van CLAUSEWITZ reeds zeer gewijzigd wordt in ons voordeel, want het is voor den vijand onmogelijk ons te verrassen, vooral als men bedenkt, dat wij op den linker oever een uitmuntenden straatweg hebben, en tot Zutphen een spoorweg.

De Oude IJssel ontspringt in Pruissen, en heeft reeds een loop van 8 uur, alvorens hij op Nederlandsch grondgebied komt. Van de grens tot Doesburg is hij nog  $6\frac{1}{2}$  uur lang, de bodem is bij Doesburg 5.1 + A P, heeft een verval van 0.23 streep per el, gemiddelde diepte 1.5, doch op sommige punten wel 7 el; snelheid 0.31 el; breed bij Doetinchem 70 el, doch gemiddeld 23 el, zoodat bij gemiddelden waterstand bijna 1 000 000 m. 3 per 24 uur wordt afgevoerd, des zomers echter veel minder.

De Oude IJssel ontvangt gedurende zijn loop niet minder dan 16 nevenrivieren, zoodat zijn stroomdal zeer groot is, 38 000

*bunders*, en bij sterke regens zijn waterstand plotseling zeer sterk kan rijzen, vooral des winters, wanneer de Rijn hoog staat, en de oude Rijnmond werkt, waardoor het riviertje de Wild wordt opgestuwd, dat zich dan mede in den Ouden IJssel ontlast.

Bij den Ouden IJssel, alsmede bij alle rivieren en beken op den regteroever van den IJssel, geldt eene algemeene opmerking. Vroeger waren in de bovenstreken veel onverdeelde gronden, waar geen sloten gegraven waren om het overvloedige water af te tappen, zoodat het water er als in eene spons in bleef hangen.

Naar gelang echter dat deze gronden verdeeld werden en in geregelde cultuur gebragt, werd natuurlijk voor eene betere afwatering gezorgd. Er komt dus bij sterke regens veel meer water op de rivieren, en deze moeten dus thans veel meer water afvoeren; van daar dan ook dat deze zoo dikwerf 's winters buiten hare oevers treden, terwijl aan den anderen kant, bij het meer bebouwd en bevolkt worden, de behoefte aan betere scheepvaart zich meer en meer dringend doet gevoelen. Zoo zijn dan ook sedert 200 jaren een aantal plannen ontworpen, om in dien allergebrekigsten toestand te voorzien, welke de ontwikkeling van het graafschap zoozeer in den weg staat. Laatstelijk heeft onze geachte onder-Voorzitter, de heer STARING, van 1846—1848 eene zeer uitvoerige waterpassing van het Zutphensche gedaan, en daarop gebaseerde voorstellen tot verbetering ontworpen, waarvan de kosten voor die rivieren met hare zijtakken te zamen toen op ongeveer 6 ton werden geraamd; thans zou dit meer moeten bedragen. Wij hebben daaraan een meesterstuk van goed, nauwkeurig en oordeelkundig werk te danken, waaruit ik vele nuttige gegevens heb kunnen putten, doch de rivieren zijn nog in denzelfden toestand van vóór 200 jaren. Het is echter te hopen, dat wanneer zal zijn uitgemaakt, door wie de kosten zullen moeten worden gedragen, waartoe eene wetsvoordragt is aangekondigd, hieraan eindelijk de hand zal worden geslagen.

Onder de 16 zijtakken van den Ouden IJssel, waarvan wij spraken, moeten wij er slechts 2 meer van nabij beschouwen: 1 de Molenbeek, 2 het Broekhuizer water. De Molenbeek is een arm van den Ouden IJssel, welke even boven het Kasteel van Keppel den Ouden IJssel verlaat, om er even beneden het Hommeke weder in te vallen, waardoor het een eiland vormt, dat ook het

Eiland heet. De Molenbeek ontvangt ook nog water van eene waterleiding welke bij Bartham begint. Even ten westen van het huis Keppel, loopt de groote grindweg van Zutphen naar Emmerik over het Eiland.

Het Broekhuizer-water. Tegenover Drempt stroomt het water uit den opgestuwden IJssel, of bij hoog water door eene 2 à 3 el breede sloot naar het Broekhuizer-water; deze sloot is van weinig beteekenis, doch bij een stand van 8.82 + A P loopt de Koedijk, op den linkeroever over, en dan heeft er eene aanzienlijke ontlasting op het Broekhuizer-water plaats.

Bij hoogen waterstand treedt de Oude IJssel over de geheele lengte op Nederlandsch gebied buiten zijne oevers; de Molenbeek en het Broekhuizer-water vormen dan eene kom met den Ouden IJssel, en deze heeft dan een stroomdal van 1500 à 1600 el breedte, het smalste bij Doetinchem, het breedste bij Keppel.

De Oude IJssel wordt op verschillende plaatsen opgestuwd tot het drijven van molens en ijzergieterijen; de laatste molen is buiten de Ooipoort te Doesburg, alwaar het water des zomers tot 8.42 + A P gestuwd wordt; doch dit kan nog tot 9.17 geschieden. Men kan met vaartuigen uit den Ouden IJssel in de stadsgracht van Doesburg komen, doch niet in den IJssel, daar deze slechts met eene kleine duikersluis met genoemde gracht in verbinding staat.

Volgens de projecten tot verbetering, zouden de stuwen bovenwaarts verruimd, de rivier overal verdiept en, waar noodig, vernauwd worden, en te Doesburg zou de rivier door eene schutsluis met den Gelderschen IJssel verbonden worden, zoodat de vaartuigen uit den Gelderschen IJssel tot bij Doetinchem zouden kunnen varen. Hiertoe zoude de rivier het volgend peil krijgen:

Bed der rivier. Gewone waterspiegel.

|            |            |              |
|------------|------------|--------------|
| Doesburg   | 6.00 + A P | 8.45 + A P   |
| Keppel     | 6.80 + A P | 8.80 + A P   |
| Doetinchem | 8.42 + A P | 10.42 + A P. |

De gezamenlijke kosten hiervoor, met de verbetering der zijtakken, werden op 3 ton begroot.

Ik heb nu nog slechts een woord te zeggen over het terrein tusschen Westervoort en Doesburg langs den regter-IJsseloever, om met de beschrijving van dit vak van den IJssel gereed te zijn.

Dit terrein is over het algemeen zeer laag, en ligt doorgaans 9 à 9.30 + A P; met name geldt dit ten opzichte van de Meer-  
slagen, het Lathumerbroek, het Aalburgerbroek, de Rooveenen,  
het Angerlosche broek, enz. Ten zuiden van Doesburg, in een  
straal van ongeveer 3000 el, zijn eenige hoogere punten. Zuid-  
waarts van dit lage terrein loopt een hooge rug langs den Rijn dijk  
van Westervoort tot Zevenaar, en van daar verder noordoostwaarts  
naar Didam, zoodat, indien deze lagere streken geïnnundeerd kon-  
den worden, het eenige acces tot den IJssel over dezen hoogen  
rug zoude zijn.

De heer STIELTJES heeft hiertoe voorgesteld een kanaal van at  
het Spijksche veer naar Doesburg. Wij willen nu eerst onderzoe-  
ken, in hoeverre dit kanaal aan het beoogde doel zoude beant-  
woorden.

Uit de dagelijksche waarnemingen van 's Rijks waterstaat heb  
ik nagegaan, dag voor dag, over het tijdvak van 1854—1867,  
hoe veel dagen in het jaar te Emmerik de waterspiegel tot  
of beneden 11.35 + A P daalt, hetgeen overeenkomt met den  
waterstand aan het Spijksche veer van 10.80 + A P, of aan de  
tolkamer te Lobith van 10.30 + A P, en heb daarbij het vol-  
gende gevonden:

1854 24—31 Januarij, 1—27 October, (laagste stand 11.07 ge-  
durende 5 dagen).

1855 Geene.

1856 6—10 April, 7—15 November.

1857 4—18 September, 20 September tot 31 December, (laagste  
stand 10.58 gedurende 8 dagen in December).

1858 1 Januarij tot 20 Maart, (laagste stand 10.26 gedurende  
6 dagen. IJagang), 10—13 Julij, 25—30 September, 12—19  
October, 24 October tot 23 November, (laagste stand 10.76  
gedurende 5 dagen), 15—26 December. (Drijfsijs).

1859 15—30 Januarij, 30 Augustus tot 12 September, 16—24  
September, 1 October tot 4 November.

1860 Geene.

1861 17—18 September, 21 October tot 12 November.

1862 5—11 Januarij, 3—11 December.

1863 15—24 Augustus, (laagste stand 11.05 gedurende 1 dag).

1864 4 October tot 27 November, (laagste stand 10.79 gedu-

rende 4 dagen), 8—31 December, (laagste stand 9.97 gedurende 1 dag. IJsgang).

1865 1—12 Januarij, (IJsgang), 22 Junij tot 17 Julij, (laagste stand 10.97 gedurende 2 dagen), 21 September tot 3 November, (laagste stand 10.45 gedurende 9 dagen), 14 November tot 3 December, 5—31 December.

1866 1—13 Januarij, 19 October tot 16 November, (laagste stand 10.79 gedurende 3 dagen).

Uit dezen staat volgt, dat met uitzondering van enkele winterdagen, waarop het water gewoonlijk ten gevolge van drijfijis of ijsdammen hoogerop, lager stond, en van het jaar 1865, toen ook in de maanden Junij en Julij het water lager stond, en dat, zoo als wij vroeger reeds zagen, een buitengewoon droog jaar was, het water in den Boven-Rijn alleen gedurende de maanden October en November onder het genoemde peil blijft; het verspringt wel eens een 14 dagen in September, en ook wel eens tot December.

Wilde men echter het kanaalpeil op 10,20 stellen, zoo zoude dit kanaal ten allen tijde uit den Boven-Rijn kunnen gevoed worden, zeer enkele dagen uitgezonderd, hetgeen, bij behoorlijke diepte van het kanaal, geen hinder voor de scheepvaart zoude veroorzaken.

Legde men het kanaal met een waterpeil van 10,80 + A P, dan zou men in de maanden October en November door een stoomgemaal of anderszins in de voeding moeten voorzien.

De aanleg zoude welligt zeer goedkoop kunnen worden, indien men van af het Lobith tot bij Oud Zevenaar van het bed van den Ouden Rijn kon gebruik maken, als wanneer voor de voeding ook nog gebruik zou kunnen gemaakt worden van de Wild, welke zooveel hooger liggende dan de Rijn, welligt het hoogere kanaalpeil ook zonder stoomgemaal zou mogelijk maken.

Intusschen is hieraan een bezwaar verbonden. Wij hebben nog onlangs in het regeringsantwoord op de begroting over 1869 kunnen lezen, dat onze regering bij herhaling met Pruisen onderhandeld heeft, om de overeenkomst van 1771 te wijzigen, en den overlaat in den ouden Rijnmond te sluiten, doch is tot nu toe de Pruisische regering steeds weigerachtig gebleven, hierin toe te stemmen.

Deze overlaat is nog een overblijfsel van het vroegere stelsel, om de rivieren, bij hoogen waterstand, door zijdelingsche afleidingen te ontlasten; een stelsel, dat sedert 1852 bij ons verlaten is, omdat men gezien heeft, dat door het water op de rivier te houden, juist bij die hooge waterstanden de rivier meer snelheid hebbende, het bed beter wordt uitgeschuurd, de zandbanken worden weggespoeld, en het gevaar voor ijsdammen alzoo verdwijnt.

Het is echter te verwachten dat, wanneer Pruissen meer en meer de goede uitwerking van het nieuwe stelsel zal zien, het zijne toestemming zal geven, temeer, daar het hierdoor zulk een uitmuntenden waterweg naar zee zoude verkrijgen; immers zouden daardoor juist de ondiepe plaatsen tusschen Westervoort en Doesburg worden vermeden.

Dat zulk een kanaal ook voor de landbouwers dezer streken van groote waarde zou zijn, vooral bij drooge zomers, als van 1868, behoeft geen betoog; daartoe zoude men het water uit het kanaal door duikersluizen in de kleine weteringen kunnen laten, als de Wijde wetering, de Zwalm, de Angerlosche-, de Didamsche wetering, en van deze in de sloten der verschillende weilanden.

Het kanaal zoude van Spiek tot Doesburg 22 500 el lang worden. Het kanaal van Apeldoorn naar Dieren heeft eene lengte van 2300 el en heeft, zonder de onteigening, f 339 000 gekost. Dit kanaal zoude echter op eene bodembreedte van 9 el en eene diepte van 2,10 el moeten worden aangelegd. De onteigening zou waarschijnlijk duurder komen; daarentegen zou, bij benutting van den Ouden Rijn tot Oud Zevenaar, en door het voordeliger profiel voor het graafwerk, weder bezuinigd worden, zoodat, wanneer men de kosten van dit kanaal op 6 ton stelt, men wel niet zeer ver van de waarheid af zal zijn.

De geheele watervoorraad in het profiel van het kanaal zoude bijna 600 000 m. 3 bedragen, waarvan bij een waterspiegel van 10,20 + A P, ongeveer 350 000 m. 3 beschikbaar zouden zijn tot het inundeeren van het omliggend terrein; terwijl daartoe noodig zou zijn 10 000 000 m. 3. Deze watervoorraad zoude dus moeten worden verzameld vóór dat de oorlog uitbrak, en daar het uiterst moeilijk is om inundatiën te stellen op bebouwde gronden, vóór dat de oorlogsverklaring geschied is, en het van den anderen

kant allernoodzakelijkst is, dat de inundatie binnen vier en twintig uren na de oorlogsverklaring gesteld zij, zoo zou men op de volgende wijze dienen te werk te gaan. Reeds dadelijk bij het ernstiger worden der diplomatieke verwickelingen, zoude men, door het openen der sluizen, het water op den Ouden IJssel laten loopen.

Zoo als wij gezien hebben, zou dan het geheele IJsseldal over eene breedte van 500 à 1600 el geïnundeerd worden; daar, waar zulks noodig geacht mogt worden, zoude men door keer-kaden de inundatie kunnen beperken. Deze watermassa zoude buitendien bij gewonen rivierstand 1 000 000 m. 3 daags van den Ouden IJssel krijgen.

Tevens zoude men in de Lijmers al de bovengenoemde weteringen hebben laten volloopen, zoodat dan nog slechts 5 000 000 m. 3 noodig zouden zijn, welke men onmiddelijk zou kunnen verkrijgen door het doorsteken der dijken van het kanaal en van den Ouden IJssel.

Dat Pruisen onmiddelijk bij eene oorlogsverklaring den mond van het kanaal zoude sluiten, spreekt van zelf; doch de aanvoer van het Oude IJsselwater zal althans bij niet te lage waterstanden voldoende zijn, om de inundatie te voeden.

Een bezwaar is het echter nog, dat de zuidelijke zoom der inundatie het laatste gesteld zoude worden, terwijl zij juist daar het meeste noodzakelijk is. Om hierin te voorzien, zoude men van het uitmunten den denkbeeld van den heer SCHIMMELPENNINCK kunnen gebruik maken, en even beneden Westervoort een paar drijvende stoomgemalen stellen, welke ieder, zelfs onder ongunstige omstandigheden, ongeveer 150 000 m. 3 water per etmaal geven.

En hiermede, Mijne Heeren! hoop ik U te hebben aangetoond dat het stellen dezer inundatiën, op deze wijze, ten allen tijde verzekerd is, en dat de heer STIELTJES bij het voorstellen van dit kanaal zeer juist gezien heeft.

Het eenige acces blijft dus de hooge rug langs den noordelijken Rijndijk van Zevenaar naar Westervoort, en waarover, althans gedeeltelijk, de straatweg en de spoorweg naar Emmerik loopen.

Tot verdediging hiervan is in den laatsten tijd het fort Westervoort gebouwd, doch ik moet erkennen, dat mij zulks voor de verdediging van een zoo belangrijk acces niet voldoende voorkomt.

Daargelaten nog het geringe aantal vuurmonden, dat aldaar op

den wal geplaatst kan worden, en de geringe bedekking welke de lage borstwering aanbiedt, zoodat eene overmagtige vijandelijke artillerie het vuur van het fort al spoedig tot zwijgen zou hebben gebragt, zoo heeft het nog een groot nadeel, dat het namelijk aan de landzijde — dat is aan de zijde van Arnhem — zeer weinig verdedigingsvermogen bezit, zoodat wanneer de vijand de IJssel-linie op een ander punt zou hebben geforceerd, het zich niet lang zoude kunnen staande houden, iets dat mij noodzakelijk voorkomt, om te beletten dat de vijand gebruik maakt van den Rijnspoorweg, wanneer hij voor de Utrechtsche linie gekomen is.

Het is waar, men zal zeggen: „men kan den Rijnspoorweg gedeeltelijk opbreken; men kan de brug te Westervoort door eene mijn doen springen;” doch wanneer men de krijgsgeschiedenis nagaat, zal men ontwaren, dat dit vernielen van bruggen eene niet zoo zekere zaak schijnt te zijn als men oppervlakkig zou denken. Steeds leest men dat daar, waar dit gelast werd, zulks hetzij door achteloosheid, hetzij door misverstand, hetzij door gebreken in de technische uitvoering, mislukte, zoodat het mij gewaagd voorkomt, een zoo gewigtig punt hiervan alleen te laten afhangen.

En wat het opbreken van den spoorweg betreft, zoo moet ik erkennen, dat ik mij vroeger hieromtrent veel illusiën geschept heb, welke ik verloren heb bij het lezen van een verslag van een Engelsch officier der Genie, welke den Boheemschen veldtogt van 1866 met het Pruissische leger heeft medegemaakt. Deze toch verhaalt dat bij het Pruissische leger een speciale trein was georganiseerd, waarop het noodige aantal werklieden en materialen onder bevel van Genie-officieren, met het uitsluitend doel om daar, waar zulks noodig mogt blijken, spoorwegen te herstellen.

Deze maatregel heeft zoo uitmuntend voldaan, dat, ofschoon de Oostenrijkers op verschillende plaatsen hunne spoorwegen hadden opgebroken, deze door de Pruissen steeds binnnen 24 uren hersteld werden.

Dit acces zoude echter zeer goed verdedigd kunnen worden door een tweede fort aan te leggen, ter plaatse ongeveer waar vroeger de schans Geldersoord geweest is, ongeveer 3000 el van Westervoort aan den regter-Rijndijk. Hierdoor zoude de vijand Westervoort niet kunnen aanvallen, alvorens dit nieuwe fort bemagtigd, of althans tot zwijgen te hebben gebragt.

Het is waar dat dit fort, op een hoog terrein gelegen, niet door inundatiën gedekt zou kunnen worden; daarentegen zou het ook hulp ontvangen van, en geflankeerd worden door fort Westervoort, door gewapende vaartuigen op den Neder-Rijn, en door batterijen, welke men in de Betuwe bij Huissen zoude kunnen daarstellen. Het zou zoodanig dienen aangelegd te worden, dat het zich ook na het forceeren der IJssel-linie eenigen tijd zoude kunnen staande houden.

Hierbij moet niet vergeten worden, dat door den aanleg van het fort aan den kop tusschen Rijn en Waal, de rivier de Neder-Rijn toch voor den vijand gesloten blijft, terwijl zoolang de vijand de Over-Betuwe niet bezet heeft, beide forten met Nijmegen in verbinding zouden blijven.

Wij hebben hiermede dit eerste en voornaamste riviervak van den IJssel nagenoeg onaanvalbaar gemaakt, tenzij de vijand tot den aanval zeer veel tijd zou willen besteden, iets dat ons niet denkbaar voorkomt.

Zoo als wij boven zagen, loopt de grindweg van Emmerik naar Zutphen over het Eiland, en deze vormt de natuurlijke communicatielijn, wanneer een Pruissisch leger een noordelijker gelegen riviervak zoude willen bedreigen. Het is dus voor ons van het hoogste belang, dit Eiland te bezetten, waarvan trouwens de verdediging door de gestelde inundatiën langs den Ouden IJssel zeer gemakkelijk wordt.

In hoeverre daartoe van het kasteel te Keppel zoude kunnen worden gebruik gemaakt, dan wel of hier een klein aarden fort zoude moeten worden aangelegd, durf ik niet hier te beslissen. Deze positie zoude steeds in gemeenschap met Doesburg kunnen blijven: zoolang de vijand zich ten zuiden van den Ouden IJssel bevindt over de hooge gronden ten noorden, en mogt de vijand zich ten noorden bevinden, met schuiten langs de beide riviertakken.

Ik moet hier nog doen opmerken, welk eene uiterst gunstige positie eene troepenmagt van 4000 à 5000 man met eenige kavalierie en artillerie hier zoude hebben, indien de vijand tot dezen marsch mogt besluiten. Hij zou daartoe toch een flankmarsch van minstens 4 à 5 uren moeten maken, daar het eenige overgangspunt Doetinchem zoude zijn, een stadje dat met natte grachten

omgeven, zeer goed te verdedigen zoude zijn, en dan zouden wij uitmuntende gelegenheden hebben, den vijand in de flank te vallen, terwijl wij te midden dezer inundatiën steeds een veiligen terugtogt zouden hebben.

Aan de vestingwerken van Doesburg zou niet veel behoeven gedaan te worden; alleen zouden ten noorden en ten zuiden batterijen moeten worden aangelegd op den linker-IJsseloever, tot flankering van het hooge terrein ten noorden en ten zuiden der vesting.

Alvorens Doesburg te verlaten, meen ik met een woord te moeten herinneren aan hetgeen in 1672 aldaar is voorgevallen. Bij het naderen der Franschen was de IJssel vrij goed voorzien van water, en den 20 April was de rivier zelfs nog  $\frac{3}{4}$  voet gezwollen. Men had daarvan gebruik gemaakt om eene groote streek lands langs de rivier te inundeeren door het openen van twee sluizen. Later echter begon het water sterk te vallen, en daar de kommandant van Doesburg verzuimd had de sluizen bij tijds weder te sluiten, was den 1 Mei al het land weder droog geloopt. Er werd toen beproefd door het maken van een dam buiten de Oipoort, den Ouden IJssel af te dammen, waardoor men dacht binnen 14 dagen al het land langs de rivier tot bij IJsseloord onder water te kunnen zetten, doch de dam bezweek. Men beproefde toen een nieuwen dam te leggen, doch daar inmiddels besloten werd de IJssellinie te verlaten, zoo heeft deze geen uitwerking gehad.

Wij halen dit voorbeeld aan als een bewijs, hoe nuttig het zoude zijn, indien onze officieren meer volledig werden ingelicht omtrent alles wat den waterstaat betreft. De ondervinding van 1629, zoo wel als die van 1672, is daar, om aan te toonen, dat de vaderlandsliefde onzer waterschapsbesturen wel eens minder groot is dan de zorg voor de hun toevertrouwde landerijen, en dat het dus hoogst noodzakelijk is, dat het leger hieromtrent in alle bijzonderheden ingelicht zij, zoodat het des noods zelf zoude kunnen handelen.

Wij hebben hiermede het 1ste riviervak afgehandeld; wij gaan thans over tot de beschrijving van het riviervak Doesburg-Zutphen.

Noordwaarts van Doesburg ontmoeten wij weder eene sterke kromming in den IJssel om den Fraterwaard, bij Dieren. Bij het kasteel Bronkhorst ontvangt de IJssel de Groote beek of Humme-

losche beek, welke in het laatste gedeelte van haren loop noordwaarts loopt, zoodat zij met den IJssel de Emmer bijna omsluit. De beek is 4 uur gaans lang, heeft een vrij sterk verval en even als alle wateren in het Zutphensche eene onvoldoende capaciteit.

Indien men van den Ouden IJssel eene groote sloot door het Hoefke naar de Groote beek wilde graven, zouden de oevers der Groote beek, welke vrij laag liggen, ten allen tijde kunnen worden geïnundeerd. Verder noordwaarts gaande, ontmoeten wij bij „de Jager”, de Hakfortsche of Vordensche beek, welke de grootste van deze Zutphensche beeken is; zij is 8 uur gaans lang en heeft een sterk verval; zij is bij den IJssel 5 à 6 el breed, en bij Baak en Hakfort ligt zij twee à drie el beneden den beganen grond; deze beek loopt onder den straatweg door van Zutphen naar Emmerik. Een weinig noordwaarts van den „Groenen Jager” vindt men den grond eener batterij met natte grachten, en vlak daar langs stroomt de Vierakkersche Laak, welke zich even boven Zutphen in den IJssel stort. Ten zuiden van Zutphen vinden wij nog de Onderlaatsche of Warkensche Laak, welke nabij Vorden ontspringt en naar Zutphen stroomt, waar zij zich in de Oude haven achter het hoornwerk ontlast; zij is daar breed 12,75 el diep 3,20 el, terwijl het bed der rivier ongeveer  $2\frac{1}{2}$  el à 3 el onder den beganen grond is, zoodat zij in gewone tijden kan dienen tot het stellen eener kleine inundatie ten zuiden van Zutphen.

Zutphen, eene vesting welke vroeger onneembaar geacht werd, heeft een gebastionneerden hoofdwal met breede natte gracht, met eenige ravelijnen. Bij het leggen van den spoorweg is een gedeelte van den hoofdwal vernieuwd; daarvoor liggen de lunetten van Coehoorn ten noorden der Berkel, en de enveloppe van Hooff ten zuiden dezer rivier, en ten zuiden der vesting langs den IJssel nog een hoornwerk. Ongeveer 2000 el ten noorden ligt aan den IJssel het fort de Pol met 2 kleine daarachter gelegene redouten. Hier vallen de Polbeek en de Eefsche of Harfsensche beek in den IJssel; de eerste is in verbinding met de Berkel en langs deze bevinden zich nog de overblijfselen van 2 batterijen.

Te Zutphen valt de Berkel in den IJssel, eene rivier van 20

uur lengte, van zeer ongelijke breedte en diepte, waarop de scheepvaart ook weder door ondiepten en sluwen belemmerd wordt. Bij gewoon water voert zij ongeveer 750 000 m. 3 af; te Zutphen dient zij tot het drijven van een watermolen, zoodat ook hier geene schepen van de Berkel op den IJssel kunnen komen. Tusschen den hoofdwal en de enveloppe van Hooff bevindt zich eene inundatiesluis, waardoor de gronden tusschen beide kunnen geïnundeerd worden, en door een hulpsluisje kunnen de grachten der vesting gevoed worden. Van Zutphen tot Warnsveld zijn de beide Berkeloevers bedijkt, en is bij gewoon water de waterspiegel eenige palmen onder het omliggend terrein, zoodat dit ook vóór de lunetten van Coehoorn geïnundeerd kan worden.

Men ziet dat het niet ten onrechte was, dat men vroeger aan Zutphen eene zeer groote sterkte toeschreef, toen men vestingen voet voor voet verdedigde, en de vijand er 3 à 4 maanden voor over had, ja soms een geheelen veldtocht, om zulk eene vesting te veroveren.

Thans is dit veranderd: de vijand laat zulk eene vesting ongedeeerd liggen, indien zij althans geen voornamen communicatielijns afsluit. Nu is dit tegenwoordig met Zutphen wel het geval. Hier toch voert de Staatsspoorweg over den IJssel en verdeelt zich even benoorden Zutphen in 2 takken, waarvan de eene naar Duitschland, de andere noordwaarts naar Deventer loopt, en volgens eene onlangs gevraagde concessie zouden van hier nog meer spoorwegen naar Duitschland loopen. Het bezit van Zutphen komt ons dus voor van het grootste belang te zijn.

Zoo als wij boven gezien hebben, is onder niet al te ongunstige omstandigheden, nu reeds, en bij daarstelling van het kanaal van het Spiekerveer naar Doesburg eene inundatie van Doesburg tot het kasteel Bronkhorst of tot den „Groenen Jager” altijd verzekerd. Ten noorden hiervan, tot Bronsbergen, zijn hoogere gronden, en daar hierbij de rivier eene naar den vijand uitspringende bogt vormt, zoude zulks voor ons een zwak punt zijn, te meer, daar de linkeroever uit lage uiterwaarden bestaat, welke van den rechteroever gedomineerd worden; het is waarschijnlijk daarom dan ook, dat vroeger aldaar eene vrij groote batterij is aangelegd. Het komt mij noodzakelijk voor aldaar een fort aan te leggen, den straatweg naar Emmerik aldaar een weinig te verleggen, opdat

bij beter bestreken zoude worden, verder de Hakfortsch beek op de Vierakkersche Laak af te leiden. Door dan de laatste op te stuwen en eenige hooge gronden in de onmiddellijke nabijheid van het fort af te graven, zoude hierom steeds eene kleine inundatie gesteld kunnen worden, en van uit dit fort zouden alle toenaderingen tot Zutphen, tot bij Warnsveld, bestreken worden. Het fort de Pol zoude ik wenschen versterkt te zien, van een goed logement voor de bezetting voorzien, en ook naar de zijde van Zutphen gesloten; verder den hoogen grond ten noorden daarvan afgegraven, tot het beter stellen der inundatie. Dit fort wensch ik zulk eene sterkte toe, omdat ik het wenschelijk zoude achten, dat het zich kon blijven verdedigen ook na het verlaten der IJssel-linie, want van uit hetzelfde kan de spoorweg naar Duitschland en naar Deventer, alsmede de spoorwegbrug uitmuntend bestreken worden.

De ondervinding leert dat, ofschoon men in den laatsten tijd zeer veel over de menschlievendheid in den oorlog hoort spreken, het bombardeeren eener stad toch nog onder de geoorloofde midelen schijnt te worden gerekend; men denke slechts aan Sonderburg in 1864. Het is dus noodzakelijk Zutphen hiervoor te behoeden, en daartoe komt mij nog een fort ten oosten van Zutphen, ongeveer ter plaatse waar thaus het kerkhof is, wenschelijk voor.

Ik heb nu reeds 4 forten voorgesteld, en daar men tegenwoordig hieronder zeer verschillende zaken rangschikt, zoo is het noodig hierbij een oogenblik te blijven stilstaan, en te onderzoeken aan welke vereischten deze forten aan de IJssel-linie zouden moeten voldoen.

De heer STIELTJES heeft in onze laatste vergadering ons verscheidene voorbeelden gegeven van het verbazend weerstandsvermogen van aarden forten tegenover scheepsgeschut; het zij mij geoorloofd hier nog een voorbeeld bij te voegen van een fort, dat door land-artillerie beschoten werd, — ik bedoel het beschieten van het bruggenhoofd Borgoforte door de Italiaansche artillerie in den veldtogt van 1866.

Het bruggenhoofd van Borgoforte was door de Oostenrijkers aangelegd op de Po, ten einde van daar steeds op den zuidelijken oever te kunnen deboucheeren; de inrigting er van was eenigs-

zins zonderling, althans afwijkend van die, welke men gewoonlijk aan bruggenhoofden geeft.

Het had op den Italiaanschen oever slechts één fort, Noijau of Mottegiana, dat geflankeerd werd door 2 kleinere forten op den linkeroever, Rochetta en Bocca di Granda, terwijl daartusschen en eenigszins meer achterwaarts een vierde fort lag, dat als reduit voor de geheele stelling diende.

Mottegiana of Noijau, waar de Italianen natuurlijk voornamelijk hunnen aanval op rigtten, bestond uit een aarden wal, waarvan de borstwering 8 à 10 el boven het omliggend terrein verheven was, doch ten gevolge daarvan had zij de geringe dikte van slechts 3,80 el, voorzien van eene bonnetteering van 0,95 el hoogte en 2,85 el breedte. Het was door een natte diepe gracht omgeven, door caponières geflankeerd, en de keel was gesloten door een stevigen muur, die met schietgaten voorzien was. Evenwijdig aan dien muur, was over bijna de geheele lengte binnen in het fort eene stevige bomvrije gemetselde kazerne; al dit metselwerk was aan het oog van den vijand onttrokken.

De bewapening van Noijau bestond uit 27 kanonnen en houwitsers en 4 mortieren, meerendeels glad geschut; die van Bocca bestond uit 11 kanonnen en die van Rochetta uit 13 kanonnen, ongeveer voor de helft getrokken. Den 5 Julij beschoten de Italianen het uit 100 stukken veld-artillerie, doch zij moesten dit spoedig opgeven wegens de verliezen, welke zij door de artillerie van het fort leden en de weinige uitwerking, welke zij op het aardewerk hadden (1). Zij besloten toen hun belegeringsgeschut daartoe aan te wenden. Zij besteedden de dagen van 10—17 Julij, dus 7 dagen, tot het aanleggen van 12 batterijen achter een dijk, welke concentrisch om het fort ongeveer op 1500 el afstand gelcgen was; zij bragten hierin 24 getrokken kanonnen van 17 centimeters, nagenoeg overeenkomende met onze 30ponders, en 50 getrokken 12ponders, te zamen dus 74 stukken geschut. De aanleg dezer batterijen schijnt onder bedekking van aldaar staand geboomte te hebben plaats gehad, en niet door de Oostenrijkers

---

(1) Volgens andere berichten was dit beschieten op den 5 Julij slechts een schijnaanval.

bemerkt te zijn, althans blijkt het niet, dat zij gedurende dien tijd op deze batterijen gevuurd hebben.

De Italianen openden den 17 Junij bij het aanbreken van den dag hun vuur, onderhielden dit den geheelen dag en den volgenden nacht, en verschoten in dien tijd het verbazend aantal van 1856 granaten van 17 dm. en 4677 granaten van 12 dm., te zamen 6533, waarvan 5883 op Noijau.

Volgens opgaaf der Italianen zouden daarbij slechts  $\frac{1}{10}$  mischoten zijn geweest, en van een ander tiende de buizen hebben geweigerd, zoodat te zamen  $\frac{1}{3}$  der projectielen geene of slechts geringe uitwerking hebben gehad.

Uit de 4 forten waren 4508 schoten gedaan, waarvan uit Noijau 1900.

Den 18 des morgens vroeg verlieten de Oostenrijkers de stelling, even als zij op andere punten de Po verlaten hadden, na Rochetta en Bocca in de lucht te hebben doen springen.

De Italianen konden dus op hun gemak de uitwerking van hun verbazend munitieverbruik gaan opnemen, doch zij zullen wel niet weinig verbaasd hebben gestaan van slechts zulk eene geringe uitwerking te hebben voortgebracht. Al het aardewerk was nog onbeschadigd, behalve eenige schietgaten en traversen, welke met schanskorven waren opgezet, doch die nog altijd in staat waren om het achterstaande geschut te dekken; slechts 9 kanonnen en eenige affuiten waren beschadigd, maar de Italianen zelf hadden ook 9 gedemonteerde kanonnen. Buitendien was hun verlies aan menschen veel grooter dan dat der Oostenrijkers; terwijl toch deze laaststen slechts 2 dooden en 17 gewonden hadden, bedroeg het verlies der Italianen 34 dooden en 123 gekwetsten. Men schreef dit geringe verlies toe aan de holle traversen, waarmede de walgang van het fort voorzien was.

Had het aardewerk van het fort zich dus uitmuntend gehouden, veel minder was zulks met het metselwerk der kazerne en den daar achter gelegen keelmuur het geval. Men vond dat de projectielen aldaar 0,75 el in het metselwerk gedrongen waren, daarbij trechters gevormd hadden van 8 voet middellijn, dus ongeveer 2.5 el, en opvallend groote stukken muurwerk door de geheele binnenruimte van het fort verspreid hadden, terwijl de indringing in het aardewerk slechts 4 à 5 voet bedragen had.

Inderdaad moesten deze uitkomsten wel verbazen. Men wist wel dat de oude ronde 24 p.l.s. granaten zeer weinig uitwerking op aardewerk deden, doch deze bevatten slechts 0,30 springlading; de puntgranaten van 12 pd. hebben daarentegen reeds eene springlading van 0,75, dus  $2\frac{1}{2}$  maal zooveel, en die van 20 pds. reeds  $1\frac{1}{2}$  pd., dus 5 maal zooveel; de reden hiervoor, geloof ik, dat zeer goed is aangegeven in een dezer dagen verschenen werkje van den heer DE SITTER, over de veldverschansing.

Op groote afstanden namelijk, zoo als hier, 1500 el, verheft zich, zoo als men weet, de punt van het projectiel reeds vrij veel boven de kogelbaan. Het projectiel raakt dus niet met de punt of dringt dus niet volgens zijne as voort, maar in eene rigting, welke daarmede een hoek vormt: van daar het geringe indringingsvermogen. Zoo geeft de heer DE SITTER op, dat bij eene proef, in Engeland genomen, tusschen een 70 pds. Armstrongkanon en een 68 pds. gladloops, de volgende uitkomsten verkregen werden:

| Benaming.    | Kogels<br>middellijn<br>m.m. | Gewigt<br>kil. | Indringingsvermogen<br>op 1000 el. |                               |
|--------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|-------------------------------|
|              |                              |                | In losse<br>aarde.                 | Onder<br>natuurlijke helling. |
| 70 Armstrong | 165                          | 31,74          | 4,20 El.                           | 1,75 El.                      |
| 68 gladloops | 200                          | 29,925         | 6,05 El.                           | 2,80 „                        |

Ik geloof nu wel dat er artilleriën zullen zijn, welke beter schieten dan de Italiaansche hier gedaan heeft — met name geloof ik dit van de Pruissische artillerie — doch ik heb dit voorbeeld slechts aangehaald om te doen zien, dat aarden forten zeer goed tegen getrokken geschut bestand zijn. Hoe deze forten moeten worden ingerigt, daarover wil ik hier liefst niet uitweiden. Van alle zijden toch worden voorstellen gedaan en beproefd om de verschansingen beter bestand te doen zijn tegen de uitwerking van het getrokken geschut; voorloopig zal ik slechts eenige details aangeven omtrent de forten, welke de Pruisen in 1866 om Dresden hadden gelegd.

De Pruisen hadden namelijk dadelijk na het bezetten van

Dresden eene reeks van forten hierom aangelegd, met tusschen gelegene batterijen, bestaande uit borstweringen met drooge grachten, welke door drie caponières geflankeerd werden, waartoe men van uit het fort toegang had. In de traversen waren magazijnen, in de keel waren bomvrije en gewone houten kazernes; caponières, traversen en kazernes werden van hout en oude rails gemaakt en verder met aarde bedekt, eene inrigting welke de Pruisen vroeger reeds beproefd hadden.

De forten hadden eene armeering elk van 16 stukken, gedeeltelijk 24, gedeeltelijk 12 pds.

De batterijen hadden slechts 5 à 6 kanonnen en dienden alleen tot flankering der forten; de grachten waren zonder flankverdediging, maar met verhakkingen tegen de contre escarpe, en waren van achteren gesloten door eene sterke palissadeering.

De gezamenlijke armeering bestond uit 130 kanons van 24 pd. en 65 van 12 pd., en de bezetting uit 1115 infanteristen en 583 kanonniers. Al deze werken waren in 14 dagen voltooid door 6000 werklieden, die uit Berlijn gekomen waren en 1 thaler daags ontvingen; de gezamenlijke werken kostten slechts 3 ton, dus nog geen f30,000 per fort (1).

Zoo als men ziet, is het aanleggen van een aarden fort niet zoo heel duur, vooral in ons land, met name hier aan den IJssel, waar men steeds breede natte grachten kan daarstellen, welke voldoende stormvrijheid geven. Zelfs eene flankverdediging is hier niet overal noodig. Een voldoende aantal Coehoorn-mortieren, achter den walgang opgesteld, zal een grachtsovergang in de meeste gevallen wel voldoende heletten, vooral nu, daar de bediening dezer mortieren zooveel bespoedigd is door het gelukkige denkbeeld van den heer majoor VISÉE.

Alleen voor de dekking van het geschut zal groote zorg besteed moeten worden, vooral bij onze lage affuiten, terwijl schietgaten slechts bij uitzondering zullen kunnen gebezigd worden, daar men gewoonlijk een vrij groot gedeelte van het terrein zal moeten overzien. In vele gevallen zal men dus met voordeel de stukken met rails kunnen blindeeren.

Van Zutphen onze wandeling noordwaarts vervolgende, vinden

---

(1) Of er onteigeningskosten betaald zijn, wordt niet opgegeven.

wij op den regteroever van den IJssel, behalve eene onbeduidende beek de Dommer, niets dan hooge gronden; alleen onmiddellijk langs den IJssel is eene reeks lagere gronden tot vlak bij Deventer, waar de Dortherbeek en de Schipbeek in den IJssel vallen, na ten zuiden der vesting de Koerhuisweide te hebben omzoomd. Het laatste gedeelte der Schipbeek is gekanaliseerd, en dient tevens als laatste vak van het kanaal naar Raalte en Dalmsholte; de waterspiegel in dit kanaalvak is 5,70 + A P, terwijl het terrein om Deventer 6 à 7 el + A P bedraagt. De Schipbeek is de 3de rivier welke des zomers nooit geheel opdroogt, doch zij voert dan in den regel zeer weinig water af, wordende het water gewoonlijk door de Regge afgevoerd; bij hoog Berkelwater ontvangt zij een gedeelte van dit water door de Bolksbeek; bij hoog water kan de Schipbeek door eene hulpsluis op de Koerhuisbeek ontlasten. Over het algemeen liggen de oevers hoog; men mag dus op de Schipbeek niet rekenen tot het stellen van inundatiën. Wel is waar zou men hierbij kunnen beschikken over het water van het Dalmsholter kanaal, dat met de overige Overijsselsche kanalen in verbinding staande, volgens opgave van den heer STIELTJES, onder wiens leiding ze gemaakt zijn, 2 000 000 m. 3 water kunnen leveren, doch ik geloof U later een nuttiger gebruik van dit water te kunnen aantonen.

Deventer zelf heeft weder een hoofdwal met 8 gereveteerde bastions en breede natte grachten. Vóór de 5 poorten liggen ravelijnen en nog eenige kleine werken, zoodat hier de stad minder hulpmiddelen aanbiedt dan Zutphen; toch komt mij eene verdediging noodzakelijk voor. Gesteld toch dat men de vestingwerken slechte en van de IJsselvestingen opene steden maakte, dan zal de vijand daar natuurlijk onmiddellijk bezit van nemen, waardoor hij het gemak krijgt van over de goede wegen te kunnen beschikken, welke op deze steden aanloopen, maar — en dit is veel erger — hij zal van uit die stad zelve zeer gemakkelijk den overtocht der rivier kunnen doen, en zoude het voor ons zeer moeilijk zijn dezen aldaar te verhinderen.

De loop der rivier is hier minder gunstig dan te Zutphen, zoodat men, geloof ik, hier niet met 3 forten zoude kunnen volstaan, maar er 4 behoeven. Het eerste zoude ik op den linker-IJssel-oever willen aanleggen, op de zoogenaamde Wilpsche klei, waar

de dijk eene uitspringende bogt vormt, en nagenoeg ter plaatse waar vroeger 2 batterijen gelegen hebben. De plaatsing dezer batterijen acht ik echter minder gelukkig in de lage uiterwaarden, welke van den hoogen regteroever gedomineerd worden; mij dunkt het verkieslijk dit fort binnendijks te leggen, waardoor tevens het voordeel verkregen wordt, van den straatweg van Deventer naar Zutphen op den linkeroever te bestrijken.

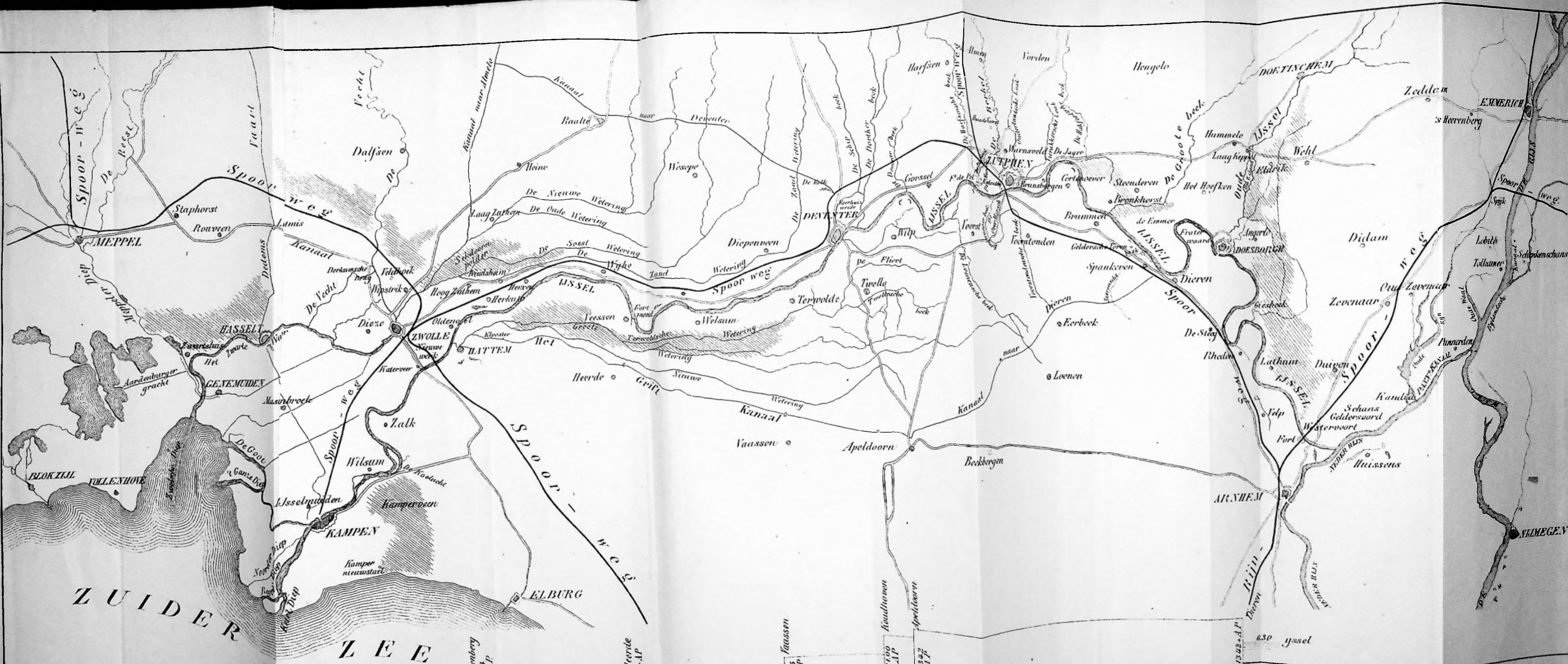
Het tweede fort zoude ik in de Koerhuisweide, het derde ten noordoosten van Deventer te Riele, en het vierde aan den IJssel bij de Platvoet wenschen.

Van het terrein ten noorden van Deventer tot voorbij Wijbe valt weinig te zeggen, en datgene wat er van gezegd zou kunnen worden, behoort beter te huis bij de positie om Zwolle, welke wij thans gaan beschrijven.

De VOORZITTER stelt voor om, uithoofde van het vergevorderde uur, de verdere behandeling van deze zaak te verdagen tot de bijeenkomst in de maand Februarij; dan zal de heer VIGELIUS zijne rede kunnen voortzetten en de beraadslaging daarover plaats hebben. De VOORZITTER herinnert, dat in de bijeenkomst van Januarij de beraadslaging zal gehouden worden over het onderwerp in de laatste vergadering door den heer STIELTJES besproken, en sluit deze bijeenkomst.

*De 1<sup>e</sup> Secretaris,*

J. C. C. DEN BEER POORTUGAEL.



103  
yssel  
3300

103  
bodem breedte 5.00  
waarddiepte 1.22

10137  
Lengte profiel van het Kanaal Hattem Dieren

23538 el  
bodem breedte 6.50  
waarddiepte 1.60