

Hellevoetsluis, 6 October. Gisteren zijn in het zoogenaamde Vuile Gat, benoorden het eiland de Tien-gemeten, in de Maas, proeven genomen met eene touw-versperring, volgens het stelsel van den kapitein-luitenant-ter-zee *van der Velden Erdbrink*, commandant van het wachtschip alhier. De uitslag is geweest, dat het ramschip *de Schorpioen* die versperring niet kon doorbreken, en daardoor niet alleen werd tegengehouden, maar ook derwijze in de touwen verward raakte, dat de machine niet meer kon worden gebruikt, en dat het stoomschip waarschijnlijk met hulp eener sleepboot naar deze reede zal moeten worden teruggebracht. De weinige kostbaarheid dezer versperring en het krachtige hulpmiddel ter verdediging onzer zeegaten, daardoor verkregen, geeft aan den goeden uitslag dezer proef, volgens vele deskundigen, eene groote waarde.

Onderstaande tekst komt uit 'Mededeelingen betreffende het zeewezen. Elfde deel 1869.'

Bron:www.delpher.nl/nl/boeken1/gview?query=%28versperringen+Velden+Erdbrink%29&coll=boeken1&identifiser=yXNfAAAACAAJ

Mededeelingen betreffende het zeewezen, Elfde deel, 1869

III. Iets over versperringen en begrooting der kosten van de voorgestelde versperringen, door P. van der Velden Erdbrink, Kapitein-Luitenant ter zee.

IETS OVER VERSPERRINGEN,

grootendeels getrokken uit het werk van den Luitenant-Kolonel Von Scheliha, « A Treatise On Coast-Defence. »

Het doel waartoe men uit een krijgskundig oogpunt versperringen maakt is, of om een vaarwater, haven- of riviermonding af te sluiten voor vijandelijke vaartuigen, of om den vijand op eene bepaalde plaats op te houden, ten einde daardoor de grootste uitwerking te verkrijgen van het geschut der werken en vaartuigen, die den versperden toegang verdedigen, dus in ieder geval om hem hinderlijk te zijn in zijne krijgsooperatiën. Zij zijn een krachtig hulpmiddel bij de kustverdediging. In het werk van den Luitenant-Kolonel, in Amerikaansche dienst, Von Scheliha, *A Treatise on Coast-Defence*, wordt dan ook gezegd: « In no single instance during the North American » war did a naval attack, succeed where the channel had » been obstructed, and in no single instance did it fail where » the channel had remained open.» Versperringen kunnen gevoegelijk teruggebracht worden tot twee hoofdsorten als permanente en tijdelijke. Tot de eerste categorie, de permanente versperringen » behooren zij,

die in tijd van vrede worden gemaakt; het zijn blijvende vaste werken, als: dijken, dammen, zamenstellingen van paalwerk, enz., zij kunnen geacht worden te behooren tot de eerste verdedigingswerken en blijven met de wijze hoe zij gemaakt worden, hier buiten beschouwing. Tot de tweede categorie, de tijdelijke, behooren de versperringen, die alleen bij het uitbreken van een oorlog of een te verwachten aanval worden gemaakt, en die na het eindigen van den oorlog, of wanneer de vrees voor een aanval geweken is, moeten worden opgeruimd, omdat men het versperde kanaal of vaarwater of de versperde haven niet kan ontberen in het belang zijn er nationale scheepvaart. De tijdelijke versperringen kunnen worden verdeeld in twee hoofdsorten, vaste en drijvende. Eene vaste versperring kan worden zamengesteld uit ingeheid paalwerk, zinkschepen, stortingen van steen, en alle andere voorwerpen, die den toegang tot eenig vaarwater kunnen verhinderen of belemmeren. Drijvende versperringen kunnen worden zamengesteld door of met behulp van drijvende lichamen, als: vaartuigen, vloten, balken, touwen of kettingen, door balken of boeijen gedragen. Als regel moet worden aangenomen, dat elke tijdelijke versperring, voortdurend nauwlettend wordt bewaakt, dat daarbij de middelen voorhanden zijn tot het herstellen van ontstane gebreken en tot eene dadelijke verdediging tegen een aanval des vijands; zonder dat verliezen tijdelijke versperringen genoegzaam geheel hare waarde. De hoofdvereischten, waaraan men in het algemeen bij het maken van tijdelijke versperringen, zooveel mogelijk moet trachten te voldoen, zijn:

- 1°. Dat zij worden aangelegd op zoodanige plaats en in zoodanige rigting, dat vaartuigen, die haar nabij komen, worden blootgesteld aan de meest krachtige werking van het geschut der verdedigers.
- 2°. Dat zij tijdelijk een schok of aandrang kunnen weérstaan van daarop inloopende vaartuigen, ten minste die vaartuigen kunnen ophouden en in hunne bewegingen grootendeels belemmeren;
- 3°. Dat zij niet door 's vijands geschut of door branders kunnen worden vernield;
- 4°. Dat zij niet zonder aanwending van buitengewone middelen kunnen worden uit den weg geruimd of vernield;
- 5°. Dat zij den vaartuigen der verdedigers een doorgang openlaten, die spoedig kan worden gesloten;
- 6°. Dat zij spoedig kunnen worden gemaakt en weder kunnen worden opgeruimd.

In kanalen of havens, die moeten worden gesloten zonder dat men de versperring dadelijk verdedigen kan tegen een aanval des vijands, moeten zij worden aangelegd op eene wijze dat de opruiming of vernieling niet zal kunnen geschieden, dan door de aanwending van buitengewone middelen en ten koste van veel tijd.

Welke der beide hierboven opgegevene hoofdsorten van versperringen, vaste of drijvende, in eenig vaarwater kan worden aangewend, is natuurlijk vooreerst afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en verder van de middelen en den tijd, waarover men voor het maken kan beschikken. Die laatsten buiten rekening gelaten, vindt men daaromtrent in het rapport van de commissie tot herziening van hetgeen is vastgesteld nopens de kustverdediging van Junij 1864, het volgende opgegeven: « Versperringen van palen zijn alleen aan te wenden, ingeval de diepte minder dan 50 palm bedraagt. In het bovengenoemde werk van Von Scheliha wordt 25 voet opgegeven, dus 75 palm. »

Zinkschepen kunnen slechts dienen in wateren, waar de diepte minder dan 100 palm is, in vaarwaters van meer dan 100 palm diepte zijn slechts drijvende versperringen aan te wenden.

Voorts moet daarbij worden gelet op den aard en de soort van grond, de gemiddelde daling en rijzing van het water, de breedte van het te versperren vaarwater, de rigting en kracht der loopende stroomen, en den diepgang der vaartuigen, die bij een aanval kunnen worden gebezigd. De plaatselijke omstandigheden zijn dus van grooten invloed op de keuze tot welke soort van versperringen men zich voor eenig vaarwater zal bepalen, daarna komt in aanmerking welk gewigt men in het belang der verdediging aan het meerdere of mindere weerstands-vermogen der versperring hecht.

Vaste versperringen.

Uit den aard der zamenstelling van vaste versperringen is het duidelijk, dat daaraan meer weérstands-vermogen kan worden gegeven dan aan drijvende, en zij beter zullen voldoen aan de meeste der hierboven opgegevene hoofdvereischen eener goede versperring, waarom men aan haar op die plaatsen, waar zij zonder belangrijke nadeelen te veroorzaken kunnen worden aangewend, de voorkeur dient te geven.

In het bovengenoemde werk van den Luitenant-Kolonel Von Scheliha worden verschillende wijzen opgegeven, waarop in den Noord-Amerikaanschen oorlog vaste versperringen zijn aangelegd of geprojecteerd:

- 1° . door het maken van een dam in een vaarwater, door middel van het storten van groote massa's steen;
- 2° . door het doen zinken van schepen.

Deze soort van versperringen is zeer kostbaar en vooral in breede vaarwaters zijn daaraan ontzagelijke onkosten verbonden ; maar ook behalve de nadeelen in het algemeen aan vaste versperringen eigen, heeft zij nog dit, dat zij de transportmiddelen te water, die men noodig zoude kunnen hebben absorbeert. In sommige gevallen kan echter deze wijze van versperren, zoo als bij het versperren van kanalen of havens die men zoo lang mogelijk open wil houden, het voordeel hebben dat zij in zeer korten tijd, wanneer de toebereidselen vooraf zijn gemaakt, kan worden bewerkstelligd. De zinkschepen daarvoor behooren geladen te zijn met steen, ijzer, zakken met zand of andere zeer zware stoffen.

Indien de versperring uit meer dan één schip bestaat, moeten zij onderling door kabels of kettingen verbonden zijn, het zal ook noodig kunnen wezen, op plaatsen, waar een felle stroom gaat, de gezonkene schepen door ankers op de plaats te houden. Mijns inziens zal het altijd verkieslijk wezen bij de zamenstelling van zoodanige versperringen de schepen gestrekt, volgens de rigting van den stroom of van de haven of het kanaal achter ankers te laten zinken, men ontwijkt daardoor beter het gevaar van het breken der schepen, door de groote oneffenheden van den bodem, dan wanneer men hen over de breedte van het vaarwater legt, en de stroom zal op zoodanige langscheepsche versperring minder vat hebben.

Ik stel mij ook voor, dat het verkrijgen van een doortogt door het doen springen van mijnen bij deze wijze minder gemakkelijk zal gelukken.

De gereedgemaakte zinkschepen zouden naar mijn oordeel, tot bijna zinkens toe met steenen of een anderen zwaren last geladen en alle toegangen naar het benedenschip goed waterdigt behooren te zijn, tevens moet een kraan in een der boorden de gelegenheid geven, om het nog overige drijfvermogen door het inlaten van water te overwinnen. Door zoodanige inrigting verkrijgt men het

voordeel de gezonken schepen, wanneer zij onbeschadigd zijn gebleven, door het uitpompen van het water weder gemakkelijk te kunnen ligten. De kraan tot het inloopen van het water kan daarvoor worden ingerigt.

Men heeft in N.-Amerika voorgesteld de zinkschepen te vervangen door groote pontons of vloten, en deze te doen dienen tot grondslag voor een stelsel van Friesche ruiters.

De versperringen zoodanig zamengesteld zijnde, zullen zeker minder aanleiding geven tot het verzanden van een vaarwater, en in zeer naauwe doorgangen welligt aanbevelenswaardig zijn.

3°. Versperringen door paalwerk.

Zij werden gedurende den oorlog in N.-Amerika door de geconfedereerden bij voorkeur aangewend. Men bezigde daartoe pijnboomen van 3 tot 4 palmen in middellijn, die ongeveer 2 ellen diep in den bodem, meestal zachte modder waaronder zand, werden ingedreven en waarvan de toppen alleen met zeer lagen waterstand zichtbaar waren. Bedoelde versperringen waren op drie wijzen zamengesteld en bestonden uit:

- a. Eene dubbele rij van ingeheide, elkander aanrakende palen, zoodanig dat de opening in de voorste rij door de tweede rij werd gesloten, op een afstand van 4 of 5 voet weder een dubbele rij, enz. tot 5 of 6 rijen toe. De ruimte tusschen de rijen werd soms opgevuld, soms liet men daar tusschen schepen zinken.
- b. Vijftien enkele rijen van palen tegen elkander aangeplaatst, de voorste rij door kettingen verbonden en de koppen van die palen gedekt door mutsen van ijzer van 15 streep.
- c. Rijen pijlers, bestaande uit een honderdtal zoo digt mogelijk nevens elkander ingeheide palen, die bovendien door middel van kettingen werden bijeengehouden.

De horizontale doorsnede van zoodanigen pijler was ten naasten bij een vierkant met afgeronde hoeken, waarvan de diagonaal overeenkwam met de rigting van den stroom.

Men plaatste die pijlers in eene rij op afstanden van ongeveer 10 el van midden tot midden en een tweede soms ook een derde rij, échelonsgewijze daarachter, op afstanden van 3 el.

In de tusschenruimte dreven zware boomen met kettingen aan de pijlers bevestigd, ook waren de pijlers soms nog onderling door zware gordings verbonden. De hierboven beschrevene inrigting had voornamelijk ten doel door de opene ruimte tusschen de pijlers het verzanden van het vaarwater te voorkomen.

Vermelding moet hier worden gemaakt van eene mededeeling in het meergenoemde werk van Von Scheliha, hoe men in Amerika, op die plaatsen waar de aard van den bodem het toeliet, op vindingrijke wijze het plaatsen van palen bespoedigde. Volgens zijn verhaal had men aan den stoomketel van het vaartuig, dat men bij de versperringen bezigde, een buis met kraan en bevestigde daaraan een buis of slang, die eindigde in een tuit of pijp. Wanneer men de kraan aan den ketel opende en de pijp op het water vigte, werd door de kracht van den uitstroomenden stoom eene trechtersvormige kuil in het water en de pijp meer nederwaarts brengende, ook gaandeweg in den bodem gevormd. Wanneer men nu de pijp en paal te zamen de vereischte rigting gaf, werd door den stoom een trechtersvormige kuil van genoegzame diepte geopend om de paal daarin te plaatsen. Wanneer de stoom werd afgesloten, vulde zich de kuil dadelijk met zand of modder en stond de paal alsof hij geheid was. Deze wijze van werken moet veel winst aan tijd en arbeid hebben gegeven.

d. Tot de versperringen door paalwerk kunnen ook nog worden gebragt de Friesche ruiters, aan te bevelen op plaatsen van belangrijke diepte, harden grond en afwisselende stroomen; zij zijn op de volgende wijze zamengesteld:

Twee palen van gelijke lengte of voor ongelijken bodem van verschillende lengte, worden nabij het bovineinde verbonden door een zware ijzeren bout of pen, waarom zij kunnen draaijen; twee zulke toestellen worden aan elkander gebonden door 4 zware dwarsbalken van 2 el lengte, waarvan twee op ruim één el afstands van het bovineinde en twee andere op de helft der palen. Op het midden van de beide onderste dwarsbalken wordt een hanepoot van ketting vastgemaakt, waaraan een paddestoelanker.

Die geheele houten toestel, eenigzins gelijkende op een vouwstoel, kan uitgeslagen op het water worden gevlot; door het vallen van het anker zullen de onderste dwarsbalken naar elkander toe worden getrokken en de punten komen te rusten op den bodem, waar zij spoedig in het zand wellen. Men vereenigde in Amerika 5 zulke toestellen door middel van kettingen tot eene sectie en liet gelijktijdig de 5 ankers vallen.

De koppen der palen werden met zware ijzeren mutsen of torpedo's gedekt.

Eene soortgelijke versperring van spoorijzer werd aangewend tot dekking tegen een aanval met gewapende sloepen.

Ook werd nog gebruik gemaakt van een stelsel van Friesche ruiters, zamengesteld uit palen, onderling door kettingen verbonden, die aan het eene uiteinde bezwaard, met dat einde op den bodem zinken en in opgerigten stand werden gehouden door ledige watervaten, die er ongeveer op de helft der lengte aan werden vastgemaakt. Op plaatsen waar eb en vloed gaat zijn zij niet doelmatig.

De nadeelen der vaste versperringen kunnen evenwel door plaatselijke omstandigheden zoo groot worden, dat men, niettegenstaande de daaraan eigene voordeelen, zijne toevlugt tot drijvende versperringen zal moeten nemen, want:

- 1° . Zijn zij vooral bij eenigzins breede vaarwaters zeer kostbaar;
- 2° . Zullen zij veel tijd vereischen om te worden gemaakt;
- 3° . Zal er toch altijd een doortogt moeten blijven, die door eene drijvende versperring wordt gesloten, wil men het voordeel niet verliezen, dat verbonden kan zijn aan eene offensive beweging der vaartuigen, die daarachter zijn opgesteld;
- 4° . Zullen zij moeilijk zijn op te ruimen na het eindigen van den oorlog;
- 5° . Zullen zij op plaatsen waar stroomen loopen, de aanleiding kunnen zijn, dat het vaarwater verzandt, en zich geheel verplaatst, waardoor kostbare vaste verdedigingswerken hunne bestemming en nut verliezen en het belang van handel en scheepvaart grootendeels wordt geschaad.

Drijvende versperringen.

In tegenstelling met de vaste versperringen zullen de drijvende veel minder voldoen aan de hoofdvereischen, hierboven voor een goede tijdelijke versperring opgegeven, evenwel hebben deze vele hoedanigheden, die ook haar zeer groote waarde voor de kustverdediging geven, en wel omdat:

- 1° , zij kunnen gelegd worden op plaatsen, waar het maken eener vaste tijdelijke versperring ondoenlijk is;

- 2° . zij geen aanleiding geven tot het verlopen of verzanden van een vaarwater;
- 3° . dat zij spoedig geplaatst en weder weggeruimd kunnen worden.

Bij het maken eener goede drijvende versperring stuit men op moeilijkheden die, volgens Von Scheliha, in den Amerikaanschen oorlog althans op praktische wijze niet zijn opgelost. Hij geeft drie wijzen aan, waarop in den Amerikaanschen oorlog drijvende versperringen zijn gemaakt:

- a. door kettingen, gedragen door boomen of vlotten;
- b. door vlotten ;
- c. door touw, gedragen door boeijen.

Zoo werd de mond van de Mississipi bij het fort Jackson versperd door een ketting, gedragen door zware balken. Admiraal FARRAGUT opende daarin een doortogt door het doen springen van een er aan gehechten petard.

Op eene andere plaats maakte men de boeijen door het op elkander sjarren van drie ronde einden balk en liet de ketting van 30 streep varen door de opening, die in het midden openbleef, een 4 mijls stroom sleepte die versperring weg. Niettegenstaande deze mislukte pogingen bleven de ZuidAmerikaansche ingenieurs volharden in hun streven om het kanaal tusschen de forten Sumter en Moultrie op dergelijke wijze te versperren.

Zij bezigden daartoe vlotten of boomen, zamengesteld uit vierkante balken, lang 6 à 7 Ned. ellen en 0,3 el dik, in drie lagen op elkander gelegd en met ijzeren banden en houten nagels verbonden.

Om den middelsten balk der onderste laag werden op 1 el afstand van de uiteinden ijzeren banden genomen, waaraan een ketting van drie schakels werd bevestigd, aan deze ketting werd een spoorstaaf langer dan de boom of het vlot opgehangen en deze werd door sluitings met de spoorstaven aan den daarnaast liggenden boom verbonden.

Twaalf zulke boomen met spoorstaven werden tot eene afdeeling vereenigd, en de uiterste boomen eener afdeeling, beurtelings met één of twee paddestoelankers geankerd en door opsluiting der spoorstaven aan de volgende afdeeling verbonden. Ook deze versperring dreef met de winterstormen weg.

Al waren de ingenieurs er in geslaagd deze versperring genoegzaam houdend te ankeren, zegt Von Scheliha, de boom zoude bij den eersten schok van een daartegen aanvarend schip zijn gebroken en dadelijk was eene opening verkregen, of wel hij ware naar onder gedrukt en het schip er overheen gegaan, of eindelijk de geheele afdeeling ware mede gedregd.

- b. Door vlotten.

De overtuiging, dat een breed drijvend ligchaam, dat aan sterkte van samenstelling een groot drijfvermogen paart, zich uitstreckende over de geheele breedte van het vaarwater, op de meest krachtige wijze op zijne plaats gehouden, de beste tijdelijke versperring is, deed de ingenieurs der Zuid-Amerikaansche Staten dikwerf dit middel beproeven. Zij maakten daartoe vlotten van vierkante balken van 30 N. dm. en zoo lang als zij zich die konden verschaffen; welke in 3 of 4 lagen op elkander gestapeld en onderling door eikenhouten nagels van 4 dm. vereenigd werden; de lagen werden op velerlei wijze door ijzeren banden en schroefbouten verbonden en de zijde, naar den te verwachten aanval gerigt, werd bovendien door ijzeren staven versterkt. Door zware kabels geankerd in sterke pijlers werd zoodanig vlot op zijne plaats gehouden.

Van al de versperringen op die wijze, gedurende den Amerikaanschen oorlog zamengesteld, was er volgens Von Scheliha, geen enkele, die aan de kracht van den stroom, soms vermeerderd door ophooping van drijfhout, blijvenden weerstand heeft kunnen bieden. Zelfs eene versperring van de Yazoovier, die uit vier vloten bestond, zigzagsche wijze (dus meer met den loop des strooms mede) van oever tot oever over het vaarwater gelegd met de uiteinden tegen elkander sluitende, onderging hetzelfde lot.

De onvoldoende resultaten met de hierboven opgegevene wijze van versperren van een vaarwater door middel van groote vloten verkregen, deed den Zuid-Amerikaansche ingenieurs eene andere wijze ontwerpen, om versperringen te maken en wel door middel van kleinere vloten. Volgens dat ontwerp zoude zulk eene versperring bestaan uit 5 of 6 rijen vloten van 5 Ned. ellen in het vierkant, échelonsgewijze achter elkander geankerd.

De binnenste rijen vloten voor één anker, de buitenste op een eenigzins grooteren afstand van de binnenste verwijderd werden voor 2 ankers met langere kabels gelegd. Zij werden daarenboven door ijzeren staven in de zijden versterkt en hun drijfvermogen werd door toevoeging van ijzeren boeijen vergroot. Onderling werden de vloten door ijzerdraad kabels van 4 el lengte en 10 duim dikte vereenigd. Zoodanige versperring had eene breedte van 40 tot 50 Ned. ellen.

c. Touw versperringen.

Het is eene bekende zaak, dat het omwentelen van de schroef van een stoomschip belet kan worden door een kabel of touw dat in het schroefgat wordt ingezogen en zich vast om de schroefas windt. - De ingenieurs der Zuid-Amerikaansche Staten maakten daarom meermalen gebruik van versperringen van touw, om den doorgang, van den toegang tot eenig vaarwater af, te beletten. Vooral bij Charleston droeg deze soort van versperringen veel bij tot de welgeslaagde verdediging van die belangrijke haven.

Zulk eene versperring bestond uit kabels of trossen van 18 Ned. duimen, die over de geheele breedte van het vaarwater werden gespannen en drijvende gehouden door greenenhouten blokken of boeijen van 35 tot 40 el middellijn en 1 el lengte. De kabel werd geschoren door ijzeren stropen of krammen, nabij de uiteinden der boeijen aangebragt, die elkander op afstanden van 7 Ned. ellen volgden; 25 boeijen vormden eene afdeeling, die aan het einde en ook in het midden werden geankerd, tusschen de boeijen bevestigde men aan den kabel, einden van dunne tros. Twee en drie zulke rijen over de geheele breedte van het vaarwater op afstanden van 30 tot 40 el gelegd, werden voldoende geacht. Ten einde het gemakkelijk doorsnijden van den kabel te verhinderen, werd er een telegraafdraad omgewonden.

Hoewel de Noord-Amerikaansche vloot nimmer deze versperring weder naderde, na den eersten vruchteloos aanval van den Admiraal DUPONT op het fort Sumter, en die versperring nimmer de proef doorstond, vormde men zich daarvan evenwel gunstige denkbeelden, afgeleid uit de belemmeringen en averijen, door enkele vaartuigen ondervonden, die onwillekeurig in de nabijheid dier versperring kwamen. De nadeelen van drijvende versperringen en de moeilijkheden om eene voldoende drijvende versperring te maken, zijn uit het bovenstaande duidelijk, want:

1°. Eene versperring uit een vlot is in vaarwaters, waar een belangrijke stroom gaat en waar zee staat, bijna niet te houden; zware ankers vereischen weder zware kettingen en daardoor weder een vermeerderd drijfvermogen en hechtere samenstelling;

2°. Bij eene versperring uit meerdere groote vloten zamengesteld, ontmoet men dezelfde moeilijkheden, zij moeten een belangrijk drijfvermogen en groote oppervlakte hebben, zal een

daarop loopend schip hen niet onderdoor stoomen , zonder dat het belangrijke beschadiging aan zijnen bodem zal bekomen.

Von Scheliha zegt dan ook:

» Drijvende versperringen door vloten te maken, die voortdurend de werking van stroom en golven, en den schok van een schip kunnen wederstaan, mag technisch niet onmogelijk wezen, finantieel is het dat wel. » Deze overtuiging leidde de Amerikaansche ingenieurs tot het ontwerpen eener versperring door rijen van vloten, zoo als hierboven werd beschreven.

Wat de touwversperringen betreft, zij vereischen even als alle drijvende versperringen, zeer zware ankers, de druk van den stroom tegen een kabel door boeijen gedragen, vereischt veel zwaarder grondtakel, dan men zich wel zoude voorstellen. Een groot nadeel van deze soort is, dat zij gemakkelijk door den vijand kunnen worden vernield of weggeruimd; daartegen is geen middel, dan voortdurend groote waakzaamheid. In het voordeel der touw versperringen is aan te voeren, dat hare uitwerking niet twijfelachtig is. Uit het hierboven omtrent versperringen medegedeelde, is het duidelijk, dat de plaatselijke omstandigheden van een beslissenden invloed zijn op de keuze der versperring, die men op eenig vaarwater zal hebben aan te wenden.

De door de Zuid-Amerikaansche ingenieurs met zooveel volharding doorgezette pogingen, om voldoende versperringen te maken, hunne ervaring en teleurstellingen, mogen tot leidraad strekken bij de keuze der versperring, die men in eenig vaarwater denkt te kunnen of te moeten aanwenden.

Het is daarom dat ik, alvorens over te gaan tot het ontwerpen van versperringen voor de vaarwaters in dit distrikt, gemeend heb, in korte woorden bijeen te moeten brengen, wat in den Amerikaanschen oorlog, hoofdzakelijk voor zoover mij bekend en in het werk van Von Scheliha is opgegeven, te dien aanzien werd verrigt en maak ik daaruit deze gevolgtrekkingen:

- 1°. Dat de volstreckte afsluiting van een vaarwater alleen door permanente of vaste versperringen is te verkrijgen;
- 2°. Dat volstreckte afsluiting van vaarwaters van eenige belangrijke breedte en diepte, en waar een eenigzins belangrijke stroom gaat, of zee staat, door drijvende versperringen, genoegzaam zoowel uit een technisch als uit een finantieel oogpunt onmogelijk is,
- 3°. Dat bij het versperren der hoofdvaarwaters van dit distrikt, aan versperringen door kettingen en touwen, een hoofdrol zal moeten worden toegedacht.

In verband met die gevolgtrekkingen en met het oog op de- beschikbare middelen, heb ik getracht, praktisch uitvoerbare en financieel aanbevelenswaardige versperringen voor de vaarwaters in dit distrikt te ontwerpen.

Versperring in het Haringvliet en de toegangen tot het Hollandschdiep.

Het Goereesche zeegat is toegankelijk voor vaartuigen met een diepgang tot 48 à 50 palm. Omdat ook vaartuigen met zwaar geschut, die slechts 18 palm diep treden, bij den aanval kunnen worden gebezigd, en er op een verval van water van 18 palmen moet worden gerekend, is het duidelijk, dat alleen banken waarop minder dan 5 palmen water blijft, als natuurlijke versperringen mogen worden aangemerkt. Het maken eener versperring voor de vesting Hellevoetsluis zoude aan zeer groote bezwaren onderhevig en weinig doeltreffend zijn; zij zoude zich moeten uitstrekken over de geheele

breedte van het vaarwater, dat er langs loopt, van den zuidwal naar de havenhoofden, over eene lengte van ongeveer 700 Ned. ellen, genoegzaam geheel in diepwater, terwijl de vijand er niet door kan worden genoodzaakt, de vesting op minder dan 800 el te naderen.

Eene offensive beweging onzer vaartuigen, hoe ongeraden die hier ook zoude kunnen zijn, zal hem alleen kunnen beletten, dit steunpunt onder maritime strijdkracht voor de verdediging van deze vaarwaters met zijn verdragend geschut te vernielen of in brand te schieten.

De versperringen van de haven van Hellevoetsluis en van het Voornsche kanaal, zijn met de daar altijd beschikbare middelen, zonder veel moeite te maken, het zal raadzaam zijn, die zoo in te rigten, dat de toegang, naar verkiezing kan worden geopend en gesloten.

De eerste versperring alzoo, die aan een dezen Maasmond binnendringenden vijand kan worden in den weg gelegd, zal moeten worden gemaakt in het vaarwater tusschen de Hoornsche hoofden en de Slijkplaat, in verband met de aldaar te maken vaste werken.

De plaatselijke gesteldheid van dat vaarwater nagaande, vindt men volgens de kaart van 1863 voor de breedte 650 Ned. ellen, voor de grootste diepte zeer nabij den vasten wal 27 tot 30 el afnemende naar de Slijkplaat, terwijl de grens van 50 palm zich verwijderd tot op 150 en de grens van 80 palm tot op 250 Ned. ellen van de droogvallende plaat; buiten de grens van 80 palm heeft men spoedig 13 el, toenemende soms met diepe kuilen naar de uitstekende punt der Hoornsche hoofden.

De stroom loopt met eene snelheid, soms van 4 mijlen, meest in de rigting van het vaarwater, de grond is zand, goede hou-grond.

Aan eene vaste versperring over het geheele vaarwater, valt hier niet te denken, zijnde de groote diepte daarvoor over 500 el een natuurlijk beletsel; op eene versperring door vloten is hier vooral toepasselijk, wat Von Scheliha daarvan zegt, en zoo al niet eene technische, althans eene finantiële onmogelijkheid. Eene gedeeltelijke vaste versperring zoude tot op 150 el van de droogvallende Slijkplaat kunnen worden gemaakt; doch daar deze nabij het fort zoude zijn en men toch over zoo groote breedte drijvende versperringen en wel die door kettingen en touwen zal moeten aanwenden, is het noodeloos, aan eene wel is waar sterkere, doch ook ontzaggelijk meer kostbare versperring te denken, die toch het geheel niet aan defensive kracht zoude doen winnen. Het is dus tot de laatstgenoemde soorten van drijvende versperringen dat men zich zal moeten bepalen.

Ik zoude de bedoelde touwversperring wenschen te maken van geteerd wandslag van 20 of 18 duim, getrensd met ijzerbindselgaren n°. 2, vlottende gehouden door cilindrieke boeijen (afgezaagde stukken van palen), van 35 à 40 Ned. duimen middellijn en één el lengte. Geteerd wandslag van die afmetingen, op de aangegevene wijze getrensd zijnde, weegt circa 35 Ned. ponden per 10 el, en eene van ligt hout, als: ijpen, peppel, greenen of vuren vervaardigde massive houten boei van de bedoelde afmetingen heeft, het soortgelijk gewigt van het hout op 0,5 à 0,6 stellende, een drijfvermogen van 50 tot 60 Ned. ponden.

Eene doelmatige inrigting der boeijen wordt verkregen, wanneer men haar aan de uiteinden afrondt en op 25 duimen uit het midden loodregt op de middellijn der cilinders doorboort, door die gaten stroppen van ijzerdraadtouw splitst en deze met kabelgaren bekleedt. Eene lengte van 100 of 120 el van zulk een touw, geschoren door de stroppen der boeijen en op afstanden van 10 el daaraan bijgenaaid, kan als eene afdeeling worden behandeld en voor eene lengte van tweemaal de diepte worden geankerd. Het ankertouw behoeft niet geheel gestrensd te zijn.

De buitenste boeijen eener afdeeling zullen, om het ankertouw te kunnen dragen, meer drijfvermogen moeten hebben. Men kan rekenen dat op de diepte van 5 el ééne boei, van 5 tot 10 el twee boeijen en van 20 tot 30 el vier boeijen van de boven opgegevene afmetingen voldoende zullen zijn. Zij kunnen door houten nagels en kuipbanden tot een geheel worden vereenigd.

Ten einde het verwarren met de draaijende schroef van een stoomschip te bevorderen, zullen in het midden tusschen de boeijen aan het versperringstouw en ook aan eene der stroppen van de boeijen zelve enden ligter touwwerk bijv. paardelij van 10 duim en 5 el lengte worden opgehangen.

Eene afdeeling moet op eene diepte van minder dan 10 el voor ankers van 200 pond, op grootere diepte voor ankers van 250 of 300 pond worden gelegd; ook zal het noodig kunnen zijn zulk eene afdeeling nog in het midden door een anker te steunen.

De geheele breedte van het vaarwater van de Slijkplaat tot de Hoornsche hoofden zal op deze wijze door drie op afstanden van 30 el achter elkander gelegde touwen kunnen worden versperd.

Om het gevaar voor een stoomschip om zich in deze versperring te verwarren nog te vergrooten, kunnen de achter elkander liggende touwen van boei tot boei worden vereenigd door dunne tros, die in het midden wordt gedragen door eene ligte boei.

De twee eerste afdeelingen zullen reiken van de drooge Slijkplaat tot op de grens van 50 palmen, de derde tot nabij de grens van 80 p. en zoo vervolgens tot aan den vasten wal, waar het versperringstouw aan een zwaar anker of paalwerk kan worden vastgemaakt.

Aan die touwversperring zoude ik wenschen toe te voegen eene versperring van kettingen van 32 streep. Tien el van die soort van ketting weegt 215 Ned. pd.; om dat gewigt vlottende te houden zal men boeijen moeten bezigen van ongeveer 600 kub. palmen der ligte houtsoorten, die alzo 250 à 300 pd. zullen kunnen dragen. De boeijen nu nog 100 kub. palmen grooter nemende, om op te wegen tegen het gewigt van hetgeen zal noodig zijn om de zamenstellende deelen te verbinden, krijgt men boeijen met 700 kub. palmen inhoud met een drijfvermogen van 300 tot 350 pd.

Ik zoude die boeijen wenschen zamen te stellen uit 4 balken van 1,5 Ned. el lengte en 12 vierkante palmen op de doorsnede, de balken moeten onderling door houten nagels en een paar ijzeren banden vereenigd worden.

Door gaten, op ongeveer 4 palmen van de uiteinden worden stroppen van ijzerdraadtouw gesplitst, die alleen de onderste balken omvatten en waardoor de ketting wordt geschoren en om de 10 el met ijzerdraad bijgenaaid,

Om het vaarwater met deze van boeijen voorziene kettingen te versperren, zoude ik verder voorstellen, kleine vaartuigen, bijv. voor de dienst minder geschikte kanonneerbooten te bezigen; de eerste nabij de Slijkplaat op 150 el afstand, op de grens van 50 palmen diepte, de tweede 50 à 60 el verder, op de grens der bank, van 80 palm en voorts om de 100 el tot op dienzelfden afstand van den vasten wal vastgelegd, daarna die vaartuigen voor en achter te ankeren met kettingen van 38 streep en ankers van 3000 pd. en de kettingen stijf tegen elkander in te draaijen, voor en achter op het vaartuig te bevestigen en in het midden op elkander te sluiten.

De versperringskettingen twee in getal, afgedeeld in lengten, gelijk aan den afstand der kanonneerbooten, worden op de Slijkplaat en op den vasten wal aan ingehoid paalwerk of zware ankers bevestigd en voorts op de voor- en achterkettingen der vaartuigen nabij de kluis opgesloten, en alzo tusschen de vaartuigen gespannen en daardoor opgehouden.

De versperring zal dus in zijn geheel bestaan uit 3 zware touwen van 20 duim wandslag, gedragen door boeijen en 2 kettingen van 32 streep, eveneens gedragen door boeijen en opgehouden door ligte vaartuigen. De bedoeling dier vaartuigen is niet slechts de uiteinden der kettingafdeelingen genoegzaam te ankeren en drijvende te houden, doch ook voornamelijk om door hun groot drijfvermogen het onderdoorstoom en der versperringskettingen te verhinderen.

De ankerketting is zwaarder genomen dan de versperringsketting, om te voorkomen dat eerstgenoemde bij de aanvaring van een schip zoude breken, terwijl de versperringsketting weerstand bleef bieden; het breken van den buitensten ankerketting zoude toch het wegdrijven van

het vaartuig ten gevolge hebben, en den tweeden versperringsketting grootendeels nutteloos maken.

De tegenstand, dien door deze versperring aan een binnendringend schip wordt in den weg gelegd, zal ongeveer bedragen 120 ton, een weinig beduidend vermogen tegenover de levende kracht van zich bewegende massa's van 1000 tot 2000 ton.

Om de nadering tot die versperring te beschermen, zoude ik daarvoor wenschen te leggen twee rijen torpedo's, échelonsgewijze achter elkander op 25 ellen afstands geankerd. De beslissing van welke soort moet ik overlaten aan hen, die van dit verdedigingsmiddel eene meer gezette studie hebben gemaakt.

De passage in de versperring wensch ik te houden op de bank van 50 tot 80 palmen, de kanonneerbooten liggen daar 50 of 60 el van elkander verwijderd en de versperringskettingen kunnen op de vaartuigen gereed liggen en naar mijn oordeel in korten tijd worden overgebracht. Evenzoo handelende met de touwversperringen op die plaats, stel ik mij voor, dat de passage spoedig genoeg met behulp van het bij de versperring dienstdoende stoomvaartuigje zal kunnen worden gesloten. Het zal noodig zijn de beide kanonneerbooten, waartusschen een doorvaart open blijft, met een anker voor en achter dwars uit te steunen tegen de kracht, die door den stroom op de versperringskettingen met boeijen wordt uitgeoefend.

De voor de opening te leggen torpedo's zullen wel door een électricischen stroom uit het fort moeten kunnen worden ontstoken.

Welken invloed mag men dan verwachten, dat door deze versperring zal worden uitgeoefend op de bewegingen des vijands?

Ik stel mij voor, dat hij, die haar met een schroefstoomschip nadert, en aan het gevaar der torpedo's ontkomen is, nabij de touwversperring de machine zal stoppen; daartegen aanvarende zal deze mede dreggen, omdat de kracht der touwen grooter is dan het vermogen der ankers; tegen de versperringskettingen aankomende zullen deze breken of onderdoorgaan; doch ik geloof te mogen aannemen dat, hetzij door de touwen, hetzij door de kettingen, het vaartuig uit zijn koers zal geraken, en genoodzaakt zal worden de machine weder aan te zetten, waardoor het in groot gevaar zal verkeeren de schroef in de touwen te verwarren. In allen gevalle wordt het doel bereikt, dat het schip wordt opgehouden op die plaats, waar het de meest krachtige werking van het geschut der forten zal hebben te doorstaan.

De meest kwestbare deelen dezer voorgestelde versperring zijn de vaartuigen; gelukt het den vijand een er van in den grond te boren, dan zal hij op die plaats gemakkelijker over de kettingen heen komen. Kan men daarom die vaartuigen opvullen met hout en door het inlaten van water minder vatbaar maken voor ontsteking, dan zullen zij minder aan vernieling door geschutvuur blootstaan, doch ook aan drijfvermogen verliezen.

Vernieling door branders is alleen te beletten door waakzaamheid.

Op een of meer versperringsvaartuigen zal men wachten en uitkijken kunnen plaatsen en een carronnade, om zoo noodig door schroot vuur een aanval met sloepen op de versperring af te weren of om seinschoten te kunnen doen.

Een stoomvaartuig geschikt om branders of andere ligchamen af te weren, die met den stroom ter vernieling van de versperring zouden worden afgezonden, zal altijd beschikbaar moeten wezen.

Het zoude in overweging kunnen worden genomen, aan de versperringsvaartuigen eene uitstekende stang te geven met een torpedo even als aan de torpedobooten.

Wanneer eene vijandelijke scheepsmagt den doortogt langs de Hoornsche hoofden heeft geforceerd, zal hem het verder doordringen naar het Hollandsch-diep moeten worden belet door de stelling bij

de Willemstad en Numansdorp. De afstand tusschen de forten aan beide zijden van het vaarwater is, 2200 el. Vóór de Willemstad vindt men het digtst onder den wal 17 à 18 el diepte, gaandeweg afnemende maar den noordkant van het vaarwater, de grens van de bank van 80 palm, loopt op 800 el van genoemde vesting; zeer nabij den droogvallenden wal op korten afstand der batterij aan de Buitensluis vindt men nog 50 palm, stroomopwaarts nadert de grens van 80 palm meer den Noord-Brabantschen wal.

In de lijn, getrokken van de westpunt van het droogvallende Hoogezand, de aangewezen plaats voor het aan te leggen fort, naar het noord-oostelijk bastion van de Willemstad is de grens van 80 palm 600 el van genoemd bastion verwijderd en loopt evenwijdig met den vasten wal tot tegenover de benedensluis.

De afstand tusschen de plaats voor het aan te leggen fort en de Willemstad bedraagt 1600 el.

De grens van 25 palm verwijderd zich tot op 150 el en de grens van 50 palm tot op ongeveer 400 el van het droogvallende Hoogezand; de diepte is verder zeer onregelmatig toenemende tot op de grens van 80 palm. De grond in het vaarwater is zand.

Schepen met een diepgang van 56 palm kunnen door het Volkrak tegen deze positie worden aangevoerd.

De Commissie voor de kustverdediging, betoogt in haar meergenoemd rapport, het wenschelijke eener versperring door torpedo's, langs den noordkant van het vaarwater nabij de Buitensluis « ten einde 's vijands scheepsmagt dadelijk te » dwingen zich digter onder het vuur van den zuidelijken » oever te bewegen dan anders het geval zoude zijn »; ik kan mij met dat betoog niet vereenigen. Benoorden het Hoogezand is geen doortogt naar het Hollandsch-diep; de vijand zal dus de passage tusschen het fort op die plaat en de Willemstad moeten forceren, wil hij zich, alvorens op die plaats te komen, niet blootstellen om gehavend te worden, door de zware batterij aan de Buitensluis; het zal in het belang der verdediging zijn.

Ik zoude bij eene attaque op de stelling, waarvan hier sprake is, die batterij geheel laten liggen en de Willemstad langs den zuidkant van het vaarwater naderen, waardoor ik buiten het bereik van het geschut van de bedoelde batterij bleef.

Ik ken haar ook alleen waarde toe, omdat zij bij een aanval op het fort op het Hoogezand, buiten het geschut van de Willemstad die sterkte zal steunen.

Het komt mij voor, dat de toegang tot het Hollandschdiep niet voldoende wordt afgesloten, door tegenover de Willemstad op 1600 el afstands een fort te bouwen; ik zoude wenschen dat fort te leggen op de grens van de bank van 80 palm, of daar nabij; alzoo dien afstand tot op 600 el te brengen, en de passage tusschen het Hoogezand af te sluiten door eene permanente versperring.

Moet evenwel het aan te leggen fort geplaatst worden op de westelijkste punt van het Hoogezand, dan zal het vaarwater op zeer krachtige wijze moeten worden versperd. Voor een klein gedeelte zoude hier eene vaste versperring in aanmerking kunnen komen; doch ook hier geldt weder de opmerking dat daardoor het geheel weinig aan defensief vermogen zoude winnen.

De bedoelde versperring zoude ik wenschen te leggen in de lijn van de westpunt van het Hoogezand naar de haven van Willemstad; de beide bastions aan weerszijden van de haven kunnen haar dan met hun vuur bestrijken. Van meergenoemde plaats af tot op de grens van 50 palm, dat is over eene lengte van 400 el, stel ik voor eene versperring te leggen, even als bij de Hoornsche hoofden en van daar naar de Willemstad, dus over eene lengte van 1200 el twee touw versperringen, elk van drie rijen op 100 el afstands van elkander, in die tusschenruimte twee rijen torpedo's en daarachter (verder stroomopwaarts) eene kettingversperring.

Voor de touwversperring even als aan de Hoornsche hoofden 2 rijen torpedo's. Deze versperring zal ongeveer eene breedte beslaan van 250 en haar oostelijk deel, de kettingversperring zal ten naaste bij op 1000 el van de batterij aan de benedensluis komen te liggen.

Op de bank van 50 palm, heb ik slechts ééne enkele versperring voorgesteld, omdat de vijandelijke vaartuigen daar aan de meest krachtige werking van het geschut voor het fort op het Hoogezand zijn blootgesteld en een gezonken schip het volgende eene zeer krachtige versperring in den weg legt, hetgeen op grootere diepte minder het geval wordt. De passage wenschen ik te maken langs de Willemstad.

Na de positie aan de Hoornsche hoofden en de Willemstad blijft nog te handelen over de positie op het Volkraak, gevormd door de forten Frederik en de Ruiter, en het aan te leggen fort op de Middelplaat.

De afstand tusschen die twee versterkingen is 2100 à 2200 el, het daartusschen loopende vaarwater wordt als het ware in tweeën gescheiden door de uitstekende punten van de Middelplaat, waarop minder dan 25 palm water staat.

De oostelijke rand van die plaat is 8 à 900 el verwijderd van het fort de Ruiter, buiten de plaat neemt de diepte snel toe; de grens van 80 palm is slechts 100 el van die van 25 palm verwijderd; het vaarwater, hier Hellegat genoemd, heeft eene breedte van 350 el met 10 à 11 el water en de diepte neemt snel af naar den droogvallenden Noord-Brabantschen wal, die 500 el van het fort de Ruiter is verwijderd.

De grond is derrie of veengrond. De afstand tusschen het fort de Ruiter en het op de zuidoostpunt van het droogvallende gedeelte der Middelplaat aan te leggen fort is ongeveer 1700 el.

Ik vermeen dat de versperring over het vaarwater moet worden aangelegd in de lijn, die het fort de Ruiter met het te bouwen fort vereenigt, van den droogvallenden wal tot aan de Middelplaat en kan zijn zamengesteld even als die in het vaarwater langs de Hoornsche hoofden, aan de zuidzijde gedekt door eene dubbele rij torpedo's; zij zal 600 el lang zijn; de opening te maken nabij den vasten wal.

Het andere vaarwater bewesten de Middelplaat loopt op 200 el afstand langs het fort Frederik, is 250 el breed en 30 tot 45 palm diep met een kuil van 10 of 11 el; de afstand van genoemd fort tot aan de voorgestelde versterking op de drooge Middelplaat is 1300 el

Ik zoude ook daar de versperringen wenschen aan te leggen in de rigting van de uitstekende bank bij het fort naar de aan te leggen versterking op de droogvallende Middelplaat; zij zal 400 el lang zijn en zamengesteld worden als die in het Hellegat; de opening te houden nabij de meergenoemde plaat.

De beide versperringen steunen dus tegen de Middelplaat; die steunpunten zijn beiden 700 el van het aan te leggen fort verwijderd en tegen den vasten wal, tevens zijn zij onder het bereik van het geschut uit de zich daar bevindende sterkte.

Eene naauwkeurige oplooding der bank tusschen de steunpunten zal moeten beslissen of daar een ligte versperring noodig zal zijn, welligt blijft in die lijn niet meer dan 5 of 6 palm water.

Het geheele Volkraak is met ondiepten bezet en het vaarwater zoo kronkelende, dat het zelfs voor iemand, die er bekend is, wanneer de tonnen zijn opgenomen, zeer moeilijk zal zijn te bevaren.

De geul, die toegang verleent tot het Spui, is veranderlijk, weinig diep en breed, men zal die door het doen zinken van ligte vaartuigen op het uiterste oogenblik moeten afsluiten om de gemeenschap over dat vaarwater voor onze eigene ligte vaartuigen zoolang mogelijk open te houden.

Het Aardappelengat is, wanneer ik goed ben ingelicht, zoodanig verlopen, dat eene versperring daar althans nu overbodig kan worden geacht.

Wanneer ik hier een denkbeeld mag uitspreken over de versterkingen en versperringen in dezen Maasmond, dan zoude ik alleen de passage langs de Hoornsche hoofden en de doorvaart van het Volkrak op zeer voldoende wijze willen versperren en versterken, in de overtuiging dat een voldoende aantal onzer Monitors achter die versperringen opgesteld de doorvaart aan eene vijandelijke magt met goeden uitslag zal kunnen betwisten.

Uit meer dan één, vooral ook uit een finantiëel oogpunt geloof ik die beschouwing ter overweging waardig.

De hierboven bedoelde versperringen acht ik uitvoerbaar, nuttig en in overeenstemming met de middelen waarover men bij een aanval zal kunnen beschikken. Alleen die aan de Hoornsche hoofden heb ik en détail behandeld, omdat allen naar dat zelfde principe zijn voorgesteld en toch eene kleine verandering in de plaats of rigting van invloed zal zijn op de lengte der versperringen en de diepte der vaarwaters.

Hellevoetsluis, den 14 December 1868.

De Kapitein-Luitenant ter zee,

P. v. D. VELDEN ERDBRINK.

BEGROOTING DER KOSTEN VAN DE VOORGESTELDE VERSPERRINGEN.

Als vervolg op mijn rapport betrekkelijk de versperringen in de vaarwaters van dit district, heb ik de eer hierbij aan te bieden eene begrooting van de kosten der door mij voorgeslagen touw- en ketting versperringen in de vaarwaters langs de Hoornsche hoofden, de Willemstad en in het Volkrak.

Ik heb de inzending dezer begrooting noodig geacht ter staving van het gevoelen in mijn rapport over de versperring uitgedrukt, dat ik de door mij voorgeslagene ook uit een financiëel oogpunt aanbevelingswaardig achtte.

Alleen is de versperring in het vaarwater langs de Hoornsche hoofden en détail begroot, omdat de kosten, vooral van de ketting versperringen, zoozeer afhangen van de diepte en de breedte van het te versperren vaarwater.

Voor zooverre de bovengenoemde zich laat aannemen als maatstaf voor de versperringen aan de Willemstad en in het Volkrak, zouden de gezamenlijken kosten dezer versperringen begroot worden op f 507057.

Misschien kan het nuttig zijn hierbij op te geven, welke overwegingen mij hebben geleid bij het bepalen van eenige afmetingen enz. van de door mij aangegevene touw- en ketting versperringen. Ter bereiking van het doel eener touwversperring, het verwarren van de schroeven of roeren van stoomschepen, is het noodig, dat de versperringstouwen bij zooveel mogelijk weerstandsbiedend vermogen, zekere mate van buigzaamheid bezitten en daarom is mijns inziens wandslag van 20 dm. de uiterste dikte, die men met het oog op buigzaamheid nemen kan, vooral daar zij nog altijd eenigzins wordt verminderd door het tansen met ijzerbindselgaren.

De ankers zijn voorgesteld van 200 of 300 pd., omdat ik die, op grond eener in het voorgaande jaar in het klein genomene proef voldoende mag achten om eene zoodanige touw versperring met den in deze vaarwaters loopenden stroom op de plaats te houden en zij, zonder dat de touwen behoeven te breken, wanneer zij op een ram gevangen of om eene schroef gewikkeld zijn zullen mede dreggen en eene zeer belangrijke belemmering veroorzaken voor manoeuvres als anderzins.

Ligt er eene kettingversperring achter de touwversperring, dan geloof ik, dat een vaartuig, op bovenbedoelde wijze belemmerd, haar niet zonder belangrijk oponthoud onder het vuur der fortten zal passeren.

De redenen waarom ik de ankerkettingen der ligte vaartuigen van de kettingversperring zwaarder heb voorgesteld, dan de versperringsketting zelve, zijn deze: wanneer een schip tegen de eerste versperringsketting aanvaart, zoude het gevolg daarvan toch zijn, dat het versperringsvaartuig voor den anderen ketting opzwaaide en dezeersperringsketting zijn steun verloor.

Ik stel mij voor, dat bij de bedoelde inrigting, het versperringsvaartuig, gehouden door het zware anker en zwaardere kettingen, waarop deersperringsketting is gesloten, op zijne plaats zal blijven; wanneer er groote kracht op denersperringsketting wordt uitgeoefend, deze eerder zal bezwijken dan de ankerketting en alzoo de tweedeersperringsketting, die ook zijn steun op den ankerketting heeft, een nieuwe hinderpaal blijft, die minder gemakkelijk zal wijken, omdat het daartegen aanvarende schip reeds veel kracht heeft verbruikt, om den eersten ketting te breken.

De zwakke punten der ketting versperring, zijn de vaartuigen, omdat zij door vijandelijk geschutvuur kunnen worden vernield en wanneer zij zinken, verliest een gedeelte der versperring veel van zijne waarde en de uitwerking wordt op eenigzins belangrijke diepte zeer twijfelachtig; toch zijn zij niet door massive lichamen te vervangen.

Want wat is het doel dier vaartuigen of groote boeijen ?

Niet alleen om met de massive kleinere boeijen, die tusschen de vaartuigen op den ketting zijn geplaatst, deze à fleur d'eau te houden, maar voornamelijk om te beletten, dat de ketting onderdoor wordt gestoomd, zonder dat hij met eenige kracht langs den bodem schuurt en te veroorzaken dat hij achter het achterste weder dadelijk rijst.

Om het daartoe vereischte drijfvermogen met massive vloten te bekomen, behoeft men groote massa's hout, die weder zwaarder grondtakel behoeven, om niet door den stroom te worden medegevoerd; het gewigt van de zware ankerkettingen vereischt alweder meer drijfvermogen en men vervalt bijna, voor plaatsen waar veel stroom gaat, in praktische onmogelijkheden.

Ligte vaartuigen zijn daarbij in tijd van oorlog altijd te bekomen of voorhanden aan 's Rijks werven, terwijl massive boeijen voortdurend een aanzienlijken voorraad van dennenhout vereischen.

Zwaardereersperringskettingen zijn wenschelijk, doch op plaatsen waar stroom gaat, hoogst moeilijk aan te wenden. Waarom zijn de torpedo's hier vóór, en niet achter de versperringen geplaatst, waar zij meer blootstaan aan de pogingen der torpedodreggers enz. ?

1^e. Omdat tegen dreggers enz. kan worden gewaakt; zonder voortdurende waakzaamheid kan toch elke drijvende versperring gemakkelijk door den vijand worden weggeruimd;

2^e. Omdat de kettingversperring door de touwversperring eenigzins wordt gedekt tegen de schoktorpedo's, die door toevallige omstandigheden van hunne ankers mogten slaan, en met den vloed opdrijven;

3^e. Omdat ik mij voorstel, dat de aanval op de versperringen altijd over den vloed zal worden ondernomen, en bij eene vernieling der kettingversperring, de zware boeijen of vaartuigen waarschijnlijk eenige der torpedo's (wanneer het schoktorpedo's zijn) zullen doen ontbranden, wanneer die achter de versperringen liggen;

4^e. Omdat het voordeliger is, de vijandelijke schepen buiten gevecht te stellen vóór de versperring, dan nadat zij haar hebben geforceerd. Ter verduidelijking der beschrijving is hierbij gevoegd eene schetsteekening van eene kettingversperring.

De Kapitein-Luitenant ter zee,
P. v. D. VELDEN ERDBRINK.

**RAMING DER UITGAVE VOOR TOUW- EN KETTING VERSPERRING
VAN DE VAARWATERS LANGS DE HOORNSCHE HOOFDEN,
DE WILLEMSTAD EN HET VOLKRAK.**

HOORNSCHE HOOFDEN.

650 el ketting versperring à f 119,24 per el.	f 77506,00	
650 el touwversperring à f 26,86 per el.	17459,00	
		f 94965,00

WILLEMSTAD.

1600 el kettingversperring à f 119,24 per el.	f 190784,00	
2800 el touwversperring à f 26,86 per el.	75208,00	
		265992,00

VOLKRAK.

1000 el kettingversperring à f 119,24 per el.	f 119240,00	
1000 el touwversperring à f 26,86 per el.	26860,00	
		146100,00

TOTAAL		<u>f 507057,00</u>
--------	--	--------------------

Bij bovenstaande raming is, om de uitgave niet te laag te schatten, gerekend op eene gemiddelde diepte van 20 el , die zeker te groot is.

Er zijn geene arbeidsloonen in rekening gebracht voor het leggen der versperringen.

BEGROOTING EENER TOUWVERSERRING VOOR HET WAARWATEB LANGS DE HOORNSCHE
HOOFDEN , BREEDTE 650 NED. EL, GEMIDDELDE DIEPTE GEREKEND OP 20 EL.

Eene afdeeling bestaande uit 3 versperringstouwen van 20 dm. met toebehooren, lang 100 Ned. el, vereischt:

480 el <i>wandslag</i> van 20 dm. voor 3 versperringstouwen en hunne ankertouwen voor een diepte van 5 tot 10 Ned. el, à f 1,70 per el	f 816,00
300 el <i>paardelijn</i> van 10 dm. voor zwiepen à f 0,39 per el	117,00
750 el <i>tros</i> van 8 dm. voor onderlinge vereeniging der versperringstouwen à f 0,26 per el	195,00
120 el <i>ijzerdraadtouw</i> van 48 str. voor stroppen aan de boeijen à f 0,37 per el	44,40
1500 el <i>ijzerbindselgaren</i> , n0. 2, tot het trossen der versperringstouwen à f 0,04 per el	60,00
27 enkele <i>dennenhouten</i> , <i>massive boeijen</i> , lang 1 el , middellijn 0,35 à 0,40 el, à f 4,00 per stuk	108,00
6 <i>drievoudige boeijen</i> à f 15,00	90,00
20 <i>ligte boeijen</i> , lang 1 el, middellijn 0,2 el à f 2,00 per stuk	40,00
6 <i>ankers</i> van 200 pd. met stok à f 102,00 per stuk	612,00
Aan <i>Schiemansgaren</i> , enz	100,00
TOTAAL	f 2182,00

Ik reken de breedte van 650 el te kunnen beslaan met 8 afdeelingen, elk lang 100 el, waardoor de onkosten voor genoemd vaarwater kunnen worden geraamd op 8 maal f 2182,40 of f 17459,20.

Bovenstaand bedrag van f 17459,20 voor 650 el breedte, geeft voor de touwversperring eene raming van f 26,86 voor elke el breedte van een vaarwater met 20 el diepte.

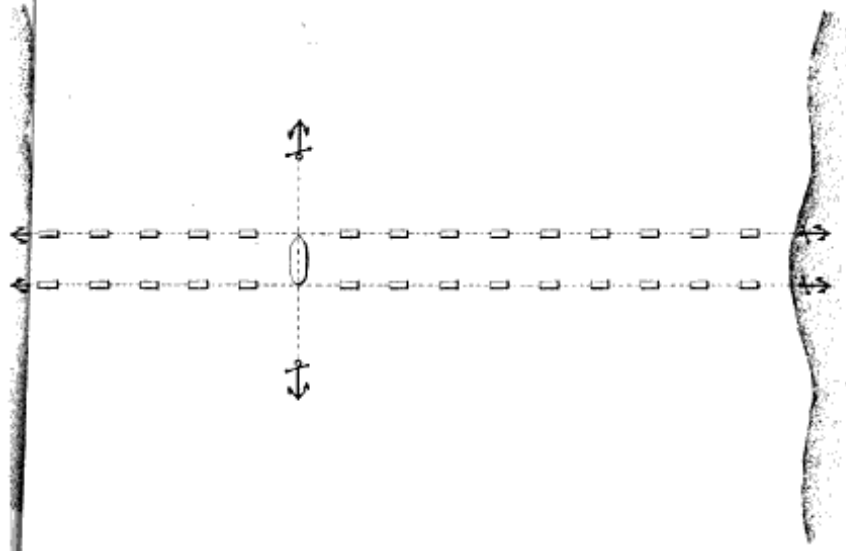
BEGROOTING EENER VERSPERRING VAN TWEE KETTINGEN
VAN 32 STREEP, GEDRAGEN DOOR BOEIJEN EN LIGTE
VAARTUIGEN, AAN TE WENDEN IN HET VAARWATER
LANGS DE HOORNSCHE HOOFDEN.

Hierbij is gerekend op een vaarwater van 650 el breedte en gemiddeld 20 el diepte.

6 <i>ligte vaartuigen</i> à f 2500 per stuk	f 15000,00
130 <i>boeijen</i> van 4 dennen balken lang 1,5 Ned. el, op de doorsnede 12 vierk. palmen, verbonden door houten nagels en kuipbanden à f 50,00 per stuk	6500,00
12 <i>ankers</i> van 3000 pd., voor het anker der vaartuigen à f 2400,00 per stuk	28800,00
4 <i>ankers</i> van 1000 pd., voor het steunen der vaartuigen op de hoeken der passage	2800,00
480 el <i>ankerketting</i> voor vaartuigen, gerekend op eene gemiddelde diepte van het vaarwater van 20 el à f 8,60 per el	4128,00
1600 el <i>versperringsketting</i> van 32 str. à f 6,05 per el.	9680,00
4 <i>ankers</i> van 3000 pd, op de uiteinden der kettingen à f 2400,00 per stuk	9600,00
1000 el <i>ijzerdraadtouw</i> voor de stroppen aan de boeijen en aan <i>schiemansgaren</i> enz	1000,00
TOTAAL	f <u>77508,00</u>

Bovenstaand bedrag à f77508 voor 650 el breedte geeft voor de kettingversperring eene raming van f 119,24 voor elke el breedte van een vaarwater met 20 el diepte.

Med



Steek $\sqrt{1.8}$ van $L_{p, \text{arb.}}$ ysen.