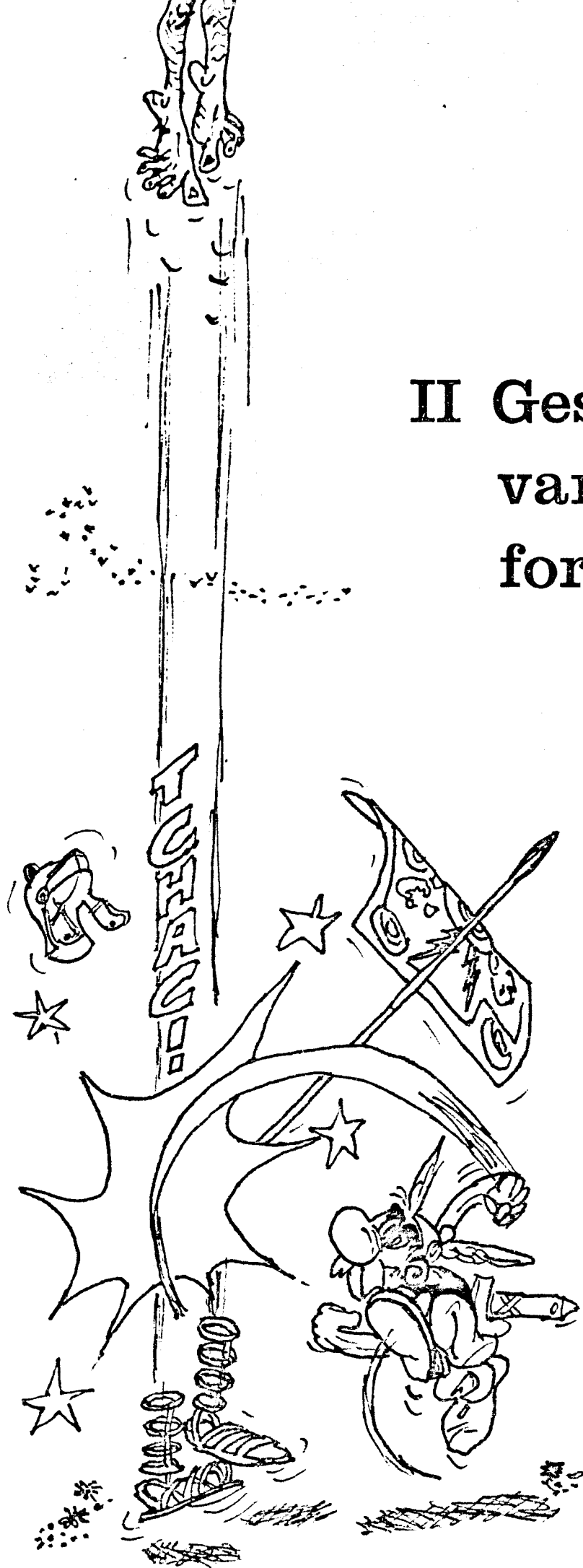


II Geschiedenis van de fortificatie



1. Inleiding

Alvorens over te gaan tot de eigenlijke behandeling van de geschiedenis van de fortificatie, willen wij in deze inleiding enkele zaken verduidelijken opdat de volgende hoofdstukken beter te begrijpen zullen zijn.

Allereerst de literatuurkeuze: toen we in de systematische catalogus van de Universiteitsbibliotheek Leiden het onderwerp fortificatie gevonden hadden, bleken daarover enkele honderden boeken in het bezit van de bibliotheek te zijn. Na een vluchtige schifting op taal - er bleken opmerkelijk veel boeken in het Turks te zijn - titel en jaartal van schrijven, hielden we een twintigtal boeken over waar we misschien iets mee konden doen.

Nadat we deze hadden doorgebladerd om een vluchtige indruk te krijgen van de inhoud, verdween een gedeelte weer in de magazijnen als onbruikbaar en bleven er een aantal boeken over die iets beloofden. Na een tweede meer zorgvuldige schifting resteerden de volgende werken: /3/-, /6/ en /15/. In een later stadium herhaalde dit proces zich nogmaals, teneinde op enkele punten ontbrekende informatie aan te kunnen vullen. Dit leverde de volgende werken op: /4/ , /8/ , /12/ , /17/ en /18/.

We vertellen dit hier zo uitvoerig om aan te tonen dat de keuze van de literatuur weliswaar niet willekeurig is geweest, maar toch alle mogelijkheid heeft geboden om belangwekkende en goede werken over dit onderwerp over het hoofd te zien. We vrezen echter dat aan dit bezwaar nauwelijks tegemoet te komen is.

Eén van de bovenstaande werken, te weten "De vestingoorlog en de vestingbouw" van J.K.H. de Roo van Alderwerelt, eerste luitenant bij de Grenadiers, uitgegeven te Den Haag in 1862, leek op het eerste gezicht aan ons doel te beantwoorden: geschreven in zeer leesbaar Nederlands, overzichtelijk en niet al te lijvig (500 pagina's),

bood het de mogelijkheid om een beeld te verkrijgen van de geschiedenis van de vestingbouw van het prille begin tot de datum van schrijven. In die verwachting werden wij niet teleurgesteld. Toen het boek ook niet in tegenpraak bleek met de aanvullende informatie uit andere bronnen en wij dus in de betrouwbaarheid en de kunde van de schrijver mochten geloven, hebben we besloten om dit boek tot "bijbel" van dit eerste deel van de scriptie te bevorderen, temeer daar geen enkel ander werk - en we hadden er op dat moment toch al heel wat gezien - zo goed bleek te beantwoorden aan het doel: het geven van een beknopte geschiedenis van de fortificatie.

Door deze keuze te maken, slopen er echter tegelijk enkele problemen mee naar binnen. Ten eerste is de informatie die de schrijver verstrekt over de periode na 1800 tamelijk verward, hetgeen naar onze mening begrijpelijk is daar het boek in 1862 uitgegeven is. De informatie en de ideeën die de schrijver weergeeft hebben nog niet voldoende tijd gehad om door de "zeef der geschiedenis" heen te gaan.

Daarnaast is er het probleem dat de schrijver enig chauvinisme niet ontzegd kan worden. Bij de passages waar dit duidelijk is, hebben we het in de scriptie getracht te corrigeren. Er zijn echter punten waar deze kwestie moeilijker ligt, bijvoorbeeld de vraag of zijn uitgebreide behandeling van de ideeën van Coehoorn tegenover de wat magere behandeling van Vauban als vestingbouwkundige wel door de geschiedenis gerechtvaardigd wordt. Daar tegenover staat dan dat zijn meningen in de aanvullende werken noch duidelijk weersproken, noch duidelijk gesteund worden. Om deze laatste reden hebben we hem in voornoemde gevallen dan maar het voordeel van de twijfel geschonken en zijn visie in de scriptie verwerkt, hetzij expliciet, hetzij impliciet door de vele aandacht die aan een bepaalde mening of aan een bepaald facet van de geschiedenis geschonken wordt.

De derde moeilijkheid die door de keuze van dit boek naar boven kwam is dat we ons duidelijk "opgehangen hebben" aan één schrijver. Zijn visie werd onze visie, zijn fouten

werden onze fouten, wat hij wegliet werd door ons ook vergeten, zijn indeling werd onze indeling etc. Ten aanzien van het waarheidsgehalte en van de historische betrouwbaarheid van de scriptie hield dit natuurlijk risico's in. Wij meenden echter dat wij deze risico's mochten nemen omdat, en hier komen al eerder genoemde redenen weer boven, we geen ander werk konden vinden dat ons doel zo goed diende, er geen tegenspraken optraden tussen dit boek en informatie uit andere bronnen en omdat we bovendien de omissies die aan ons duidelijk waren uit andere bronnen konden aanvullen.

Tot zover over de keuze van de literatuur. We hebben het mede zo uitgebreid aan de orde gebracht omdat het ten dele van invloed is op de andere punten die verduidelijkt moeten worden. Het tweede punt is namelijk het feit dat slechts de geschiedenis van de fortificatie tot 1800 behandeld wordt. Daarvoor willen wij drie redenen geven.

Ten eerste is, zoals eerder gezegd, de informatie van de Roo van Alderwerelt van na 1800 bijzonder warrig. Ten tweede hebben we geen enkel ander boek kunnen vinden - een boek dat noodzakelijkerwijs tamelijk recent zou moeten zijn - dat duidelijke informatie geeft over de ontwikkelingen in de vestingbouw van 1800 tot heden. De derde reden is de belangrijkste en verklaart waarschijnlijk ook de eerste twee redenen. De Roo van Alderwerelt zegt in de eerste paragraaf van zijn vierde tijdvak (ca. 1800-1862) dat de Franse Revolutie een staatkundige en maatschappelijke omwenteling in geheel Europa teweeg bracht, die tot gevolg had dat de absolutistische macht van de vorsten gebroken werd. De staat was niet meer de koning, maar de staat was het volk; de huurlegers maakten plaats voor volkslegers en de oorlogen werden weer oorlogen tussen volkeren in plaats van oorlogen tussen vorsten. Dit had tot gevolg dat vestingen en de belegeringen daarvan veel van hun belang verloren. Niet een stad of veste moest veroverd worden, maar het leger van de vijand moest verslagen worden; de vestingen waren bijzaak geworden. (/15/, p.267 e.v.)

In deze mening wordt de Roo van Alderwerelt gesteund door de Bruyn en Reinders die in hun werk "Nederlandse Vestingen"

onder andere zeggen: "Bij Marlborough en later bij Napoleon spelen de vestingen geen primaire rol meer" (/3/, p.53) en "...bij het verschijnen van de Franse volkslegers is de waarde van de vestingen gedevalueerd" (/3/, p.54).

Dit alles wil natuurlijk niet zeggen dat er sindsdien geen vesting meer gebouwd is, het tegendeel is waar; het geeft echter wel aan dat de vestingbouw veel minder aandacht kreeg en levert tevens een plausible verklaring voor de geringe aandacht voor de ontwikkeling van de vestingbouw na 1800 in de literatuur. Wij achten het dan ook niet onze taak om dit nauwelijks betreden terrein op eigen houtje te gaan exploreren.

De resterende punten die wij willen verduidelijken zijn van wat meer technische aard en kunnen dan ook tamelijk kort behandeld worden. Allereerst willen wij er op wijzen dat we ons in grote lijnen beperkt hebben tot de ontwikkelingen in West-Europa, zowel omdat de Roo van Alderwerelt zich daartoe ook beperkt, als ook omdat de vestingbouw zich in geen enkele andere streek zo uitgebreid en verfijnd ontwikkeld heeft als in West-Europa, waarbij misschien een uitzondering gemaakt moet worden voor China. Echter, de grote geografische en culturele scheiding die tussen Europa en China lag (en ligt) zou eerder een aparte scriptie rechtvaardigen over de ontwikkelingen in China, dan een moeizame verwerking binnen het kader van deze scriptie.

Verder is er de behandeling van ontwikkelingen in de veldoorlog en in de vestingoorlog. De scriptie gaat over de vestingbouw en daartoe hebben we ons dan ook bewust willen beperken; maar om bepaalde ontwikkelingen in de vestingbouw goed te kunnen begrijpen is het vaak nodig de wijzigingen te bespreken in de vestingoorlog - of een enkele keer in de veldoorlog - die die ontwikkelingen in de vestingbouw veroorzaakt hebben. In de gevallen waar dat nodig is hebben we dat dan ook gedaan. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor onderwerpen als bewapening, tactiek en leger-samenstelling.

tot slot willen we nog een opmerking plaatsen betreffende de bijgevoegde afbeeldingen. Sommige afbeeldingen, de "theoretische" afbeeldingen, geven exact weer hoe een bepaalde bevestigingswijze er uit ziet, omdat papier geduldig is. Een voorbeeld hiervan is de afbeelding van de eerste bevestigingswijze van Vauban (afb. 3.13). Andere afbeeldingen echter zijn de "praktische" afbeeldingen van steden die op een bepaalde manier bevestigd zijn, bijvoorbeeld afbeelding 3.14, die wel grote trekken van een bevestigingswijze aangeven, maar in details aanmerkelijke verschillen kunnen vertonen met de "theoretische" afbeeldingen. De oorzaken daarvan zijn niet zo moeilijk te raden. Ten eerste waren de bevestigingswijzen er niet zomaar, maar ontwikkelden zij zich, zodat een "uiteindelijke" bevestigingswijze een produkt was van theorie en praktische ervaring opgedaan in de bouw, en ten tweede werd bijna geen enkele stad volgens één bepaalde manier bevestigd. Veel vaker werden bestaande versterkingen aangepast aan de nieuwe theorieën, zodat feitelijk allerlei mengvormen ontstonden. Dit is er de oorzaak van dat sommige afbeeldingen niet duidelijk kunnen zijn.

Na al deze inleidende woorden wordt het tijd om eens te gaan kijken hoe die vestingbouw zich nu werkelijk ontwikkeld heeft.

2. Eerste tijdvak: - ca. 1400

De vestingbouw vòòr de aanwending van het geschut in de vestingoorlog.

2.1. Het eerste begin

Vanaf het moment in het verre verleden dat mensen gingen samenwonen in dorpen of steden, werd het noodzakelijk dat zij voorzieningen troffen om hun woonplaatsen te verdedigen tegen mogelijke vijanden. Aangezien de eerste aanvalswapen-nen nog zeer primitief waren - aanvankelijk met de hand en later met de slinger geworpen stenen, pijl en boog en werpspiesen - kon de verdediging zich beperken tot het aanleggen van een eenvoudige aarden wal, soms met hout versterkt, die door een gracht gedekt werd.

Om een wal te veroveren kende men slechts twee methoden, de ondergraving en de beklimming. De beklimming geschiedde met behulp van ladders of met de zogenaamde "schildpad", die gevormd werd door een afdeling soldaten die zich met schilden dekte en dicht bij elkaar onderaan de wal ging staan, de achterste rijen lager dan de voorste rijen, zodat ze als het ware een levende brug vormden waarover de bestorming plaats kon vinden.

Waarschijnlijk waren het de vorderingen bij de beklimming met ladders die de verdedigers noodzaakten om de aarden wallen te gaan vervangen door gemetselde stenen muren. Aanvankelijk hadden deze muren een cirkelvormig tracé en was de hoogte dusdanig dat de beklimming met de toen bestaande ladders daardoor zeer bemoeilijkt werd. De dikte van de muren werd naar de hoogte geregeld. Vòòr deze muur lag in het algemeen een gracht met zeer flauwe taluds en achter de muur een houten banket, een soort plankier waarop de verdedigers konden staan.

Doordat de beklimming van de muren nu veel moeilijker was geworden, moest de aanval naar andere middelen uit gaan zien. Deze werden gevonden in de zogenaamde belegeringswerktuigen, zoals de armborsten (een groot soort kruisboog), de catapulten, de stormram, stormhaak en muurboor, de stormladders en de stormtorens (helepolen). Rond de tijd van Alexander de Grote had de vervaardiging van deze werktuigen reeds een hoog niveau bereikt, waardoor de kracht van de aanval weer aanmerkelijk was toegenomen.

Dit had natuurlijk weer gevolgen voor de vestingbouw. De verdediging zag uiteraard ook goede mogelijkheden in het gebruik van met name de catapulten en armborsten, maar voor deze grote apparaten was op de smalle muren geen plaats. Daarom maakte men aparte bredere stukken in de muur voor de plaatsing van deze werktuigen. Deze bredere plaatsen ontwikkelden zich allengs tot torens, die aanvankelijk rond waren, niet buiten de muur uitsprongen, maar er wel bovenuit staken.

De cirkelvormige vestingmuren hadden het nadeel dat er geen enkele mogelijkheid tot flankering was. Om die reden ontwikkelde zich het getenailleerde of zaagvormige muurtracé, met uitspringende, veelhoekige torens op de hoeken die op boogschot afstand van elkaar lagen, zodat ze elkaar onderling konden verdedigen. Deze afstand bedroeg 80 tot 100 passen, waarbij een pas ongeveer 75 centimeter lang was. Bovendien werden de muren zwaarder, sterker en hoger gemaakt en de gracht werd breder en dieper. De houten banketten achter de muren vervielen en de verdedigers plaatsten zich bovenop de muren, gedekt door een borstwering met schietgaten. Soms ook had men vooral bij grote steden meerdere evenwijdige muren, door dwarsmuren verbonden, en de tussenruimten opgevuld met aarde, puin en balken. Tot slot bouwde men aan weerszijden van de met ijzer beslagen poorten torens, met bovenin een uitspringend gedeelte met in de vloer een gat waardoor men olie en dergelijke kon werpen op de aanvallers, de zogenaamde machicoulis. Bovendien had iedere stad een reduit (een

centrale versterking) of citadel voor de laatste verdediging. Dit was ongeveer de stand van zaken in de vestingbouw rond het jaar nul. Voorbeelden hiervan zijn: Bourges, Carthago en Jeruzalem.

2.2. Ontwikkelingen tot en met de middeleeuwen

Alvorens nu verder te gaan met de vestingbouw dienen enige woorden gewijd te worden aan de aanval en de verdediging in de oudheid. Aangezien men niet altijd de beschikking had over voldoende hout om ter plekke de zware belegeringswerktuigen te vervaardigen, maakte men bij de aanval ook veelvuldig gebruik van mijnen en dammen. Een mijn was een gang die tot onder de muur werd gegraven en die gestut werd door met pek en zwavel bestreken houten palen. Wanneer deze gang klaar was werden de stutten in brand gestoken met als gevolg dat de gang, en hopelijk ook de muur daarboven, instortte. Een dam was een groot aarden werk, ver van de muur begonnen en oplopend tot aan de kruin, bedoeld om daarover de bestorming te laten plaats vinden. Vermeldenswaard zijn ook nog de linies: wanneer een leger het beleg voor een stad sloeg werd het gesplitst in twee tot vier versterkte kampen die door twee linies verbonden werden, de circumvallatielinie tegen aanvallen van buitenaf door mogelijke ontzettingslegers en de contravallatielinie tegen uitvallen uit de belegerde stad. Deze linies waren vaak bouwwerken op zich, op een afstand van ongeveer 1000 pas van de stad.

De verdediging maakte veelvuldig gebruik van beschietingen vanaf de muur, vaak met behulp van brandend materiaal tegen de houten belegeringswerktuigen, uitvallen en tegenmijnen; soms waren dat zelfs hele stelsels van tegenmijnen, die al bij de versterking van de stad werden gegraven. Wanneer de aanvallers met stormtorens of een dam zo hoog waren gekomen dat ze de muren beheersten, werden als tegenactie de torens en muren van de stad opgehoogd, of werd er een tweede muur aangelegd achter het aanvalsfront.

In de manier van aanvallen en verdedigen kwam vanaf de oudheid tot aan de invoering van het geschut na de middeleeuwen weinig verandering. Een factor die wel invloed had op de kracht van de aanval was de verandering in de samenstelling van de legers. Door de invoering van het leenstelsel veranderden de staande, dat wil zeggen vaste, legers der Ouden in leenlegers, bestaande uit leenmannen met hun gevolg en vrije boeren. Deze legers waren veel minder betrouwbaar - hele onderdelen liepen soms weg - moeilijker samen te stellen en de arbeidskracht was veel geringer omdat de edelen niet wensten te graven. Dit had tot gevolg dat de linies verdwenen en vervangen werden door bastilles, stenen of houten blokhuizen op de toegangswegen van een stad voor huisvesting van en bewaking door de legers.

Ook in de vestingbouw kwam in het algemeen weinig verandering tot na de middeleeuwen. Enkele kleine wijzigingen waren: het aanleggen van een tweede, lagere muur op enkele meters voor de hoofdmuur; kleine werken van aarde en hout vòòr de poorten, eerst bastions, later ravelijnen genoemd; barbicanes: twee evenwijdige, gecreneleerde (dat wil zeggen van schietgaten voorziene) muren of palissaden voor de poorten of voor andere zwakke punten, loodrecht op de hoofdmuur en van voren gesloten. Bovendien werden de machicoulis niet meer alleen bij de poorten aangebracht, maar rond de hele muur.

Tegen het einde van dit tijdperk, dus vòòr de invoering van het geschut, kan men zeggen dat de verdediging licht in het voordeel is ten opzichte van de aanval, voornamelijk als gevolg van de verminderde aanvalskracht van de leenlegers vergeleken met die van de staande legers. Daarbij dient aangetekend te worden dat de moeilijkheden met de legers minder zwaar telden voor de verdediging dan voor de aanval. Als staatkundig gevolg van deze relatief gunstige positie van de steden ten opzichte van de aanvallers kan men een grote onafhankelijkheid zien van de steden ten opzichte van de vorsten.

3. Tweede tijdvak: ca. 1400 - ca. 1700

De vestingbouw tot aan de Vaubansche belegeringswijze.

3.1. Het geschut en de legersamenstelling

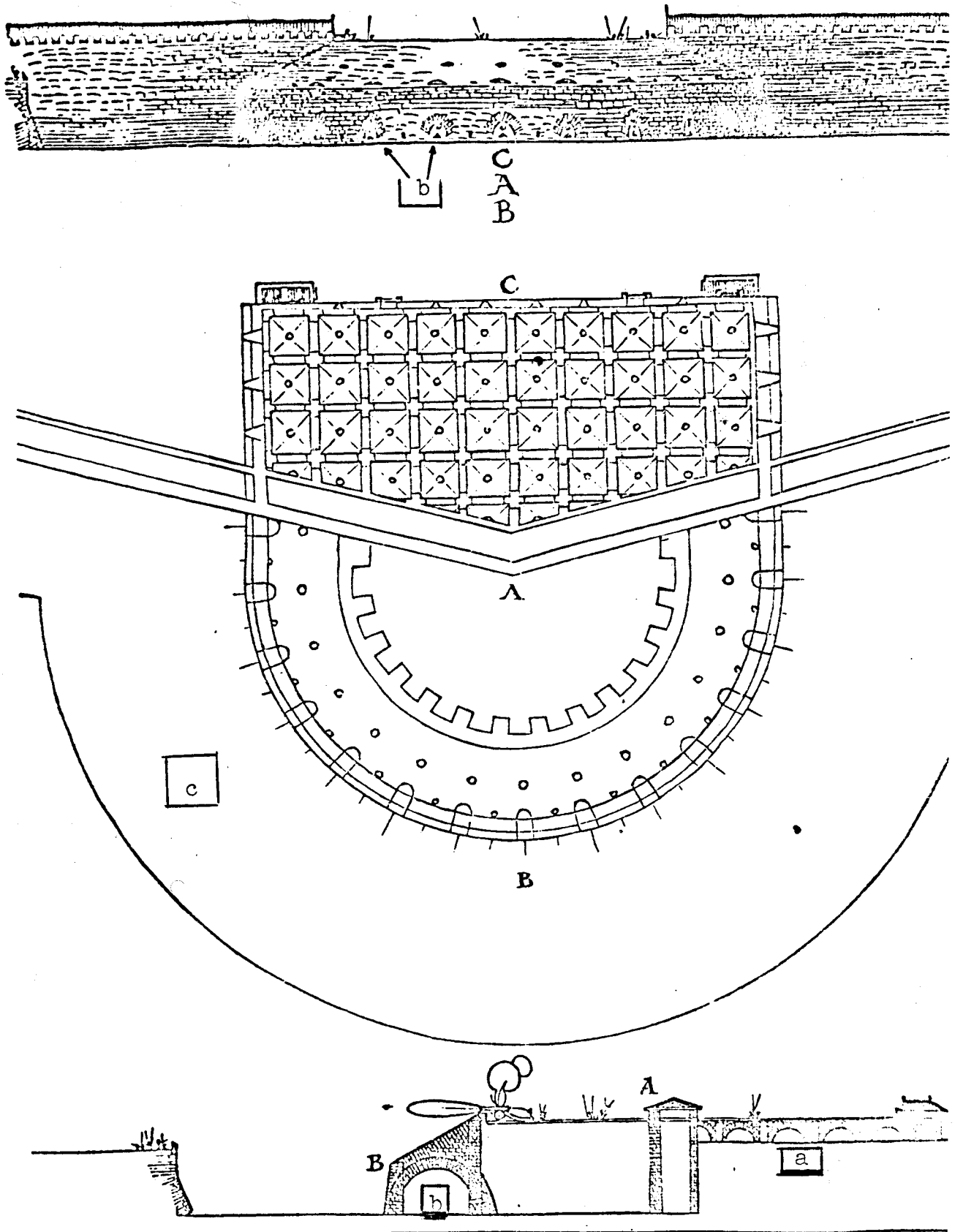
De invoering van het geschut bracht natuurlijk een omwenteling teweeg in de vestingbouw. Het was echter geen plotselinge revolte, maar meer een steeds weer aanpassen aan de ontwikkelingen. De eerste vuurmonden kwamen al rond het midden van de 14e eeuw in gebruik. Dit geschut was echter primitief, onhandelbaar, onbetrouwbaar, moeilijk te bedienen, zwaar en weinig effectief. Aanvankelijk gebruikte men stenen kogels, maar de vuurkracht was zo gering dat het geschut alleen ingezet werd tegen de poorten, omdat de muren deze kogels met gemak weerstonden. De enige andere toepassing was het over de muur schieten van vuurballen, kogels en afval. Eerst tegen het einde van de 15e eeuw ging het geschut de oude belegeringswerktuigen echt verdringen.

In de tweede helft van de 15e eeuw vond naast de verbetering van het geschut nog een andere ontwikkeling plaats die haar invloed had op de vestingbouw en dat was opnieuw een verandering in de samenstelling van de legers. De leenlegers verdwenen van het toneel omdat de vorsten zich vrij wensten te maken van de hulp van hun edelen. Daarvoor in de plaats kwamen weer staande legers, bestaande uit (eventueel gehuurde) beroepssoldaten, die gemakkelijker bijeen te brengen en te houden waren, zodat aanvallen vaker en krachtiger gedaan konden worden. Tevens ging de infanterie een grotere plaats innemen ten opzichte van de ruitserij, omdat infanterie goedkoper was en er minder edelen in het leger waren en omdat het gebruik van handvuurwapens meer algemeen werd. Het name de musket, met een draagwijdte van 300 à 400 pas, werd in de legers ingevoerd.

Aanvankelijk werkte het geschut nog in het voordeel van de verdediging, vanwege de moeilijkheden bij het vervoer door de aanvaller. Later keerden echter de kansen toen het geschut handelbaarder werd en de steden hun eigen geschut moesten gaan betalen. De staande legers hadden namelijk het nadeel dat ze tamelijk duur waren voor de betreffende vorst, en deze kon daarnaast niet ook nog eens zijn steden van het (dure) geschut gaan voorzien. Daardoor gebeurde het dat de steden met te weinig geschut kwamen tegenover een aanvaller en om die reden hun heil zochten in een verbetering van de vestingwerken om toch de aanvallen te kunnen weerstaan.

3.2. Wijzigingen in de vestingbouw; de ideeën van Dürer

Wanneer we nu de wijzigingen en verbeteringen beschouwen die de invoering van het geschut en de wijzigingen in de samenstelling van de legers veroorzaakten, dan zien we het volgende. Aanvankelijk gebruikte men de stenen kogels die alleen voor de poorten enig gevaar opleverden; daarom legde men voor de poorten kleine aarden werken aan zodat er niet rechtstreeks op geschoten kon worden. Later kwamen de ijzeren kogels in gebruik en kregen de schoten een grotere effectiviteit, zodat er gevaar ontstond voor de muren. Om die reden werden deze hoger en dikker gemaakt. De torens (rondelen genaamd) kregen weer hun oude ronde vorm terug, vanwege de grotere sterkte van deze vorm, en de middellijn werd vergroot om de flankering van de muren te verbeteren. Omdat de muren zo langzamerhand de zwakste punten werden in de verdediging, werd de aanval, die eerst voornamelijk tegen de torens gericht was, nu op de muur geconcentreerd. Om toch de verdediging te kunnen voortzetten wanneer de muur kapotgeschoten was, werd er achter de muur een aarden wal gelegd, die later tegen de muur aan kwam te liggen en zelfs tot de kruin opgetrokken werd. Een andere stroming aan het begin van de 16e eeuw, waarvan de belangrijkste vertegenwoordiger Albrecht Dürer was, wilde de muren juist versterken door meer en beter metselwerk te gebruiken.



Afb. 3.1. De ideeën van Albrecht Dürer. (/6/)

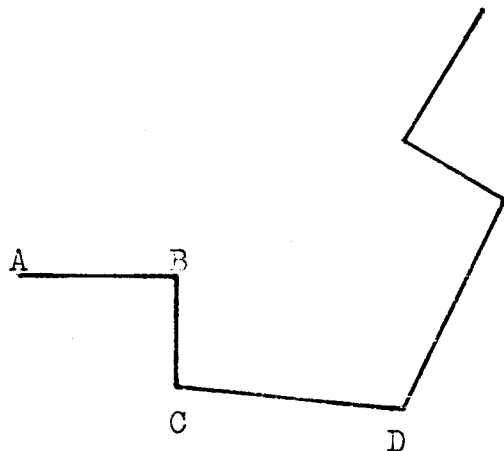
Let op de overwelfde contreforten (a), de overwelfde lokalen met schietgaten (b) en de zeer grote toren (c).

De ideeën van Dürer waren in het kort als volgt
(zie: Afb. 3.1., vorige pagina):

- dikke muren die vanaf de voet schuin opliepen, zodat kogels af zouden stuiten en de voet van de muur beter verdedigbaar was
- de contreforten, korte muren achter en loodrecht op de hoofdwal, overwelfen
- in de wal voor geschut en logement overwelfde lokalen maken met schietgaten, die weer gedekt worden door een schuine waaier van stenen
- de torens zeer groot maken, tot een middellijn van 300 voet, en ook daarin overwelfde lokalen met schietgaten.

3.3. De Italiaanse bevestigingswijzen

Nu de muren sterker werden en bovendien gedekt werden door het geschut dat op de rondelen stond, werd de aanval weer meer op de rondelen zelf gericht, onder andere met behulp van ondermijning met buskruit. Het gevolg was dat nu de rondelen weer versterkt moesten worden. Dit deed men door de ronde vorm in de steek te laten en over te gaan op een puntige voorkant, met een stompe hoek, die vanaf het stuk muur tussen twee rondelen in, de courtine geheten, gedekt kon worden. De rondelen hadden vaak al twee platte flanken die loodrecht op de muur stonden ter dekking van de courtine, zodat nu een (niet afgemaakte) vijfhoekige vorm ontstond (zie: Afb. 3.2.).



Afb. 3.2. Rondeel / bastion.

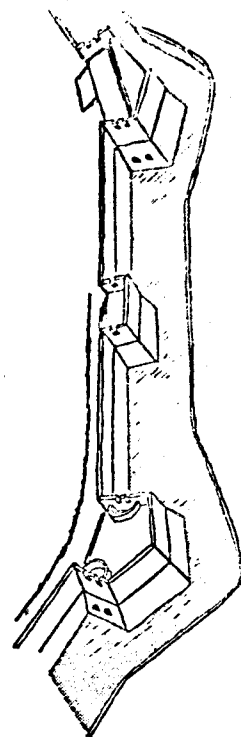
AB: courtine

BC: flank

CD: face

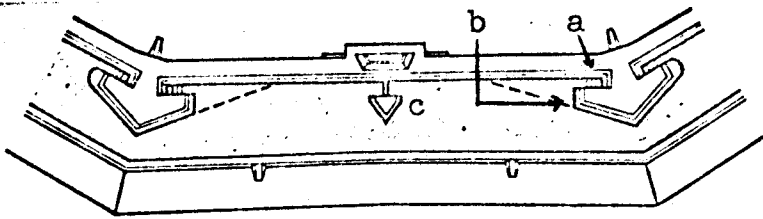
De Italianen namen deze methode het eerste aan (Zie: Afb. 3.3.). De rondelen veranderden hierbij ook van naam en gingen bastions heten. Ze hadden muren van 5 à 8 el dikte (een el is ongeveer 70 centimeter), facen van 45 à 60 el lengte en flanken van minstens 30 el lengte, terwijl ze met aarde gevuld waren. Alleen de flanken waren ingericht voor zwaar geschut om de courtine te kunnen dekken, de courtinen en facen hadden alleen een banket voor infanterie met handvuurwapens. Uit zuinigheid bouwde men de courtinen extra lang, minstens 400 el, maar dit had als nadeel dat ze weer moeilijk verdedigbaar waren. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen bouwde men in het midden van de courtine een klein werk, een face evenwijdig aan de courtine en twee flanken loodrecht erop, kavalier of plattevorm genaamd, zodat de flankering intensiever kon zijn. Dit noemt men de Oud-Italiaanse bevestigingswijze (begin 16e eeuw).

Hieruit ontstond later de Nieuw-Italiaanse bevestigingswijze (zie: Afb. 3.4.) door de volgende veranderingen: Om zijn schoten meer effect te kunnen geven bracht de aanvaller zijn stukken geschut op een verhoging, zodat de muur laag getroffen kon worden. Uiteraard bleef de verdediging niet achter en maakte op de bastions ook verhogingen, ook kavaliers of katten geheten, zodat soms zeer hoge bouwwerken ontstonden die echter de grachtverdediging zeer



Afb. 3.3. Detail van de vestingwerken van Milaan. (/3/, p.9)

Oud-Italiaanse bevestigingswijze. Let op de flankeringsschietgaten en de kavalier.



Afb. 3.4.

Nieuw-Italiaanse
bevestigingswijze.

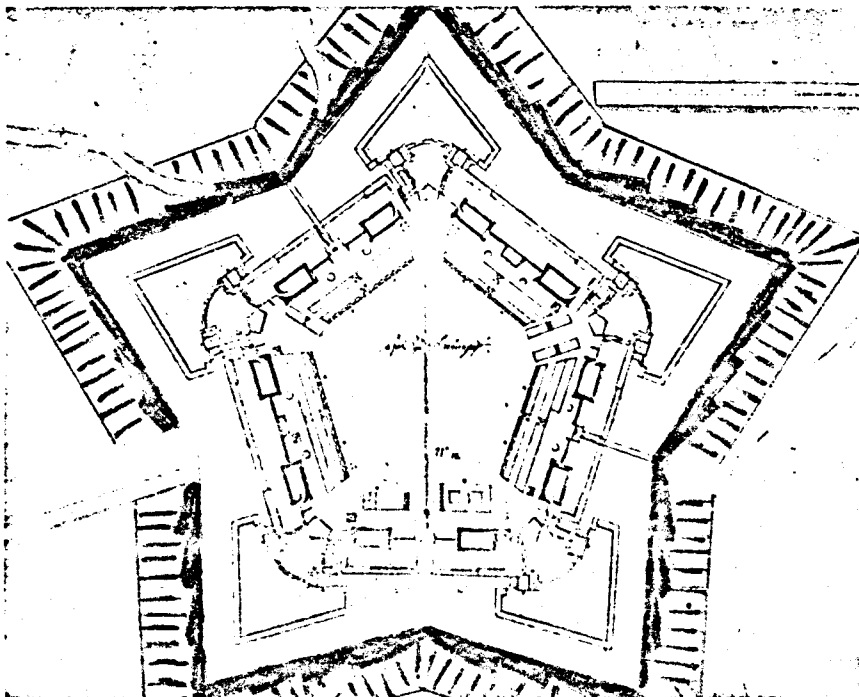
(/3/, p.9)

Let op de terug-
getrokken flanken (a),

de orillon (b) en de casa mate (c).

moeilijk maakten. Om dit te ondervangen bouwde men vòòr de flank een lagere tweede flank, speciaal voor de gracht-verdediging, of men verlaagde het gedeelte van de flank dat aan de courtine grensde. Omdat deze lage flanken echter zeer kwetsbaar waren als de vijand de gracht dicht genaderd was, trok men ze terug in het bastion, zodat ze door het overblijvende, nu vooruit springende gedeelte, de orillon, gedekt werden. Soms legde men ook kleine werkjes, casa mate zoals Machiavelli ze noemde, of andere hindernissen in de gracht.

Sommige steden hadden nog muren vòòr de hoofdwal, en om deze tegen het kanonvuur te dekken werd vòòr die muren een aarden helling aangebracht. Hieruit ontstond het idee van de bedekte weg met glacis (zie: Afb. 3.5.), die zowel ter dekking van de hoofdwal diende als ter opneming van



Afb. 3.5.

De citadel van
Antwerpen (/3/).

Nieuw-Italiaanse
bevestigingswijze.

Let op bedekte
weg (zwart) en
glacis (gearceerd).

Een van de eerste
voorbeelden.

(ca. 1600)

terugtrekkende of uitvallende troepen. Dit was dus een rond de hele vesting lopende weg, die aan de zijde van de aanval gedekt werd door een naar het veld toe schuin aflopende wal, het glacis. De bastions kwamen nu ook op een meer regelmatige afstand en werden groter, met scherpere hoeken, zodat flankering van de facen vanuit de flanken van de aangrenzende bastions nu ook mogelijk werd. Het geheel dat zo ontstond noemt men de Nieuw-Italiaanse bevestigingswijze (tweede helft 16e eeuw).

3.4. Overzicht van aanval en verdediging

In het midden van de 16e eeuw kan men zeggen dat de aanval aanmerkelijk sterker is geworden dan in de middeleeuwen. Toch was dit meer nog een gevolg van de veranderde leger-samenstelling dan van de ontwikkeling van het geschut. De linies en de bastilles waren verdwenen en de aanval ging gebruik maken van loopgraven om zich te dekken tegen het geschut van de belegerden; bovendien werd er nu eerst beschoten en dan pas bestormd. De verdediging van de steden was minder fanatiek geworden, omdat de meeste vorsten naast hun leger niet ook nog de bezettingen van de steden konden betalen en de bevolking van de steden vaak niet betrokken was bij de oorlogen die voornamelijk tussen de vorsten gevoerd werden. Een stad verdedigde zich door-gaans eerst met behulp van uitvallen; het geschut werd pas goed ingeschakeld wanneer de vijand het glacis bereikt had. Toch kon een goed verdedigde en bevestigde stad het tegen een aanvaller maanden lang uithouden, en zelfs het beleg breken.

3.5. Wijzigingen in de aanvalsmethoden

In de wijze van verdedigen en in de vestingbouw kwam vooralsnog weinig verandering. Men versterkte volgens de Italiaanse bevestigingswijze, die op dat moment als de beste beschouwd werd. De eerste wijzigingen begonnen zich

voor te doen in de loop van de tachtigjarige oorlog (1568-1648) toen nieuwe aanvalsmethoden ontstonden, ook al door het eigen karakter van deze oorlog, en de vestingbouwers en verdedigers gedwongen werden zich aan de nieuwe ontwikkelingen aan te passen.

In deze ontwikkeling van nieuwe aanvalsmethoden kunnen we drie facetten onderscheiden. Ten eerste werd het geschut effectiever gemaakt en bovendien meer gestandariseerd, hetgeen de efficiency van de aanval ten goede kwam. Daarnaast kwam er juist meer variatie in de soorten projectielen: lichtkogels, kartetsen, kruitzakken en handgranaten werden ontwikkeld. Het aantal stukken dat bij een aanval gebruikt werd, werd gestadig verhoogd, met name in de 17e eeuw, en overtrof weldra in ruime getale het aantal stukken dat de verdediging ter beschikking stond.

De tweede ontwikkeling had betrekking op de legerinrichting. Door het toenemende streven van de vorsten naar een onbeperkt gezag groeiden de staande legers voortdurend. De grote aantallen oorlogen deden echter de welvaart en de geldmiddelen afnemen zodat veel vorsten in betalingsmoeilijkheden kwamen. Dit had tot gevolg dat desertie, munitie en overlopen, zeker bij de huursoldaten, gewone verschijnselen werden. Bovendien bleef de hoeveelheid voetvolk ten opzichte van de hoeveelheid ruitserij toenemen: voetvolk was immers aanmerkelijk goedkoper.

De derde ontwikkeling in de aanval sluit nauw op de twee eerste aan en is van zeer groot belang geweest: al dat voetvolk moest natuurlijk goed bewapend zijn, en bestond dus uit muskettiers en piekeniers of hellebaardiers. De eersten waren voor het gevecht op lange afstand wel bruikbaar, maar in de man tegen man gevechten nauwelijks. Toen echter de vuurwapens aanmerkelijk verbeterd werden en bovendien rond 1640 de bajonet werd uitgevonden, verdwenen de piekeniers tamelijk snel, en werden infanterie gevechten meer en meer tot vurgevechten. Dit had

echter grote gevolgen voor de tactiek. Opereerde men aanvankelijk vanuit een gesloten kolonne, door de vele vuurwapens werd deze opstelling vervangen door een opstelling in langgerekte linies, die een grotere vuurkracht en een geringere kwetsbaarheid met zich mee bracht. In de loop van de 17e eeuw kwam deze tactiek tot volle ontplooiing in de veldoorlog en de gevolgen daarvan werden ook in de vestingoorlog en de vestingbouw duidelijk merkbaar.

3.6. Nieuwe ideeën in de vestingbouw

Wanneer we nu de ontwikkelingen in de vestingbouw aan het eind van de 16e en het begin van de 17e eeuw beschouwen, dan zien we dat men door de verbeteringen in de artillerie begon in te zien dat de zo geroemde Italiaanse bevestigingswijze toch haar nadelen had. Door het vele en hoge metselwerk was zij kwetsbaar en bovendien was het aanleggen duur en tijdrovend. De werken van een vesting behoorden onttrokken te worden aan het directe vijandelijke vuur door gebruik te maken van lagere muren en de dekking van de werken moest verbeterd worden door meer gebruik te maken van buitenwerken, brede natte grachten en veel aarde, hetgeen zeker in Nederland gemakkelijk kon en bovendien aanmerkelijk goedkoper was.

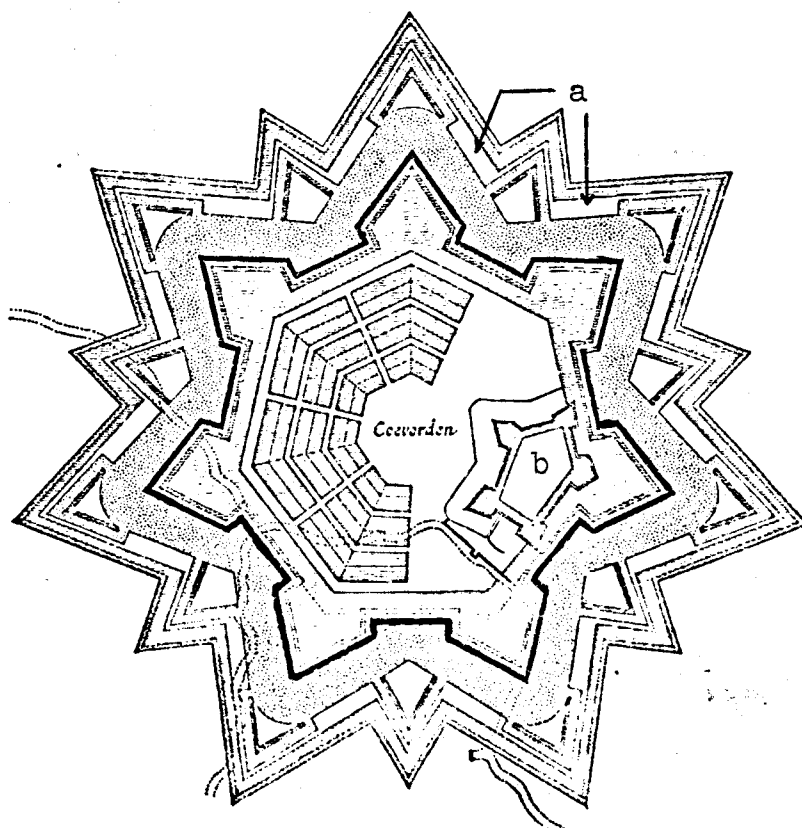
Deze ideeën, die gedeeltelijk uit de veldoorlog afkomstig waren, werden gepropageerd door onder andere de la Noue, Speckle, Lorini en Stevin, en werden bevestigd door de Nederlandse praktijk van de tachtigjarige oorlog, waar ze zeer veel resultaat bleken op te leveren.

Met name Simon Stevin had in Nederland nog al wat invloed, sinds hij in 1594 een boek over fortificatie had laten verschijnen, "de Sterctenbouwing" geheten (/17/). Hij was tot 1603 in persoonlijke dienst van Frins Maurits, die na de moord op Willem van Oranje in 1584 stadhouder was geworden van Holland. In 1603 werd Stevin door de Staten-Generaal benoemd tot "Quartiermeester vant legher" en in

die functie maakte hij rapporten over de toestand van de verdedigingswerken en plannen voor de aanleg van legerplaatsen. In "de Sterctenbouwing" is de invloed van de Italiaanse bevestigingswijze nog duidelijk aanwezig, maar in zijn latere werken "Legermeting" en "Nieuwe maniere van Sterctebou door Spilsluysen", beide uit 1617, komen de nieuwe ideeën duidelijk naar voren.

3.7. De Nederlandse bevestigingswijze

Meer in detail gingen de vestingen er als volgt uitzien: de hoofdwal werd van aarde gemaakt, met daarvoor een brede gracht en een onderwal (ook wel fausse-braye of voorwal genoemd) ter dekking van de gracht en de bedekte weg en tevens dienend om afbrokkelende aarde op te vangen, zodat die niet in de gracht kwam (zie: Afb. 3.6.); hiermee vervielen de dubbele of de teruggetrokken flanken van de "Italiaanse" bastions.



Afb. 3.6.
De vesting
Coevorden
(/3/, p.15).
Nederlandse be-
vestigingswijze.
Let op de onder-
wal (zwart) en
de wapenplaatsen
(a). Bovendien
een citadel (b).

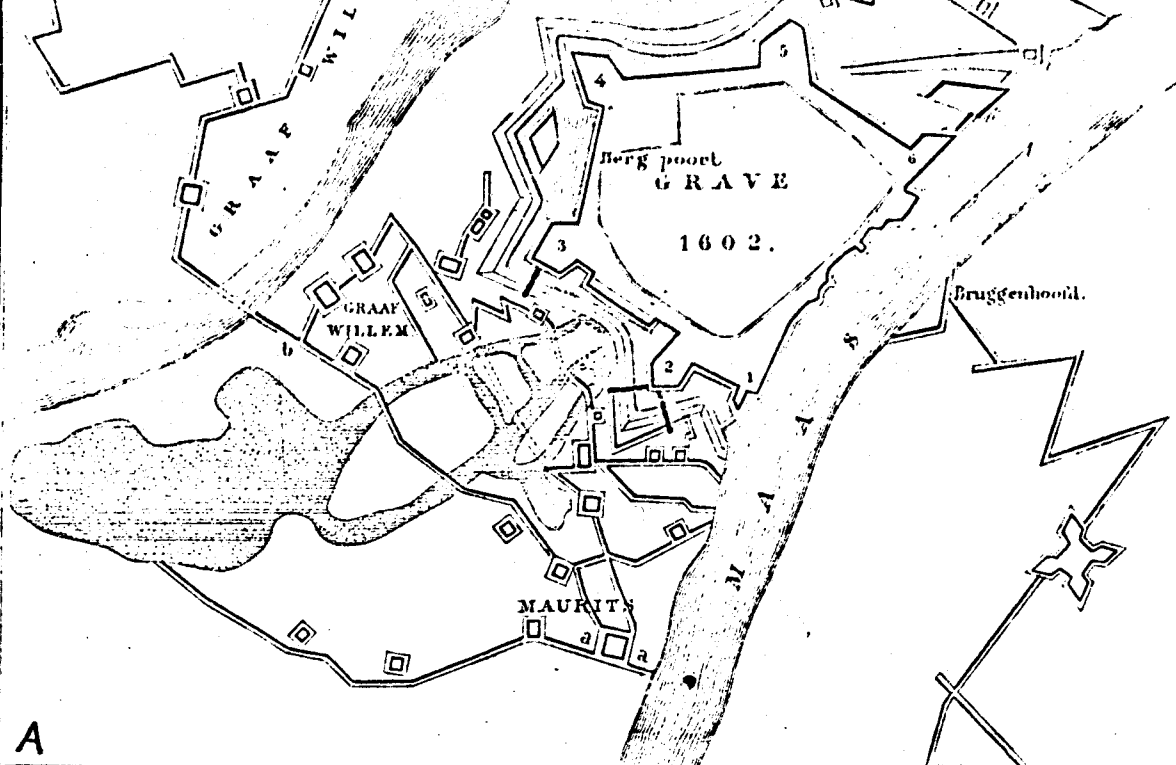
De bastions werden nu ook van aarde gemaakt en kregen weer rechte flanken. Het aantal buitenwerken nam enorm toe (zie: Afb. 3.7. A en B):

- contregarden: V-vormige werken bestaande uit twee facen, voor het bastion gelegen
- lunetten: werken bestaande uit twee facen en twee flanken, meestal voor de bastions gelegen (zie: Afb. 3.7.B.)
- ravelijnen: werken, meestal bestaande uit twee facen, liggend voor de courtine of voor het bastion, ook wel halve maan genoemd (zie: Afb. 3.8.)
- hoorn- en kroonwerken: bestaande uit een of meer gebastioneerde fronten met lange flanken die vaak buiten het glacis lagen om zwakke punten te versterken (zie: Afb. 3.7. en 3.8.).

Al deze werken werden dan weer met grachten omringd en lagen soms wel vier rijen dik om de eigenlijke vesting heen (zie: Afb. 3.9.). De dikte van de werken werd geregeld naar het indringingsvermogen van het geschut en de hoogte verliep terrasvormig. Veelvuldig maakte men ook gebruik van stormpalen en palissaden. De bedekte weg werd van een banket voorzien en kreeg een veel grotere rol in de verdediging, onder andere door de aanleg van wapenplaatsen in de inspringende hoeken (zie: Afb. 3.6. en 3.8.). Soms werd voor het glacis nog een tweede gracht gegraven met soms weer een tweede bedekte weg daaromheen. Deze manier van bevestigen heette de Nederlandse bevestigingswijze.

3.8. Andere wijzigingen; de invloed van de linietaktiek

Naast deze wijzigingen in de bouw zelf is het nuttig om ook de wijzigingen in het tracé van de vesting en de inrichting van enkele vestingdelen te beschouwen omdat deze duidelijk de invloed van de invoering van de linietaktiek zullen weerspiegelen.

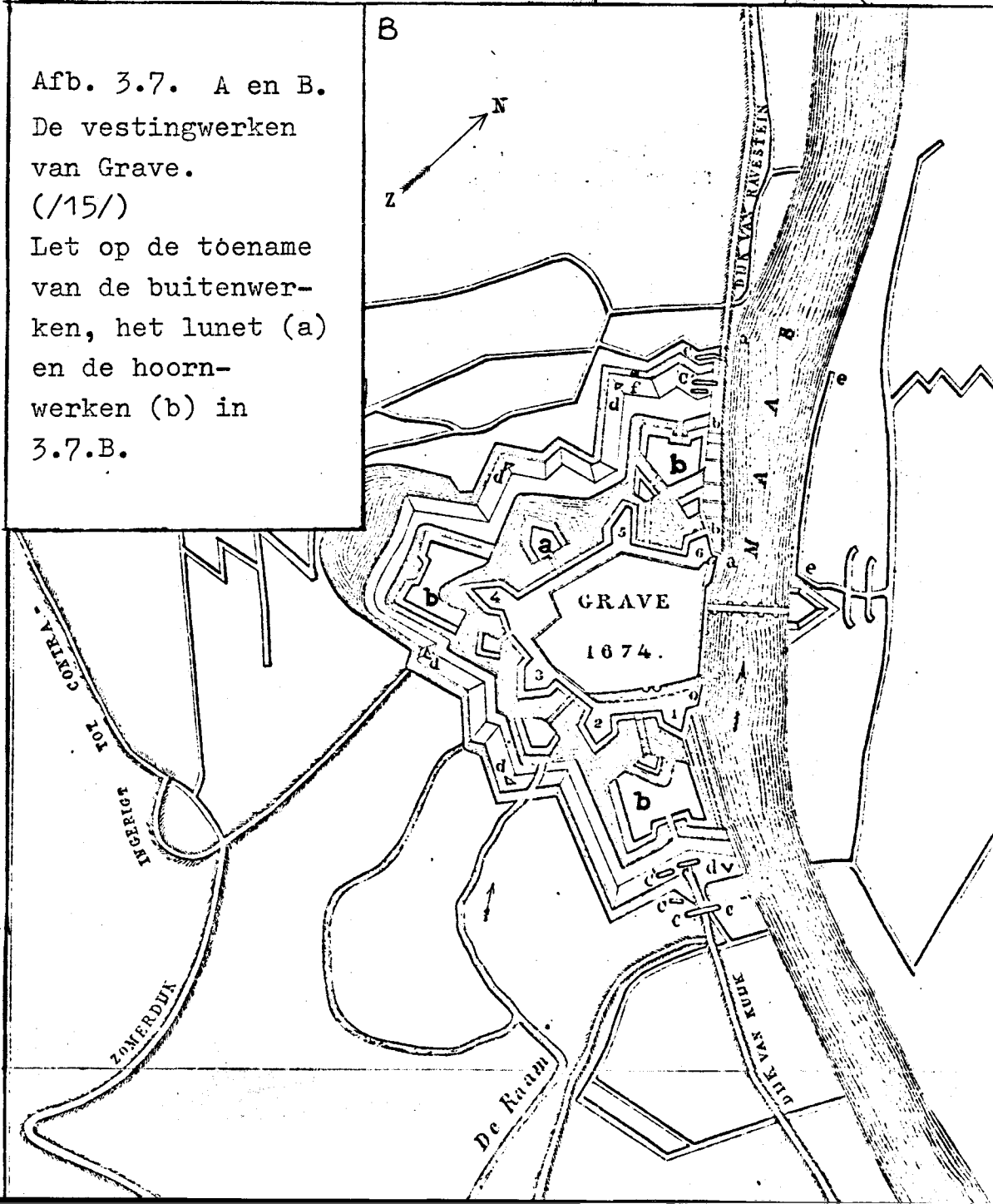


A

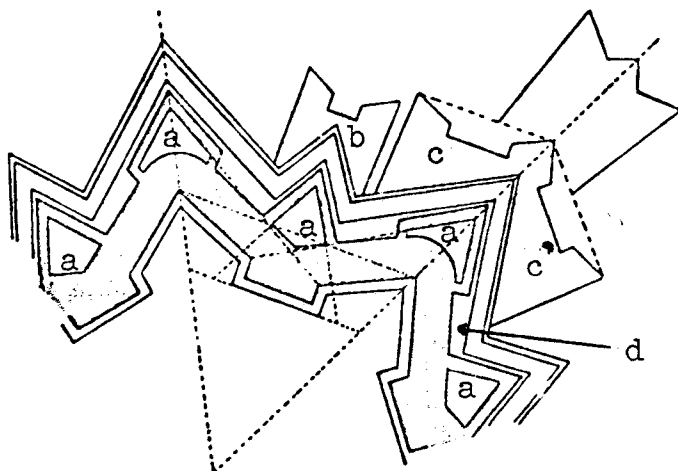
Afb. 3.7. A en B.
De vestingwerken
van Grave.

(/15/)

Let op de toename
van de buitenwer-
ken, het lunet (a)
en de hoorn-
werken (b) in
3.7.B.



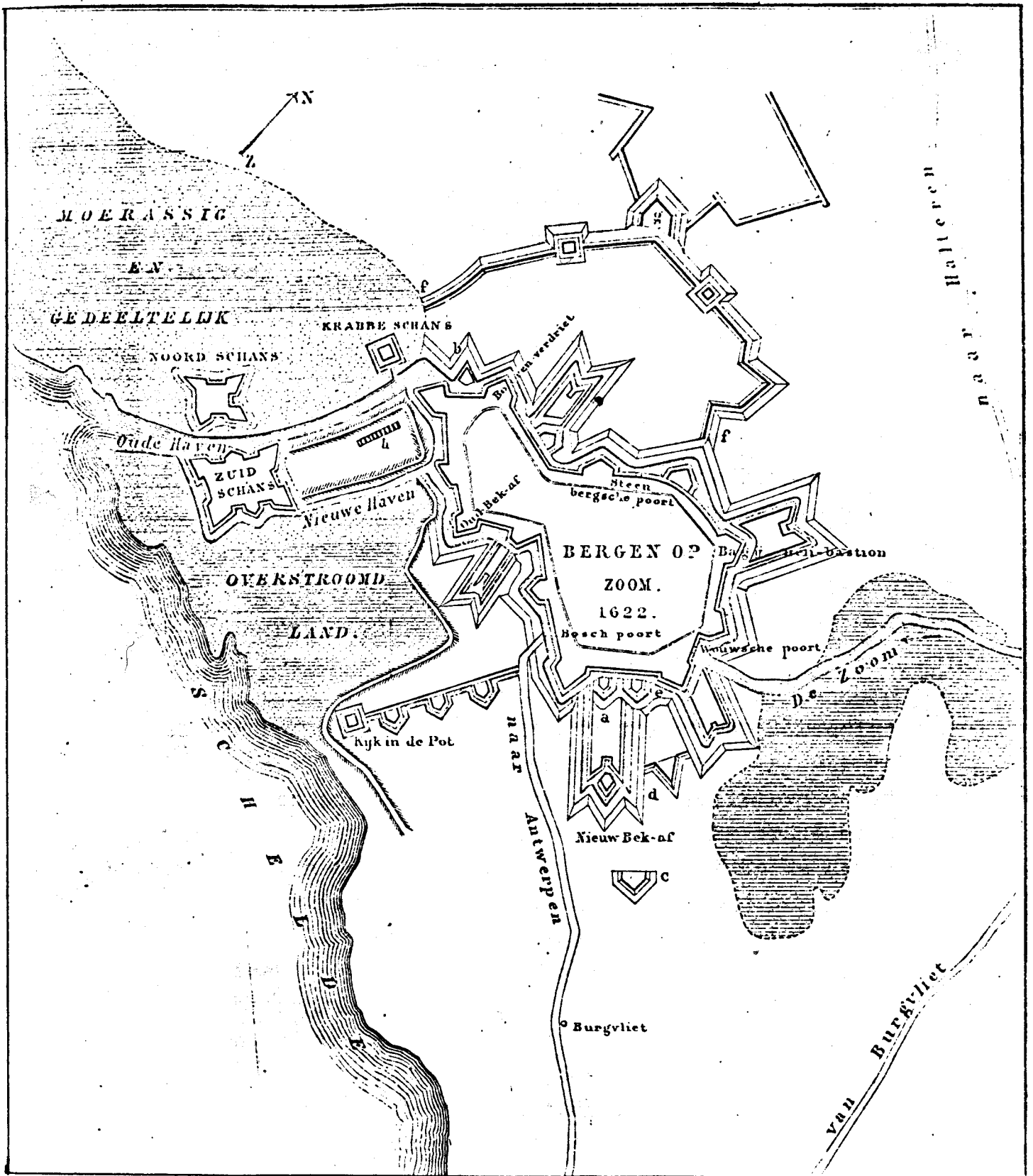
B



Afb. 3.8. Nederlands vestingfront
(/3/, p.14).

Let op de ravelijnen (a),
het hoornwerk (b), en
het kroonwerk (c).

Ook hier weer wapen-
plaatsen in de
inspringende hoeken van
de bedekte weg (d).



Afb. 3.9. De vestingwerken van Bergen op Zoom (/15/).
 Let op de zeer uitgebreide buitenwerken,
 met name de vele hoornwerken.

Door de verbeteringen in het klein-geweervuur werd men genoodzaakt de courtine beter verdedigbaar te maken. Daartoe werd deze verkort, zodat de bastions dichter bij elkaar kwamen. Hierdoor verplaatste het zwaartepunt van de aanval zich naar de bastions, zoals we al eerder gezien hebben. Om deze nu beter te kunnen verdedigen, pleitte Speckle voor grotere bastions, waarvan de flanken loodrecht op de defensielijnen stonden. De defensielijn is de lijn die de punt van een bastion met de "aanhechting" van het naastliggende bastion verbindt. De bedekte weg moest breder worden, met grotere wapenplaatsen, zodat het voor de aanvaller moeilijk zou worden om bresbatterijen, dat wil zeggen batterijen geschut die een bres in de hoofdwal moesten schieten, op de kruin van het glacis te plaatsen, en de ravelijnen moesten ver vooruit springen.

Langzamerhand begon het idee post te vatten dat men de vijand niet pas moest gaan bestrijden wanneer hij de kruin van het glacis bereikt had, maar reeds veel eerder: de vijand moest ver van de vesting gehouden worden. Daartoe moesten de buitenwerken ook vanuit de hoofdwal verdedigd kunnen worden. Dat kon alleen wanneer de hoofdwal ver naar buiten stak en dus een veelhoekige binnen-polygoon bezat, dat wil zeggen dat de hoofdwal een veelhoekig tracé moest hebben. Tot dan toe had men altijd versterkt op de binnen-polygoon, een historische ontwikkeling waarbij eerst de courtinen bepaald werden en later de bastions, volgens het oude idee van een muur met torens. Nu echter de bastions zo belangrijk geworden waren, was het veel logischer om te gaan versterken op de buiten-polygoon, de lijn die door de toppen van de bastions loopt. Men bepaalde een goede ligging van de bastions, zodanig dat ze elkaar konden verdedigen en daarna werden de bastions verbonden door de courtine.

Op deze wijze versterkt, bestonden vestingen niet meer uit afzonderlijke lichamen, maar gingen meer en meer leven als een stelsel van lijnen, de twee bestrijkende

lijnen (de flanken), de twee bestreken lijnen (de facen) en de courtine-lijn, opdat de verdediging met behulp van vuurwapens zo effectief mogelijk kon zijn. Zo ontstonden de zogenaamde gebastioneerde fronten: de eenheden die ieder uit de vijf genoemde lijnen bestaan en die gevormd worden door twee halve bastions en de tussenliggende courtine. Op deze manier werd de linietaktiek uit de veldoorlog overgenomen in de vestingbouw om zo weer op gelijk niveau met de aanval te komen.

De veranderingen in de vestingoorlog als gevolg van de betere handvuurwapens werden overigens slechts langzaam ingevoerd. De voornaamste verbetering in de aanval was gedurende lange tijd de invoering van de "haken van Montluc"; korte dwarsloopgraven voor de plaatsing van muskettiers, die haken genoemd werden omdat ze haaks op de hoofd-loopgraaf stonden. De invoering van een volledige linietaktiek in de aanval van vestingen liet voorlopig nog op zich wachten. Om de lagere aarden wallen beter aan te kunnen vallen ging men het geschut op verhogingen plaatsen en werden ook de zogenaamde enfileer-batterijen aangelegd, die in het verlengde van de walgangen op de werken lagen, zodat men gemakkelijk op de wallen kon schieten en zo de verdedigers verjagen en het geschut vernielen; ook mijnen werden bij de aanval veelvuldig toegepast om de aarden wallen te vernielen.

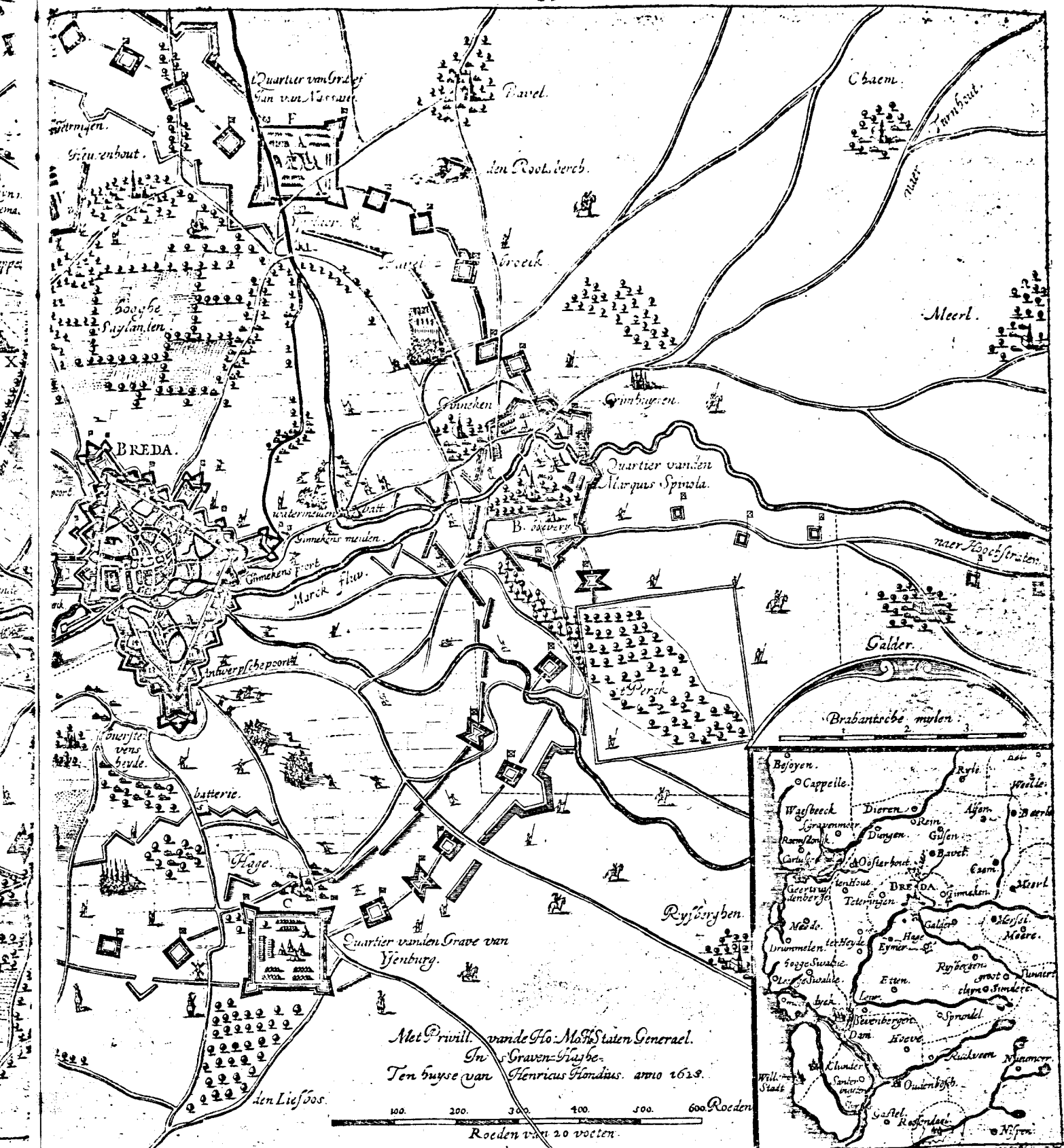
De belegeringen in de tachtigjarige oorlog werden gekenmerkt door vele uitvallen en ontzettingen, vooral veroorzaakt door het zeer verbitterde karakter van deze oorlog, zodat het zelfs weer noodzakelijk werd de circum- en contravallatielinies aan te leggen, versterkt met eenvoudige rechthoekige veldwerken, de redouten (zie: Afb. 3.10.).

De belangrijkste ontwikkeling in de verdediging in deze tijd (eind 16e, begin 17e eeuw) was het vergroten van de werking naar buiten. De aanvaller moest ver van de vesting gehouden worden door de bezetting van buitenwerken met muskettiers en licht geschut, door veelvuldige uitvallen en door zo min mogelijk grond prijs te geven. Men kwam tot het inzicht dat de aanval de beste verdediging was.



Afb. 3.10. De belegering van Breda (/12/)

Let op de zeer uitgebreide linie die de stad omgeeft. Gezien het feit dat de bastions van de linie naar buiten gericht zijn, is het een



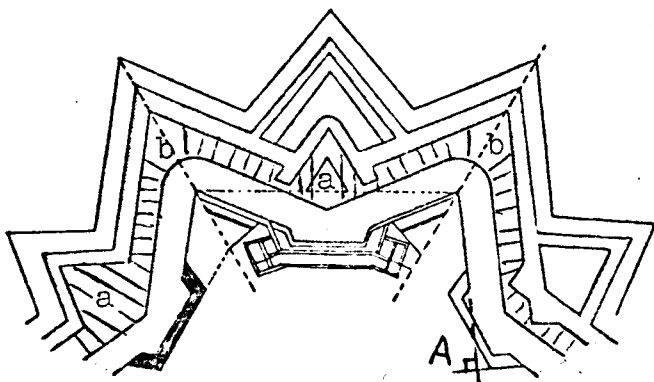
circumvallentielinie, bedoeld om eventuele ontzettingslegers tegen te houden. Let ook op de vele redouten, de kleine vierkante verschansingen in de linie.

3.9. Bezwaren tegen de Nederlandse bevestigingswijze;

de ideeën van Ruse en Pagan

De Nederlandse bevestigingswijze ondervond aanvankelijk navolging in heel Europa, soms tot in het slaafse toe, waarschijnlijk als gevolg van de bewezen successen in de tachtigjarige oorlog. Aan het begin van de tweede helft van de 17e eeuw ontstond er echter een tegenstrooming, aanvankelijk alleen op papier, later ook in de praktijk. De bezwaren waren met name gericht tegen de onderwal, die weinig bijdroeg aan de verdediging en alleen maar kwetsbaar was, tegen het niet gebruik maken van metselwerk als middel tegen bestormingen en tegen de vele buitenwerken die de macht van de verdediger versnipperden. In Nederland waren de twee laatstgenoemde bezwaren nauwelijks steekhoudend, omdat de brede watergrachten het bestormen voldoende bemoeilijkten en omdat er in de tachtigjarige oorlog, die tenslotte een nationale oorlog was, meer dan voldoende mankracht aanwezig was om de buitenwerken naar behoren te verdedigen. In andere landen en in andere situaties telden deze bezwaren echter wel.

Het waren voornamelijk de Nederlander Hendrik Ruse en de Fransman Pagan die hun bezwaren op schrift stelden. De verbeteringen die Ruse voorstelde waren (zie: Afb. 3.11.):



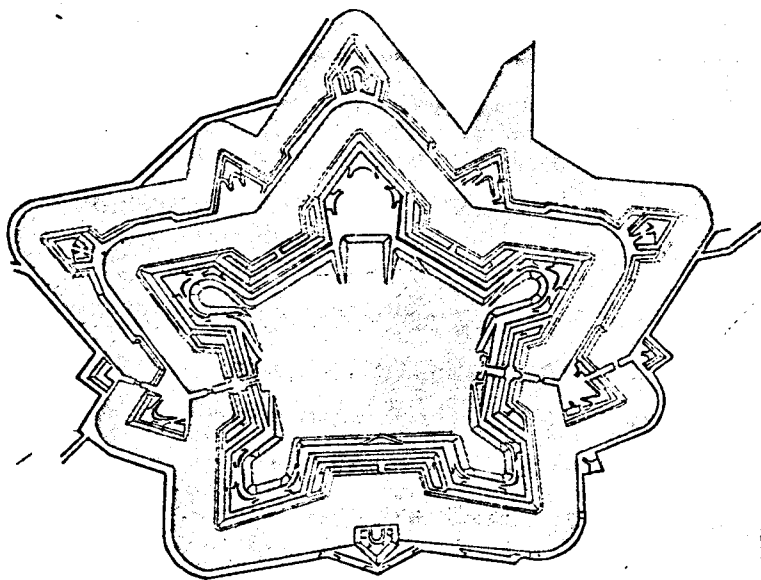
Afb. 3.11. Vestingfront volgens Ruse (/3/, p.18).

Let op de loodrechte hoek A tussen flank en defensielijn, de ingekorte onderwal (zwart) en de

ravelijnen (a) en contregardes (b), verbonden tot de enveloppe (gearceerd).

het plaatsen van de flanken loodrecht op de defensielijn in plaats van loodrecht op de courtine teneinde de face van het aangrenzende bastion beter te kunnen bestrijken; een vergroting van de hoek tussen de facen van het bastion, zodat het in de grotere binnenruimte mogelijk werd om de flanken in etages te bouwen; geen onderwal meer voor de facen, maar wel voor de flanken en de courtine, en tot slot een doorgaande verdedigingslijn vòòr de hoofdwal in de gracht, opgebouwd uit ravelijnen en contregardes die verbonden moesten worden tot één wal, een zogenaamde enveloppe. Hij wilde géén uitgebreide buitenwerken.

In eigen land wordt een profeet niet geëerd en dat bleek ook nu weer. Zijn ideeën vonden hier nauwelijks gehoor en kunnen wat Nederland betreft hooguit beschouwd worden als een schakel naar het werk van Coehoorn. In het buitenland vond hij meer gehoor en zo bouwde hij in dienst van de Deense koning onder andere de citadel van Kopenhagen (zie: Afb. 3.12.).



Afb. 3.12.
Plattegrond
van de cita-
del van
Kopenhagen
volgens
Hendrik Ruse
(/3/, p.19)

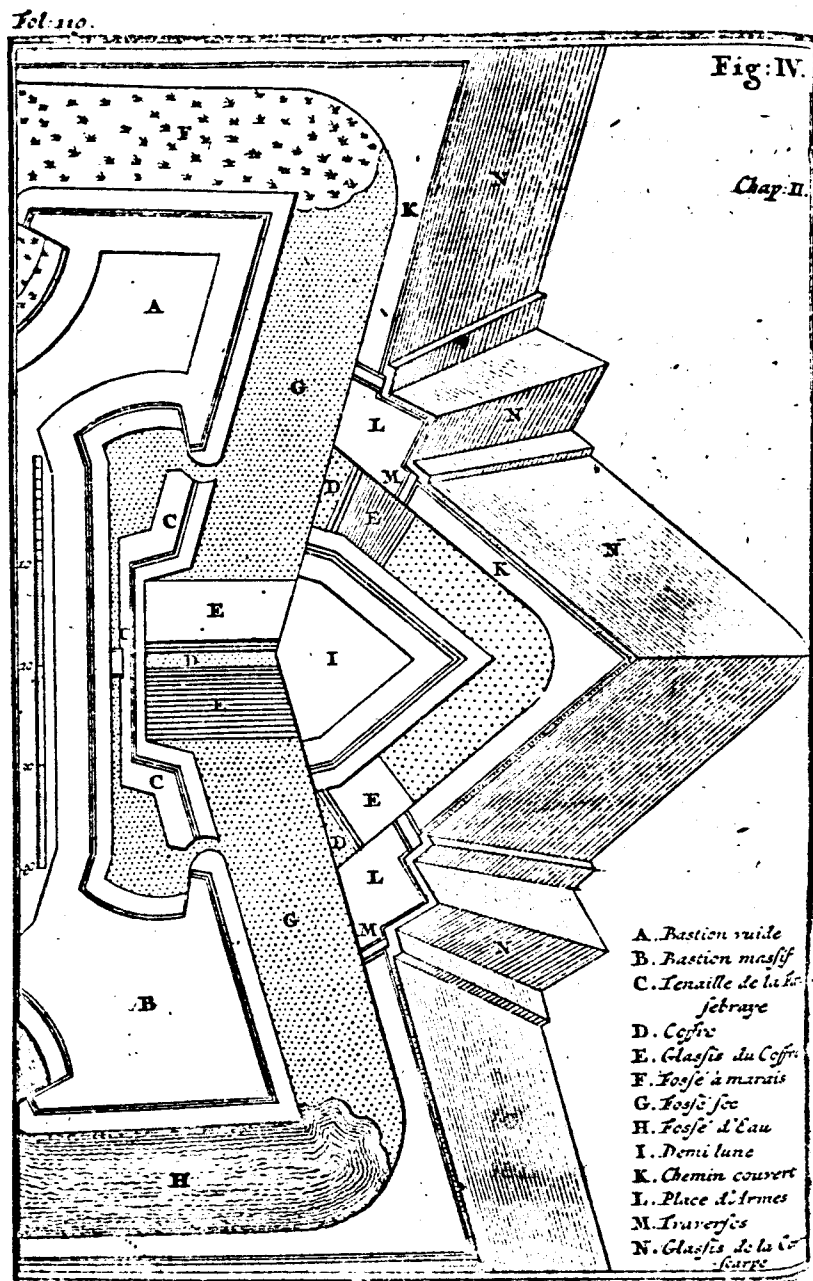
De ideeën van Pagan kwamen voor een deel met die van Ruse overeen; hij stelde voor: het vervangen van de onderwal door drie flanken van verschillende hoogte, het dekken van de bastions door een contregarde, een beperkt aantal buitenwerken en het gedeeltelijk revêteren van de werken, dat wil zeggen de buitenkant met metselwerk bekleden.

3.10. De eerste bevestigingswijze van Vauban

Pagan was niet in de gelegenheid om zijn ideeën zelf waar te maken. Ze werden echter wel overgenomen door zijn landgenoot Vauban (1633-1707) die ze in de tweede helft van de 17e eeuw in praktijk bracht. De ideeën van Vauban wat betreft de bevestiging waren bijna geen van alle oorspronkelijk. Zijn grote verdienste was echter dat hij de vesting aan het terrein wist aan te passen en niet het terrein aan de vesting aanpaste, zoals toen gebruikelijk was.

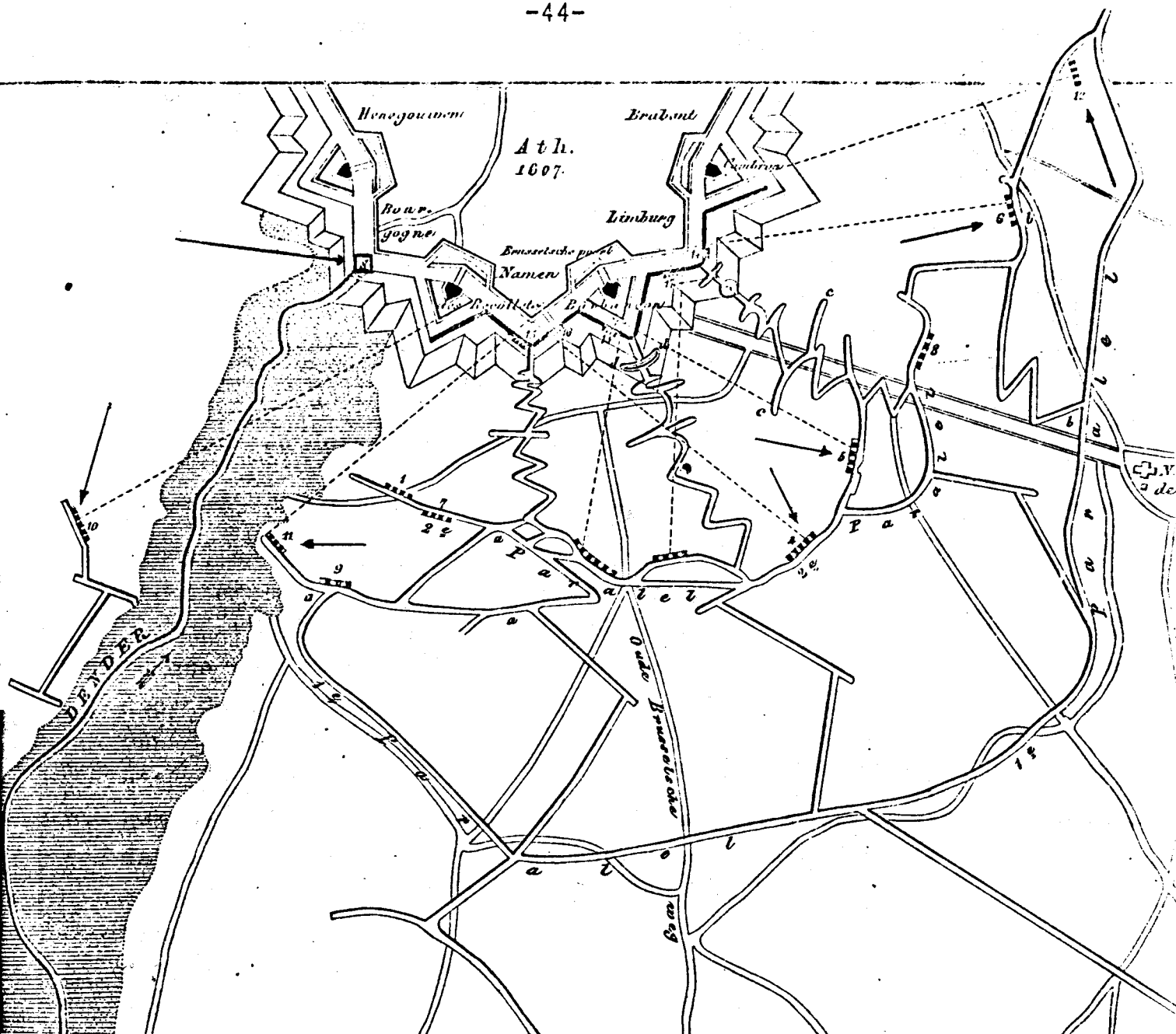
Gewoonlijk onderscheidt men bij Vauban drie manieren van bevestigen die elkaar in chronologische volgorde zijn opgevolgd. De verschillen tussen de laatste twee manieren zijn echter minimaal en het lijkt daarom zinvoller om slechts twee manieren te bezien: de eerste daterend van vòòr de invoering van de Vaubansche belegeringswijze, een belegeringswijze waarmee hij de zwakheden van zijn eerste manier van versterken genadeloos aantoonde, en de tweede manier daterend van nà de invoering van de Vaubansche belegeringswijze. Deze tweede manier hoort echter in het derde tijdvak thuis (hoofdstuk 4) en zal ook pas daar aan de orde komen.

De eerste bevestigingswijze van Vauban (zie: Afb. 3.13. en 3.14.) werd gekenmerkt door het gebruik van veel metselwerk, vooral in de muren en in de grachtbekleding. Hij verving de onderwal door een laag werk vòòr de courtine, de tenaille geheten, en legde voor de hoofdwal slechts ravelijnen die soms gedekt werden door een lunet-vormig reduit van aarde of steen. Hij handhaafde de bedekte weg met de ruime wapenplaatsen van de Nederlandse bevestigingswijze, als ook het ruime gebruik van natte grachten, waarvoor hij in hoger gelegen gebieden soms kostbare sluizenstelsels moest aanleggen. Verder liet hij onder de hoofdwal en langs de contrescarp (de buitenste grachtkant) permanente mijngalerijen maken. Een bezwaar van deze eerste manier was dat de onderlinge communicatie tussen de verschillende werken, die via nauwe stenen trappen moest plaatsvinden, veel te



Afb. 3.13. De eerste bevestigingswijze van Vauban (/18/, p.119).

Let op de tenaille (C), het ravelijn (I), hier zonder reduit, en de bedekte weg (K) met de wapenplaatsen (L).



Afb. 3.14. De vestingwerken van Ath volgens de eerste bevestigingswijze van Vauban en het beleg van Ath door Vauban (/15/).

Let op de lunet-vormig reduit binnen de ravelijnen (zwart) en de sluis (S).

Let tevens (zie hoofdstuk 4) op het beperkte aanvalsfront, de parallellen en de plaatsing van de ricochetbatterijen in het verlengde van de walgangen der vesting (genummerd o.a. 4,5,6,10,11 en 12).

wensen overliet. Erg groot scheen men dit bezwaar echter niet te vinden, want deze methode werd vrij snel en vrij algemeen overgenomen.

3.11. Overzicht van aanval en verdediging

Wanneer we nu aan het eind van dit tijdvak (rond 1700) de verhouding tussen de aanval en de verdediging beschouwen, dan zien we dat de verdediging er kwalitatief meer op vooruit was gegaan dan de aanval, voornamelijk door de verdediging meer naar buiten te richten en door het geschut, hoewel gering in aantal, goed te gebruiken. De verbeteringen in de aanval waren voornamelijk van ondergeschikte of van technische aard. Deze verschuiving ten gunste van de verdediging werd echter weer teniet gedaan door de gevolgen van de veranderingen in de samenstelling van de legers. De staande aanvalslegers waren vaak goed uitgerust en groot in omvang, terwijl de steden vaak voor hun eigen verdediging zorg moesten dragen. Daarbij kwam dat desertie of mouterij van huurtroepen binnen de veste veel ernstiger gevolgen had dan erbuiten. Wanneer de verdedigende troepen deserteerden viel de stad, deserteerden de aanvallende troepen, dan werd de aanval vaak alleen vertraagd, maar zelden helemaal opgegeven.

Het geheel overziend kan men zeggen dat er in de verhouding tussen aanval en verdediging, vergeleken met het midden van de 16e eeuw, weinig verandering gekomen was. Een goed verdedigde en bevestigde stad kon het maandenlang uithouden.

4. Derde tijdvak: ca. 1700 - ca. 1800

De vestingbouw tot aan de Franse Revolutie (1789).

4.1. Inleiding

Het was rond de eeuwwisseling, om precies te zijn in 1697, dat zich een grote omwenteling voltrok in de tactiek van de vestingoorlog, die niet alleen verstrekkende gevolgen had voor deze vestingoorlog zelf, maar ook voor de vestingbouw. In 1697 namelijk belegerde Vauban de plaats Ath, die hij zelf in 1668 volgens zijn eerste wijze versterkt had, op een geheel nieuwe manier; deze manier bestond natuurlijk al eerder in onderdelen, maar eerst bij dit beleg kwam zij tot volle ontplooiing. In twintig dagen tijd wist hij tegen zeer geringe kosten en met een zeer gering verlies aan mensenlevens (53 doden) de stad te veroveren. De essentie van deze nieuwe aanvalswijze was dat Vauban de linietactiek uit de veldoorlog bij de verovering van de stad toepaste. Alvorens echter deze methode nader te beschouwen moeten eerst enkele andere wijzigingen in de krijgskunst besproken worden die hun invloed op deze wijze van aanvallen hadden.

4.2. Wijzigingen in de krijgskunst

Eind 17e, begin 18e eeuw werden de vorsten in Europa meer en meer absolute heersers die vrijelijk konden beschikken over de geldmiddelen van het land. Het gevolg was dat vanwege de expansiedrift van deze vorsten, vooral van Lodewijk XIV, zeer grote permanente legers onderhouden moesten en konden worden. De bestaande legers werden uitgebreid, vooral wat de artillerie betreft, maar ook de vestingen kregen meer permanente bezettingen en behoorlijke geschutsbewapeningen.

Ook in de bewapening van de legers traden enkele wijzigingen op. Het geschut zelf werd kwalitatief niet veel verbeterd, maar door de oprichting van artilleriescholen, met name in Frankrijk, werden zowel de nauwkeurigheid als de snelheid van het vuren verhoogd. De laatste piekeniers verdwenen uit de legers en de musketten werden vervangen door de meer efficiënte steenslot-geweren met bajonet voor alle infanteristen.

Belangrijk was ook de ontwikkeling die de genie doormaakte. Tot dan toe werden aan de legers in oorlogstijd enkele burger-ingenieurs toegevoegd om te assisteren bij belegering en vestingbouw. Vooral op initiatief van Lodewijk XIV werd echter een apart genie-korps gevormd om zich te specialiseren in de belegerings- en versterkingskunst. Het voordeel van deze specialisatie was duidelijk, het nadeel kwam pas later aan het licht. Wist voor die tijd iedere militair wel het nodige van de vestingbouw, na die tijd achtte men dit het vakgebied van de ingenieurs en wenste men zich er ook niet teveel in te verdiepen, hetgeen vaak onkundige beslissingen van de bevelhebbers tot gevolg had.

4.3. De Vaubansche aanvalswijze

Beschouwen we dan nu eerst het verloop van deze beroemde aanvalswijze van Vauban, die zo een omwenteling teweeg bracht (zie ter illustratie: Afb. 3.14.: het beleg van Ath). Hij begon met het aanleggen van circum- en contravallatielinies, waar echter vrij weinig aandacht aan besteed werd en die later dan ook zouden vervallen. Vervolgens werd de vesting verkend om het zwakste punt uit te zoeken en op dit zwakke punt, meestal bestaande uit twee naast elkaar gelegen gebastioneerde fronten, werd de aanval gericht. De nadering van de vesting geschiedde door loopgraven, die onderling verbonden werden door de zogenaamde parallellen. Deze parallellen dienden niet alleen voor de communicatie, maar ook, en dat was geheel nieuw, voor de legering van troepen die de werkers bescherming moesten bieden tegen

uitvallen en voor de plaatsing van geschut. De eerste parallel lag op circa 600 el van de vesting, de tweede op ongeveer 300 el en de derde aan de voet van het glacis. Op deze wijze werd duidelijk de linietaktiek in de aanval op de vesting opgenomen. Dienden echter de parallellen vooral om uitvallen tegen te gaan, de kracht van de aanval zelf verhoogde Vauban sterk door een veel beter gebruik van het geschut. Hij stelde zijn batterijen volgens een vast plan op; hij liet pas het vuur openen als alle batterijen gereed waren; hij trachtte eerst het vuur van de verdediging geheel tot zwijgen te brengen alvorens te laten bestormen; hij verbeterde het bresschieten en voerde het ricochetschot in, een variant van het enfileervuur, waarbij men projectielen over de lengte van de walgang laat scheren, alles vernielend wat daar staat.

De voornaamste verbeteringen die Vauban dus doorvoerde ten opzichte van eerdere aanvalsmethoden, die vooral van de Prinsen van Oranje Maurits en Frederik Hendrik afkomstig waren, bestonden uit het gebruik van de parallellen, het betere gebruik van het geschut en, hoewel schijnbaar eenvoudig en voor de hand liggend, het richten van de aanval op één punt in plaats van op verschillende punten.

4.4. Coehoorn als aanvaller van vestingen

De aanvalswijze van Vauban, die aan het begin van de 18e eeuw in geheel Europa werd overgenomen, had verstrekkende gevolgen voor de vestingbouw, waarvan de ontwikkeling van de tweede bevestigingswijze van Vauban uiteraard het meest duidelijke voorbeeld is. Zijn eerste manier bleek namelijk niet bestand tegen de door hem ontwikkelde aanvalswijze, getuige de verovering van Ath. Alvorens echter aandacht te besteden aan de nieuwe bevestigingswijzen die ontstonden, moeten we eerst nog even aandacht schenken aan een andere "grote" van deze tijd, de Nederlander Menno baron van Coehoorn (1641-1704).

Ook Coehoorn was een succesvol aanvaller van vestingen. Zijn belangrijkste bijdrage aan de ontwikkeling van de aanval is te vinden in de wijze van aanwending van het geschut. Ook hij liet het vuur pas openen als alle batterijen opgesteld waren, maar daarbij wist hij vooral uitstekend gebruik te maken van het worpvuur van de mortieren. Er bestonden zelfs speciale Coehoorn-mortiertjes. Hij liet de mortieren niet meer richten op de huizen, zoals toen gebruikelijk, maar gebruikte ze om de verdedigers achter de wallen te verdrijven en het geschut te vernielen, iets dat voor de ontwikkeling van het ricochetschot door Vauban met gewone kanonnen niet mogelijk was.

4.5. Gevolgen van de nieuwe aanvalsmethoden

Nu de verhouding tussen aanval en verdediging zo sterk ten gunste van de eerste veranderd was door de ideeën van Vauban en Coehoorn, was het onvermijdelijk dat de verdediging zou trachten om dit evenwicht te herstellen. Hiertoe stonden twee wegen open, te weten een verbetering in de wijze van verdedigen of een verbetering in de wijze van versterken. In de wijze van verdedigen vielen echter weinig verbeteringen aan te brengen, zodat men de oplossing zocht in het verbeteren van de vestingbouw. Ook hier waren opnieuw Vauban en Coehoorn de meest gezaghebbende mensen, waarbij aangetekend moet worden dat op dit gebied Coehoorn zijn tijdgenoot verre overtrof in originaliteit en kwaliteit. Daarom zullen we eerst de ideeën van Coehoorn over de vestingbouw bekijken.

Coehoorn was van mening dat de eerste versterkingswijze van Vauban niet bestand was tegen een gedegen aanval en om dat aan te tonen schreef hij in 1685, dus nog vòòr het beleg van Ath en nog vòòr de invoering van het ricochetschot, zijn werk "Nieuwe vestingbouw op een natte of lage horisont; enz." (/4/). Hierin bekritiseerde hij de Franse versterkingswijze en gaf hij een versterkingsmanier aan die geschikt was voor de lage Nederlandse bodem en die tevens beter weerstand bood tegen de nieuwe manier van aanvallen. Feitelijk gaf Coehoorn drie afzonderlijke

versterkingsmanieren, namelijk respectievelijk voor een 6-, 7- en 8-hoekig tracé, waarbij ook in de verdedigingswerken duidelijke verschillen optraden. Daar het te ver zou voeren om de drie versterkingsmanieren alle in detail te beschrijven, zullen we volstaan met een korte beschrijving van elk der bevestigingswijzen, ter verduidelijking van de afbeeldingen. Anderzijds zullen de beschrijvingen toch nog tamelijk uitgebreid zijn om te laten zien wat een immense werken dergelijke vestingen waren; met name de bevestigingswijzen van Coehoorn zijn hiervoor zeer geschikt door de zeer duidelijke overzichts- en detailafbeeldingen.

4.6. De eerste bevestigingswijze van Coehoorn

(N.B. Ter verduidelijking van de afbeeldingen zijn de verwijzingen op een aparte pagina opgenomen in dezelfde volgorde als in onderstaande tekst).

Bij de eerste manier (zie: Afb. 4.1. en 4.2.) zien we een gebastioneerde hoofdwal, bestaande uit:

- een hoge en een lage face, gescheiden door een droge gracht die gedekt wordt vanuit de kanongalerijen in de orillons
- een hoge en een lage courtine, gescheiden door een droge gracht, waarbij de lage courtine naar buiten gebroken is
- een hoge, een midden- en een lage flank; de hoge flank tussen de hoge courtine en de hoge face, naar binnen gebogen en door een droog grachtje gescheiden van de middenflank, die van de hoge courtine evenwijdig aan de hoge flank naar de orillon loopt die in de lage face is gemaakt. De lage flank is recht, loopt van de lage courtine naar het verlengde van de lage face en wordt door een nat grachtje, dat tot ligplaats voor schuiten dient, van de middenflank gescheiden.

Voor de courtine ligt een ravelijn, bestaande uit twee hoge en twee lage facen, van elkaar gescheiden door een droge gracht die gedekt wordt uit de caponnières (overdekte gangen) in de punt van het ravelijn en aan de uiteinden van de droge gracht. In de keel, dat is de achterzijde, van het

Afb. 4.1. en 4.2. De eerste bevestigingswijze van Coehoorn
(/4/).

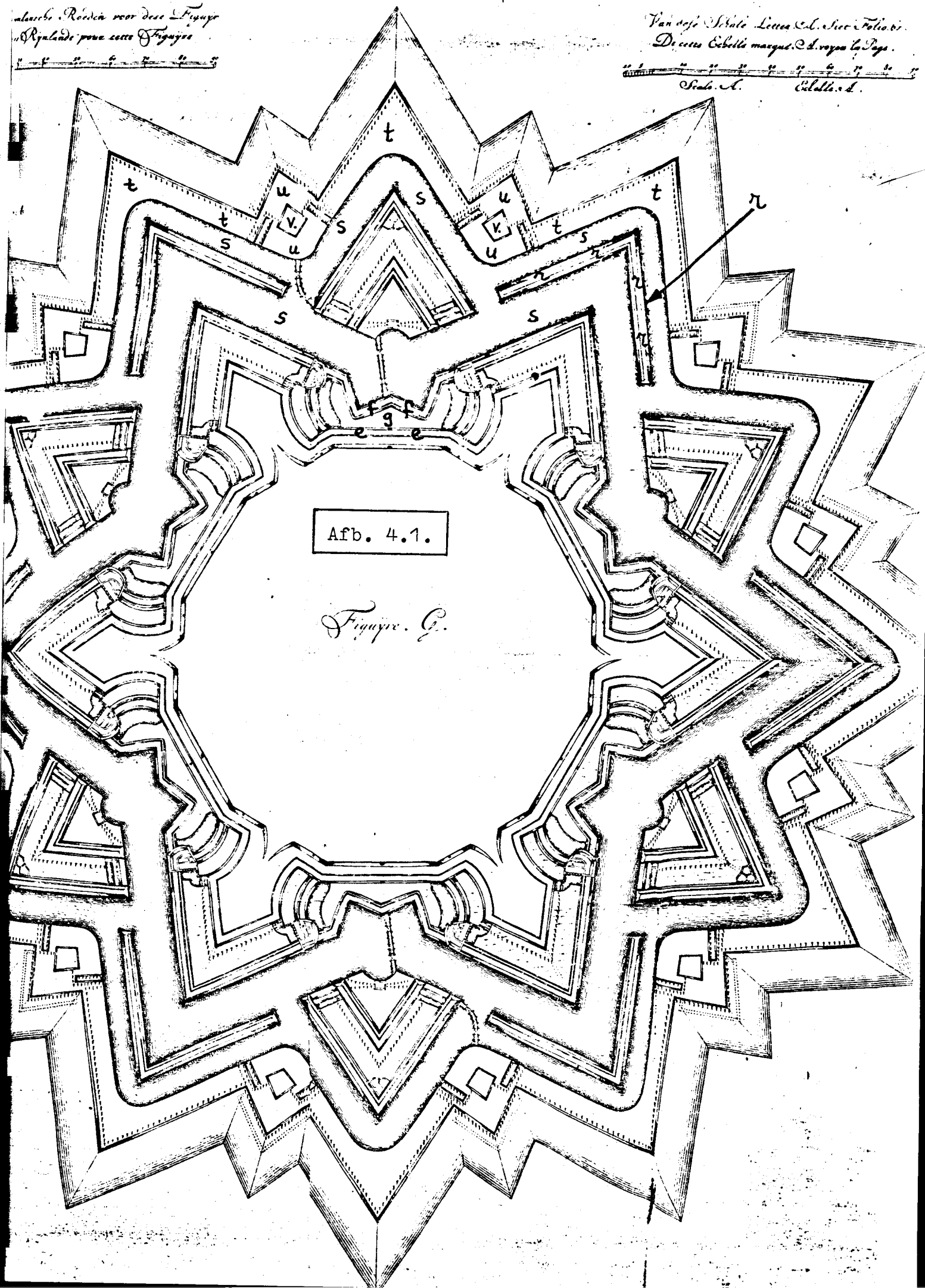
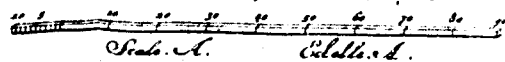
Verwijzingen naar de afbeeldingen:

<u>Hoofdwal</u>	<u>Aanduiding:</u>	<u>Afbeelding:</u>
hoge face	a	4.2. Bastion
lage face	b	id.
droge bastionsgracht	c	id.
orillon	d	id.
hoge courtine	e	4.1.
lage courtine	f	id.
courtine gracht	g	id.
hoge flank	h	4.2. Bastion
middenflank	i	id.
lage flank	j	id.
droge flankgracht	k	id.
natte flankgracht	l	id.
<u>Ravelijn</u>		
hoge face	m	4.2. Ravelijn
lage face	n	id.
gracht	o	id.
caponnières	p	id.
ravelijnsreduit	q	id.
<u>Overige</u>		
couvreface	r	4.1.
hoofdgracht	s	id.
bedekte weg	t	id.
wapenplaatsen	u	id.
reduit	v	id.

Alaarche. Reiden voor dese Figuur
 Rylandsse voor dese Figuur

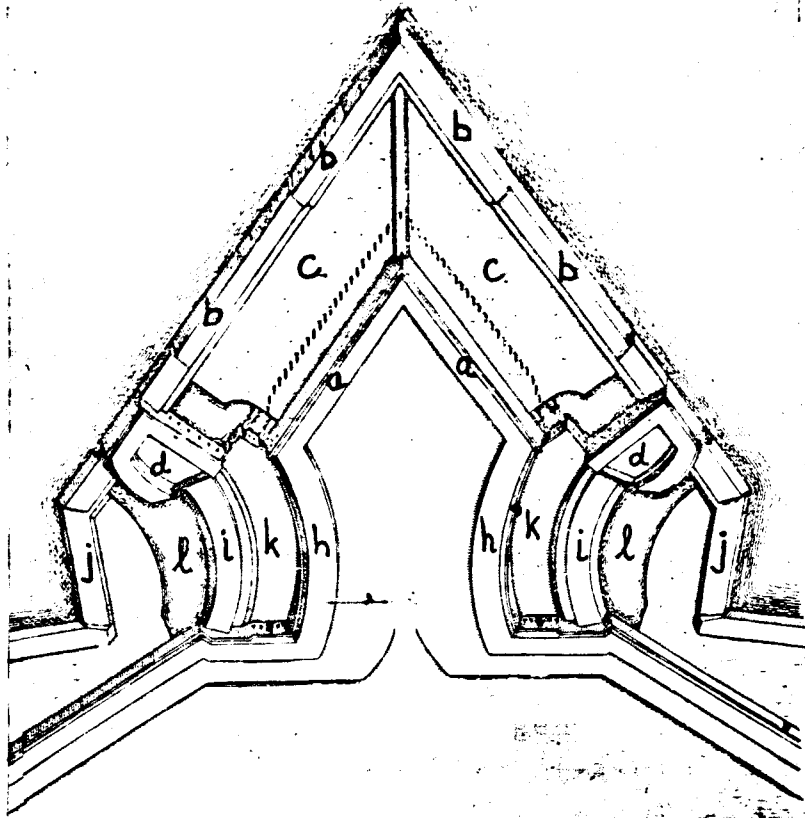


Van de Schale. Linnen. L. S. S. Folio. vi.
 De cote. Echelle. marquis. C. L. voyez la Page.

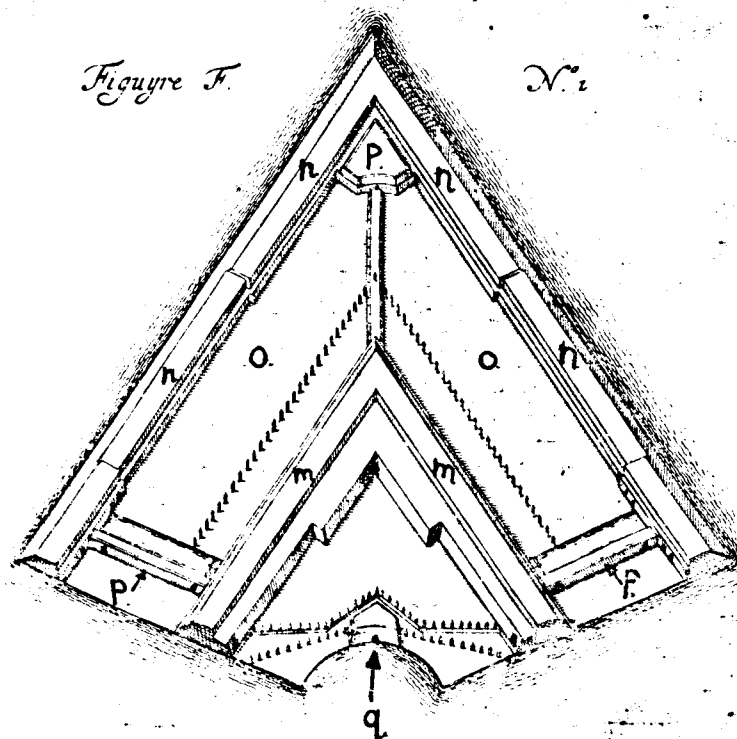


Afb. 4.1.

Figure. G.



Afb. 4.2. Bastion (boven)
Ravelijn (onder)



ravelijn staat een bomvrij reduit. Vòòr de bastions ligt een couvreface, bestaande uit twee aarden facen die zo smal gemaakt zijn dat de vijand er geen geschut op kan plaatsen. Rondom de ravelijnen en couvrefacen ligt de natte hoofdgracht. Rondom de hoofdgracht een brede bedekte weg met grote wapenplaatsen in de inspringende hoeken, die voorzien zijn van een reduit. De droge grachten zijn alle tot op het grondwaterpeil gegraven, zodat het de vijand onmogelijk is om in de grachten loopgraven te maken.

Deze eerste versterkingsmanier van Coehoorn onderscheidde zich door een goed en ruim gebruik van palissaderingen, een goede onderlinge dekking van de werken - het was voor de aanvaller bijna onmogelijk om een plek te vinden waar hij niet beschoten kon worden - veel gebruik van aarde, waardoor al het metselwerk dat tegen bestorming noodzakelijk was aan direct geschut onttrokken werd en door goede communicatie mogelijkheden. Bovendien was het geschut, door gebruik te maken van bomvrije ruimten, uitstekend gedekt tegen worpvuur en direct vuur.

4.7. De tweede bevestigingswijze van Coehoorn

Bij de tweede manier (zie: Afb. 4.3. en 4.4.) zien we weer een gebastioneerde hoofdwal, die bestaat uit:

- een hoge en een lage courtine, gescheiden door een droge gracht
- een hoge, midden- en lage flank; de lage en middenflank van elkaar gescheiden door dezelfde droge gracht die ook tussen de courtinen ligt, de midden- en hoge flank gescheiden door een walgang; de midden- en hoge flank zijn weer in het bastion teruggetrokken
- een hoge face die aansluit op de lage flank.

Voor de lage courtine en de lage flanken ligt een nat grachtje, dat aansluit op de droge gracht die het geheel omgeeft. Deze droge gracht wordt afgesloten door de lage facen, de oude couvrefacen uit de eerste bevestigingswijze, die aansluiten op de teruggetrokken flanken van de ravelijnen. Het ravelijn bestaat verder uit twee enkele facen met daarbinnen een bomvrij reduit en palissaderingen. Rondom

Afb. 4.3. en 4.4. De tweede bevestigingswijze van Coehoorn
(/4/).

Verwijzingen naar de afbeeldingen:

<u>Hoofdwal</u>	<u>Aanduiding:</u>	<u>Afbeelding:</u>
bastion	a	4.4.
hoge courtine	b	id.
lage courtine	c	id.
droge courtine gracht	d	id.
hoge flank	e	id.
middenflank	f	id.
lage flank	g	id.
walgang	h	id.
hoge face	i	id.
nat courtine grachtje	j	id.
droge hoofdgracht	k	id.
<u>Voorwal</u>		
lage facen	l	id.
ravelijnsflanken	m	id.
ravelijnsfacen	n	id.
ravelijnsreduit	o	id.
palissaderingen	p	id.
<u>Overige</u>		
eerste natte hoofdgracht	q	id.
enveloppe	r	id.
enveloppe-reduits	s	id.
tweede natte hoofdgracht	t	id.
bedekte weg	u	id.

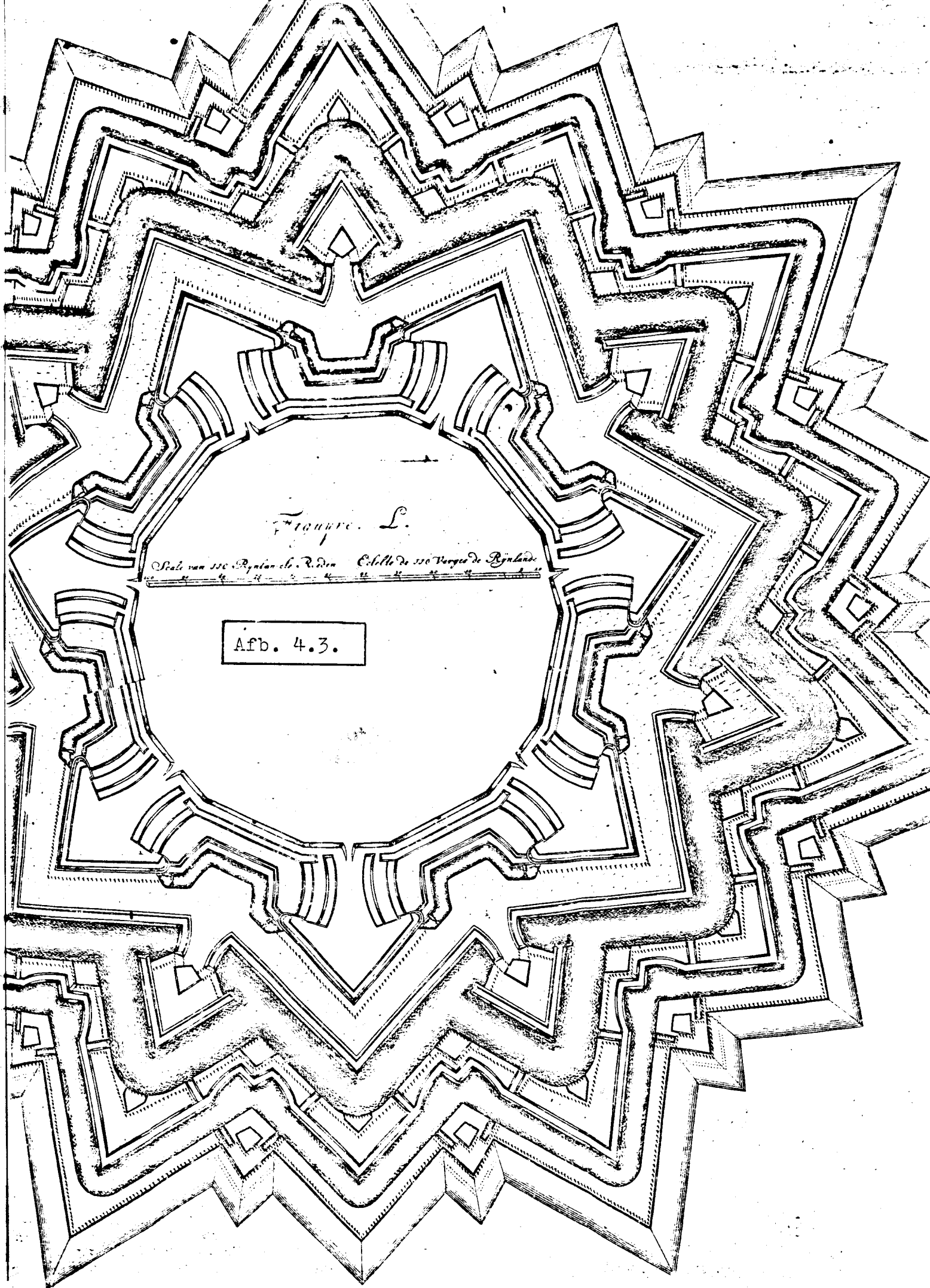
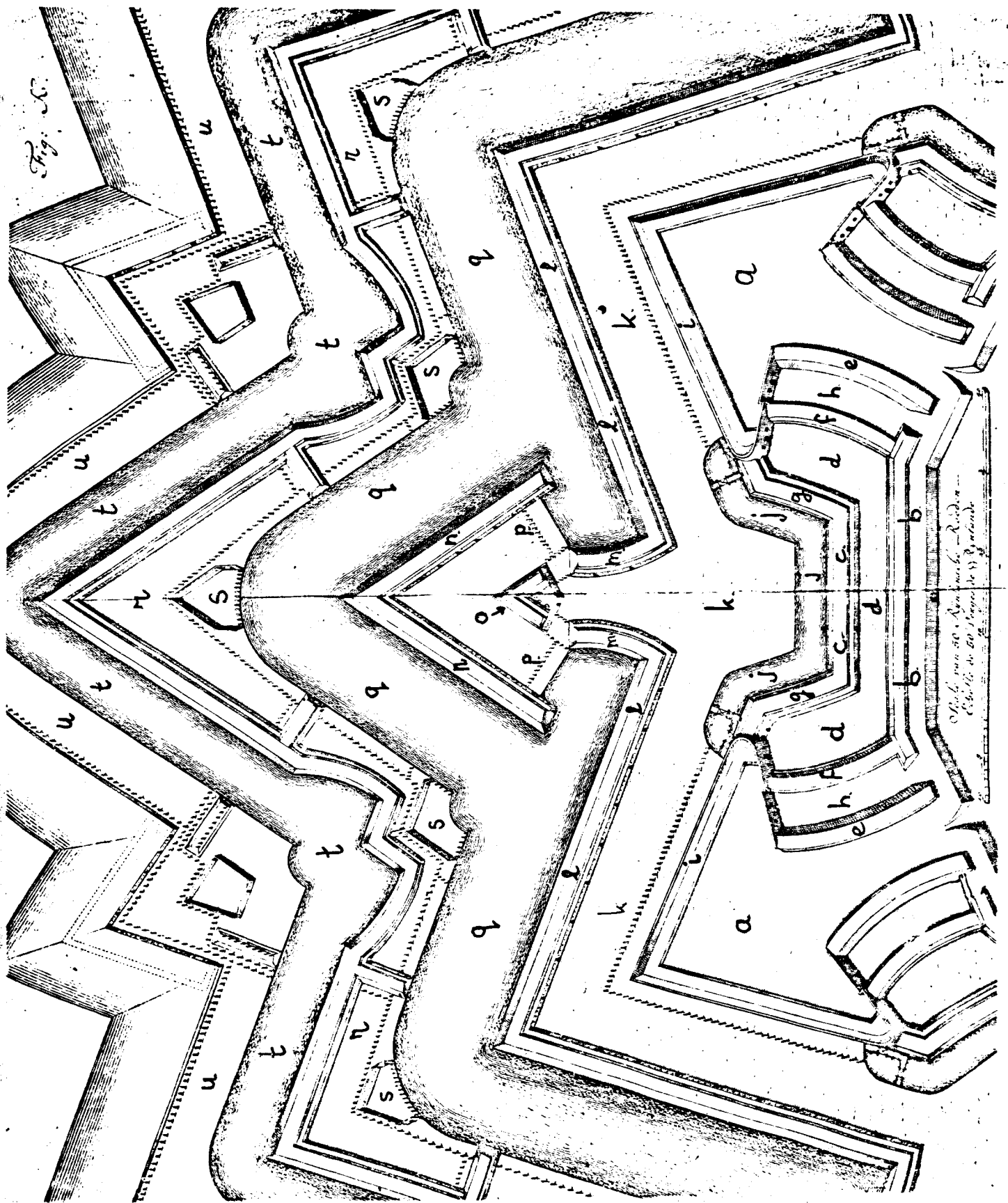


Figure. L.

Scale van 100 Rijnland el. R. den Echelle de 100 Vergues de Rynlande

Afb. 4.3.



Afb. 4.4.

de lage facen en de ravelijnen ligt een natte gracht, afgesloten door een doorlopende enveloppe, voorzien van reducts en van banketten voor de infanterie; dan weer een natte gracht en uiteindelijk de bedekte weg die nagenoeg gelijk is aan die van de eerste manier.

Deze tweede manier van Coehoorn werd nog beter geacht dan de eerste manier. Alle voordelen van de eerste manier waren ook hier aanwezig, maar de onderlinge dekking was nog beter en de communicatie was eenvoudiger omdat er minder natte grachten waren die deze belemmerden.

4.8. De derde bevestigingswijze van Coehoorn

Bij de derde manier (zie: Afb. 4.5.; N.B. De verwijzingen zijn hier achterwege gebleven; het moge inmiddels duidelijk zijn waar de termen naar verwijzen.) zien we opnieuw een gebastioneerde hoofdwal, bestaande uit:

- een hoge en lage courtine, de lage naar buiten gebroken, gescheiden door een droge gracht en aansluitend op
- een hoge en lage flank, beide naar binnen gebogen en teruggetrokken, uitlopend tegen
- een enkele face.

Het geheel wordt omgeven door een brede natte gracht, waarin voor de courtinen de gedetacheerde, dat wil zeggen losse, bastions liggen, bestaande uit een dubbele face en een dubbele flank, gescheiden door een droge gracht. Op de einden van de lage facen van de gedetacheerde bastions staan de orillons van de eerste manier en in de keel ligt een reduit. Voor de lage facen van het gedetacheerde bastion ligt nog weer een smalle aarden couvreface. Voor de vaste bastions liggen hier de ravelijnen van de eerste manier. De gracht wordt weer omgeven door de bedekte weg als bij de eerste en tweede manier.

Deze derde manier was een soort mengvorm van de twee eerste manieren, maar werd duidelijk minder sterk geacht vanwege de geringere offensieve kracht; tegenaanvallen werden immers bemoeilijkt door al het water, evenals de communicatie.

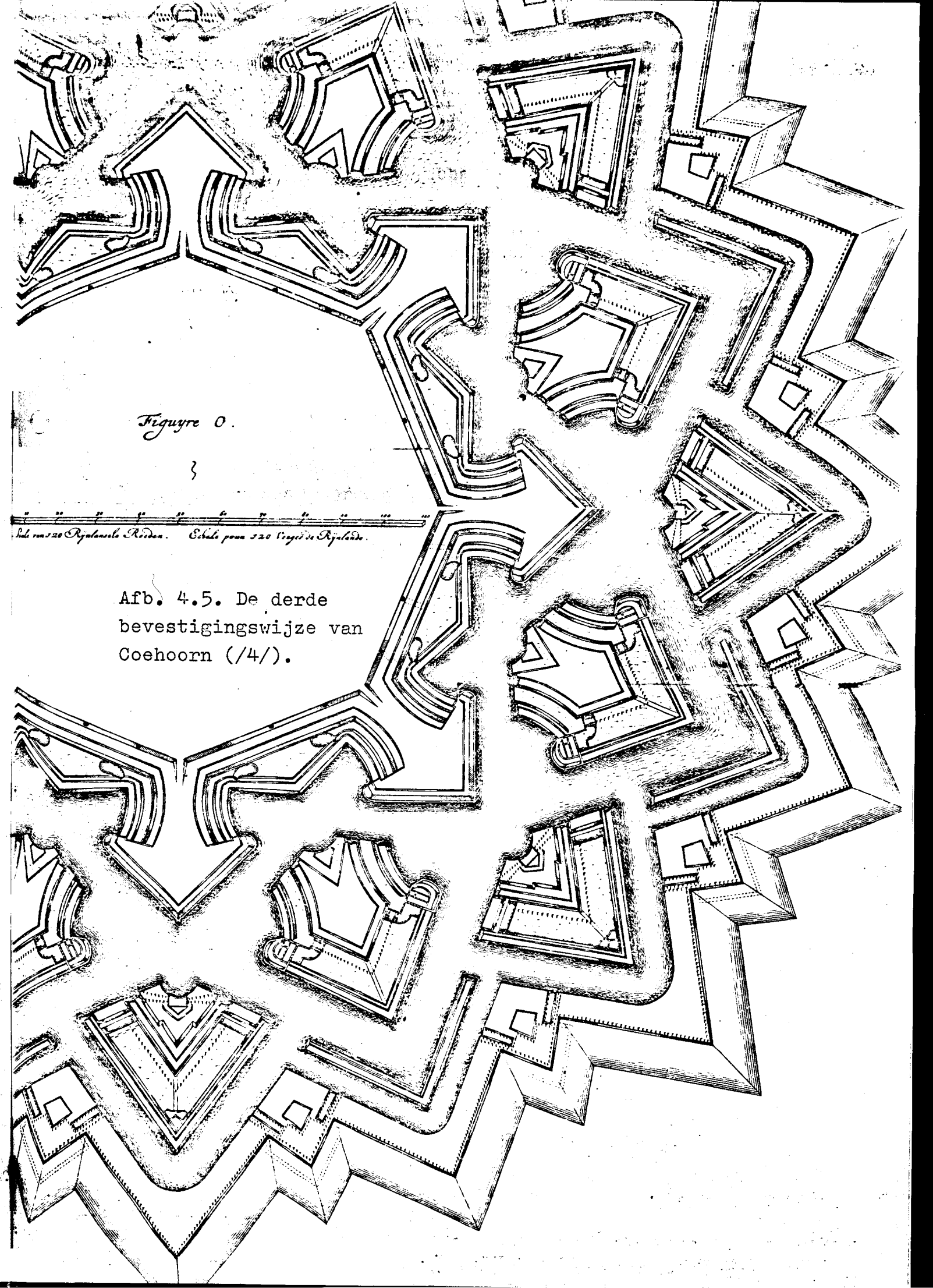


Figure 0.

3

1/2 inch = 20 Rijnlandse Rooden. Echelle pour 320 Toises de Rijnlande.

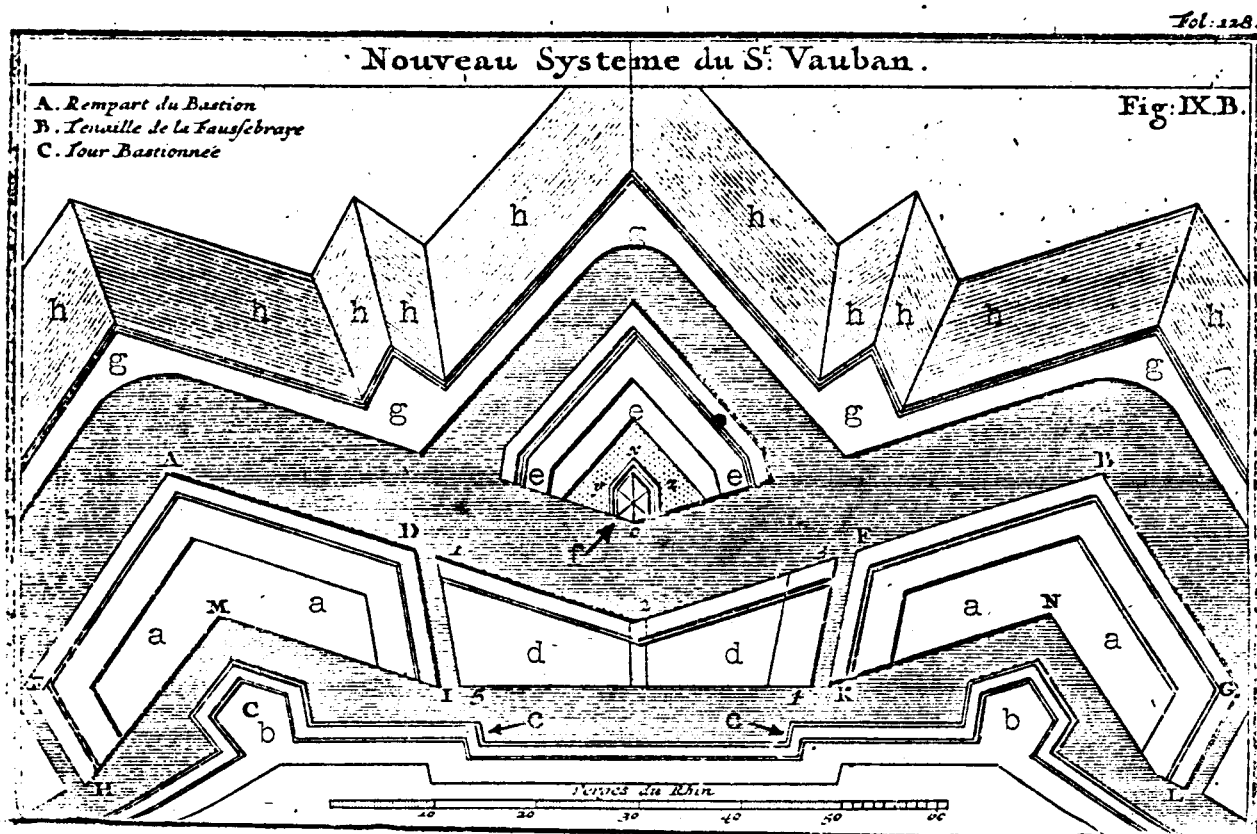
Afb. 4.5. De derde
bevestigingswijze van
Coehoorn (/4/).

4.9. De tweede bevestigingswijze van Vauban

Zoals we al aangekondigd hebben, was Vauban tot het inzicht gekomen dat er iets haperde aan zijn eerste bevestigingswijze, getuige het gemak waarmee hij Ath veroverde in 1697. Ook hij legde er zich dus op toe om zijn bevestigingsmethode in overeenstemming te brengen met de nieuwe aanvalsmethoden. Daartoe ontwikkelde hij zijn tweede en derde bevestigingswijze die, zoals eerder gezegd, hier als één behandeld zullen worden (zie: Afb. 4.6.).

Om het geschut van de vesting beter te dekken tegen het veel effectievere vuur van de aanvaller, plaatste hij het in bomvrije gewelven. De bastions werden afgescheiden van de courtine en naar voren gebracht, terwijl de oude plaats van de bastions ingenomen werd door vijfhoekige, bastionvormige torens, de zogenaamde tours bastionées, die in de flanken voorzien waren van kanonkelders ter dekking van de gracht voor de courtine. De courtine zelf kreeg de vorm van een gebastioneerd front, opdat de gracht voor de tours bastionées weer gedekt kon worden vanuit kanonkelders in de flanken van de courtine. Voor de courtine, tussen de bastions in lag een tenaille en voor de tenaille lag een groot ravelijn met een reduit. Al deze werken werden omgeven met natte grachten en het geheel werd afgesloten door een bedekte weg met glacis. Onder het glacis bracht hij vaak nog permanente mijngalerijen aan. Vauban maakte een zeer ruim gebruik van het dure metselwerk, hetgeen mogelijk was doordat hij voor de absoluut heersende en daardoor over zeer veel geld beschikkende Lodewijk XIV werkte.

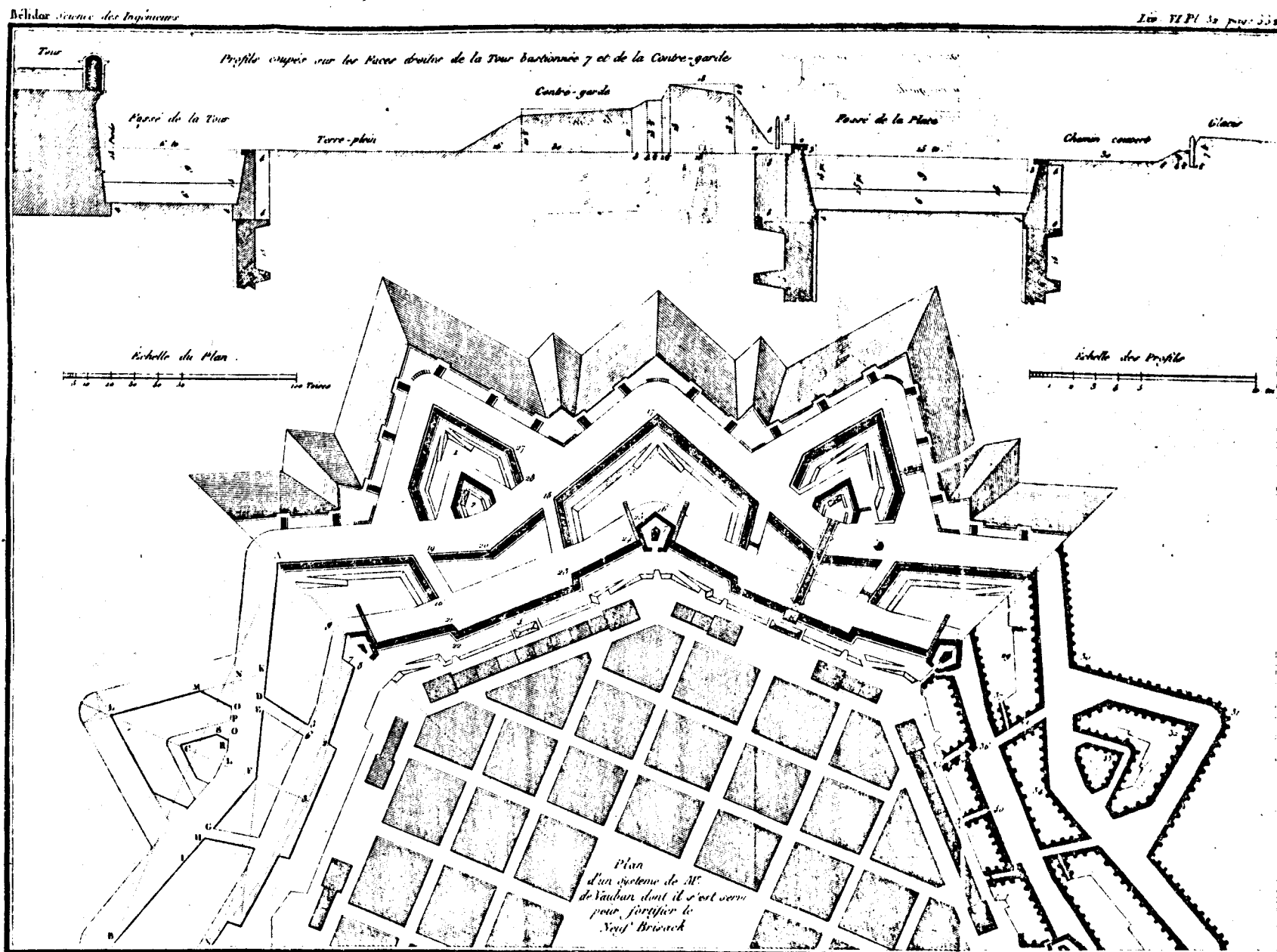
Toch waren zijn vestingen niet zo sterk. Zij boden met name weinig weerstand tegen het bres- en ricochetvuur en hij wist dan ook niet veel beter te doen dan zijn vestingen te versterken met de vele buitenwerken (lunetten, hoorn- en kroonwerken) die hij in de Nederlandse bevestigingswijze had afgekeurd. Een goed voorbeeld van zijn bevestigingswijze is de stad Neu-Breisach, die hij in 1698 versterkte (zie: Afb. 4.7.).



Afb. 4.6. De tweede bevestigingswijze van Vauban
(/18/, p.128).

Verwijzingen:

afgescheiden bastions	a
tours bastionnées	b
flanken van de courtine	c
tenaille	d
ravelijn	e
reduit	f
bedekte weg	g
glacis	h



Afb. 4.7. De vestingwerken van Neu-Breisach (Neuf-Brisach)
volgens de tweede bevestigingswijze van Vauban
(/8/).

4.10. De verdediging in de 18e eeuw

Alvorens nu verder te gaan met de ontwikkelingen in de vestingbouw in de 18e eeuw tot de Franse revolutie, dienen enkele woorden aan de verdediging der vestingen gewijd te worden. Eerder hebben we opgemerkt dat in de wijze van verdedigen weinig te verbeteren viel; dit betekende echter niet dat alle verdedigingen ook optimaal gevoerd werden. Integendeel, veel van de verdedigingen in de 18e eeuw waren juist zwak. De voornaamste oorzaak hiervan moet gezocht worden in het staatkundig bestel van die tijd. De oorlogen die gevoerd werden tussen de absoluut heersende monarchen, waren oorlogen die weinig of geen betrokkenheid bij bevolking en leger teweeg brachten. Het gevolg was dat de bevolking van een belegerde stad weinig vijandschap jegens de belegeraar koesterde en het beleg zo snel mogelijk wilde laten eindigen, teneinde van de ongemakken en gevaren verlost te zijn. In plaats van de verdedigers te helpen zouden ze hen nog liever tegengewerkt hebben. De gehele verdedigingstaak kwam dus neer op de vaak zwakke militaire bezetting van de steden, die ook al geen rechtstreeks belang had bij het behoud van de stad die haar toevertrouwd was, en die dus geen bezwaar had tegen een spoedige overgave zodra de eer gered was. Het gevolg was dat de verdediging vaak zeer lijdelijk gevoerd werd en het motto: "bedekte weg verloren, alles verloren" was dan ook tekenend voor deze tijd.

Een tweede, zij het minder belangrijke oorzaak van de zwakke verdedigingen in die tijd was de onkunde van de legerbevelhebbers op het gebied van de vestingbouw. De versterkingskunst was het vak van de ingenieur geworden, en daar had de bevelhebber niets meer mee te maken, zodat de verdediging vaak minder effectief gevoerd werd dan mogelijk geweest zou zijn.

4.11. Ontwikkelingen in de vestingbouw in de 18e eeuw

Deze scheiding van vestingbouw en vestingoorlog had echter

nog een veel belangrijker gevolg. Zij was namelijk verantwoordelijk voor het feit dat de versterkingskunst de "verkeerde" weg insloeg.

De krachtige weerstand, die door de Nederlandse vestingen in de tachtigjarige oorlog geboden was, had namelijk de aandacht getrokken van vele ingenieurs. De oorzaak van deze weerstand zocht men niet zozeer in de aard van de oorlog en de kracht van de verdediging, maar in de bevestigingswijze. Het gevolg was dat men zich uitputte in de berekening van polygoonshoeken, lengten van courtinen en allerlei andere maten en vormen tot in het kleinste detail toe. Van de meest eenvoudige kwesties betreffende tracé en profiel, maar ook betreffende bevoorradings, bezetting, kosten en weerstandsvermogen werden ingewikkelde wiskundige berekeningen gemaakt. Men begon de vestingbouw als een apart stuk wetenschap te zien, meer een onderdeel van de wiskunde dan van de krijgskunde. Vele wiskundig geschoolden zetten zich, zonder enige krijgskundige ervaring of kennis, aan de taak om weer een nieuwe schikking van lijnen en hoeken te bedenken en kwamen dan na lang ploeteren met hun nieuwe versterkingsfront naar voren.

Veel van het vestingbouwkundige werk van deze tijd, de tweede helft van de 18e eeuw, moet in dit licht geplaatst worden, en de kracht van het werk van Cormontaigne, Fourcroy en de school van Mézières moet dan ook niet gezocht worden in de praktijk, maar hoogstens in de theorievorming. Een goede uitzondering vormde het werk van de Montalembert, die de theoretische spinsels verwierp en enkele oude waarheden van Vauban overnam: bomvrije lokalen voor het geschut en een goede bestrijking van de verschillende delen onderling. Door het feit dat hij "slechts" kavalerie-officier was en de ideeën van het gevestigde ingenieurs-korps verwierp, bleef hij echter tot de Franse revolutie een roepende in de woestijn.

Wanneer we nu aan het eind van deze periode een blik terugwerpen, zien we dat de aanval aanmerkelijk in kracht toenam door de invoering van de Vaubansche aanvalswijze. Het antwoord daarop van de verdediging was niet voldoende.

De vestingbouw was wel verbeterd door onder andere de bijdragen van Coehoorn en Vauban, maar was in de tweede helft van de 18e eeuw de verkeerde richting opgegaan, waarna de ontwikkelingen na de Franse revolutie, zoals in de inleiding vermeld, haar belang sterk zouden reduceren. De wijze van verdedigen, het andere antwoord op een sterkere aanval, was in theorie goed, maar werd zelden adequaat tot uitvoering gebracht. Het gevolg daarvan was dat de balans tussen aanval en verdediging, die aan het eind van de vorige periode, rond 1700, nog redelijk in evenwicht was, tegen het einde van deze periode doorsloeg naar de zijde van de aanval. Met deze conclusie zijn we aan het einde gekomen van de beschrijving van de ontwikkelingen in de vestingbouw vòòr de Franse revolutie.