

# Bomwerpers en mortieren van het Nederlandse leger 1914-1940 de bomwerper van 2,5 CM

*door drs. J.R. Verbeek*

Tijdens de Eerste Wereldoorlog bewezen bomwerpers of mortieren hun nut als direct ondersteuningswapen, met name in de loopgravenoorlog, waar sprake was van extreem korte gevechtsafstanden. Zij vulden met hun krombaanvuur het gat tussen de normale infanteriewapens en de ondersteunende veldartillerie. Het Duitse leger was reeds vanaf het begin voorzien van een uitstekend wapen: de 'leichte Minenwerfer'. Dit wapen was als vestingwapen door de firma Rheinmetall in 1909 ontwikkeld. Aangezien de forten bij Metz, waar deze mortieren waren ingedeeld, in 1914 niet werden bedreigd, werden alle 150 beschikbare wapens verplaatst en met succes aan het westelijk front ingezet. Aan Geallieerde zijde werd het nut van dergelijke wapens snel ingezien en men stroopte de arsenalen af naar bruikbare oude Coehoornmortieren, de zogenaamde 'crapouillots'. Koortsachtig werd gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe wapens, terwijl aan het front allerlei improvisaties werden ingezet. Ook het Nederlandse leger volgde deze weg: de aloude Coehoornmortier werd wederom ingezet en met oud voorlaadgeschut werd geëxperimenteerd. [1] Dit leidde echter niet tot bruikbare wapens, zodat nieuwe wapens ontwikkeld moesten worden. De betrekkelijk eenvoudige constructie van mortieren en bomwerpers maakte de ontwikkeling en fabricage van dergelijke wapens in Nederland, dat toen niet beschikte over een volwaardige wapenindustrie, mogelijk.

In technisch opzicht zijn twee soorten ontwerpen te onderscheiden, namelijk typen waarbij het kaliber van de schietbuis groot genoeg is om het héle projectiel te bevatten en typen, waarbij het kaliber van de schietbuis kleiner is dan het te verschieten projectiel. Bij de laatste - het spigot-type - wordt de bom verschoten met behulp van een drijfstang, die aan de onderzijde van het projectiel is bevestigd en in de loop wordt gebracht voor het afvuren. Aldus konden zwaardere projectielen worden verschoten en kon de bomwerper van relatief lichte en eenvoudige constructie blijven.

Dit artikel belicht de in Nederland ontwikkelde en ingevoerde lichte bomwerper van 2,5 cm van het spigot-type. Na de invoering van de mortier van 8 cm in 1928 bleven de bomwerpers van 2,5 cm en de bijbehorende projectielen in opslag, totdat zich in de jaren dertig de behoefte aan anti-tankmijnen manifesteerde. In het gebruik van de overtollig geworden bommen van 2,5 cm als anti-tankmijn werd een goedkope en redelijk doeltreffende oplossing gevonden. De ontwerpgeschiedenis van de bomwerper, de beproevingen en het uiteindelijke gebruik van de bommen als anti-tankmijn zijn tekenend voor de vaak precaire materieelsituatie van het Nederlandse leger, waarbij met weinig financiële middelen en onder maximale benutting van de vaderlandse industrie in de bewapeningsbehoefte moest worden voorzien.

## *De ontwikkeling van de bomwerper van 2,5 cm*

Terwijl de beproevingen van (punt)granaten van 12 cm L en 12 cm K met de Coehoornmortieren zich eind december 1916 nog voortsleepten, werd er reeds gewerkt aan

het ontwerp en de beproeving van een nieuw type bomwerper. Dit wapen en de bijbehorende munitie moesten van een eenvoudige constructie zijn, zodat de productie in Nederland kon plaats vinden met behulp van reeds beschikbare materialen, terwijl de bomwerper bediend moest kunnen worden door weinig geoefende infanteristen. Twee man moesten het wapen te velde kunnen vervoeren, waarbij het wapen in beginsel bestemd was voor gebruik in de stellingoorlog, zodat met een (relatief) geringe mobiliteit genoeg kon worden genomen. De Minister van Oorlog drong, gelet op de slechte beproevingsresultaten met de Coehoornmortieren en de grote behoefte aan bomwerpers, aan op spoed bij de beproeving en productie. [2] Het type dat de Minister voor ogen had was de in de loop van 1916 door S.N.P. Tierie, een gepensioneerd kapitein van het Oost Indisch Leger, in samenwerking met de Artillerie Inrichtingen Hembrug ontworpen bomwerper. Het wapen was ingericht volgens het spigot-principe (de schietbuis had een kaliber van 25 mm) en verschoot een ronde bom met 6 kilogram trotyl. Aanvankelijk werd als eis gesteld dat het wapen een schootsbereik van 50 tot 400 meter moest hebben, doch op grond van de ervaringen uit de wereldoorlog wenste de Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht een grotere dracht (600 meter). De beproeving van de bomwerper geschiedde door de Tijdelijke Commissie van Proefneming. [3] Het wapen bood zodanig goede vooruitzichten dat de Directeur voor Aanschaffing en Verstrekking van Artilleriematerieel de Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht voorstelde om de Minister toestemming te verzoeken om tot de aanmaak van de bewuste bomwerper en bijbehorende bommen over te mogen gaan. De kinderziekten zouden zijns inziens snel overwonnen kunnen worden. Deze problemen werden namelijk veroorzaakt door de hoge gasdruk van de drijfvlading, die leidde tot frequente klemming van het pijpje No. 1, dat voor het afvuren werd gebruikt. Het pijpje moest bovendien met een kort aftrektouw geactiveerd worden, hetgeen niet vanuit een nauwe loopgraaf kon geschieden. De voor de hand liggende oplossing leek een minder brisante buskruitsoort dan het gebruikte geweerbuskruit in te voeren, maar dit bleek weer ten koste te gaan van het ballistische vermogen van de bomwerper en bood geen oplossing voor de overige problemen, die aan het gebruik van het pijpje No. 1 kleefden. Het gebruik van een gewijzigde geweerpatroon was een betere oplossing, doch ook hiermee werden aanvankelijk nog technische problemen ondervonden. De Opperbevelhebber voor Land- en Zeemacht diende op 8 februari 1917 het voorstel in voor de aanmaak van 200 bomwerpers, met een projectielvoorraad van 20.000 bommen. [4] De Minister van Oorlog keurde reeds op 24 februari 1917 de aanmaak goed. Ten behoeve van enerzijds de massaproductie en anderzijds het opvoeren van het ballistisch vermogen en het verhogen van de snelheid van het bedienen werden ondertussen nog tal van wijzigingen aangebracht. De afvuurinrichting met behulp van pijpjes No. 1 werd tenslotte vervangen door een kamerstuk met staartstuk en grendel van het geweer M'95. [5] De opvoering van de maximum dracht kon echter slechts gerealiseerd worden ten koste van de mobiliteit van het wapen. De enorme gasdruk bij het afvuren van de bomwerper resulteerde namelijk in een druk van bijna 15.000 kilogram op het middelpunt van de beddingplaat. Bij één der eerste proeven met de bomwerper had men de stalen loop bevestigd op een 10 cm dik houten blok. Na het afvuren, waarbij ieder had gekeken naar de door de lucht vliegende bom, miste men de loop. Het bleek dat deze het blok door de terugstoot had doorboord, waarna de loop ongeveer twee meter diep in de bodem was doorgedrongen. Dit voorval maakte duidelijk dat de beddingplaat bijzonder sterk moest zijn. [6] Het gewicht van het zwaarder uitgevoerde wapen was verder door de toepassing van de zware schop, die diende voor de vaste verankering van het wapen in de bodem, toegenomen tot maar liefst 120 kilogram. De draagwijze aan twee draagbomen bleek voor twee of zelfs vier man zeer zwaar en onhandig, daar de schop de dragers voortdurend tegen de benen sloeg. Kapitein Tierie had zich daarom aanvankelijk verzet tegen de toepassing van de schop, doch op grond van de proefnemingen door de Commissie van Proefneming op het strand te Scheveningen werd er uiteindelijk nolens volens

tóch voor deze oplossing gekozen. Hóe moeilijk het wapen daardoor te transporteren was blijkt uit de anekdote dat bij wijze van strafexercitie aan de manschappen van de 1e Compagnie Lichte Bomwerpers werd opgedragen het wapen van de Haagse Oranjekazerne naar Waalsdorp te verplaatsen! [7] Teneinde het wapen toch eenvoudig te kunnen vervoeren werd het gebruik van een disselboom en een as met afneembare raden met brede velgen, naar het model van de Duitse "leichte Minenwerfer" beproefd. De proeven leidden echter niet tot bevredigende resultaten. Voor de loopgravenoorlog was het dragen over korte afstand weliswaar mogelijk, maar voor het transport over grotere afstanden zouden speciale transportkarren nodig zijn. Alle bezwaren omtrent het zware transport ten spijt voldeed de lichte bomwerper van 2,5 cm zozeer, dat de Opperbevelhebber van Land- en Zeemacht op 29 november 1917 de aanschaf van nog eens 100 stuks bepleitte, met een munitievoorraad per stuk van 500 schoten voor de eerste uitrusting en 300 schoten in onderdelen gereed (80.000 stuks in totaal). [8] In hoeverre deze vervolgorde nog vóór het einde van de Eerste Wereldoorlog is gerealiseerd is onbekend, doch vermoedelijk werd zij na het intreden van de wapenstilstand in november 1918 geannuleerd. [9]

#### *Beschrijving van de bomwerper van 2,5 cm en de bijbehorende bommen*

De bomwerper bestond uit de volgende hoofddelen: de beddingplaat, de stoel, de loop, de stelschroefinrichting, de opzet, de klem, de schop en de afvuurinrichting. Vanwege de zeer hoge gasdruk, die bij het schieten onder grote elevaties nagenoeg loodrecht op het oppervlak van de beddingplaat werd uitgeoefend, was deze van gegoten staal vervaardigd en aan de onderkant voorzien van opgegoten verstijvingsribben. De afmetingen van de beddingplaat waren voldoende voor de opstelling van het wapen op een zachte bodem. De beddingplaten werden vóór ingebruikname door drie proefschoten met verhoogde druk getest. Voor de bevestiging van de voor het transport benodigde draagbomen waren aan de beddingplaat vier draagogen gemonteerd. Op de beddingplaat was de bronzen stoel draaibaar gemonteerd. Door middel van de stelschroefinrichting van de stoel kon tussen 40° en 90° iedere gewenste elevatie van de loop worden ingesteld (voor het vuren volgens de schootstafel 45°-85°). De stelschroef werd met een bronzen handwiel bediend. De loop was vervaardigd van hoogwaardig granaatstaal, waarin de ziel met behulp van een kanonboor zuiver recht met een diepte van 800 mm was aangebracht. De wanddikte van de loop bedroeg 15 mm. De richtmiddelen bestonden uit een opzet in de vorm van een luchtbelbuis op een in een bronzen opzethuis schuifbaar bevestigde bronzen boog, die met een klemschroef vastgezet kon worden. Aan de achterzijde van de bronzen boog was een gradenverdeling aangebracht, waarop de ingestelde elevatiehoek kon worden afgelezen. Hiermee kon de schootsafstand worden ingesteld. Over het midden van de loop was een verticale witte streep aangebracht, waarmee het wapen gericht werd. Door draaiing van de stoel op de bedding kon de breedterichting worden gegeven. Eenmaal gericht werd een klem vastgezet, waarna de bedding en de stoel onbeweeglijk met elkaar waren verbonden. Met deze eenvoudige richtmiddelen kon worden volstaan, aangezien de bomwerper een uiterst onzuiver wapen was, waarvan alleen door de massale inzet van een aantal stukken of het afvuren van een groot aantal projectielen enig daadwerkelijk succes verwacht mocht worden. Op een afstand van 250 meter bedroegen de lengtespreiding 18 meter en de breedtespreiding 23 meter. De trefkans op een doel werd op ongeveer 1% berekend. Ter stabilisering van de bomwerper in slappe of zanderige bodem was een opklapbare schop van staal aan de beddingplaat bevestigd.

De afvuurinrichting bestond uit een in de loop geschroefd staartstuk van het geweer M'95. Dit staartstuk was voorzien van een grendel met kanalen voor gasontsnapping en een tussenstuk, waarin zich de kamer voor de ontstekingspatroon bevond. De gasdichte bevestiging van de afvuurinrichting in de loop was absoluut noodzakelijk omdat bij een onvoldoende

gasafsluiting de afvuurinrichting door de bij het schot optredende gasdruk met kracht uit de loop geslingerd zou worden. Afgezien van mogelijke verwonding van de bedieningsmansschappen, werd het wapen hierdoor onherstelbaar vernield. De trekker van de afvuurinrichting werd met een aftrektouw geactiveerd.

Voor de bomwerper waren uitsluitend brisante bommen beschikbaar. Het bomlichaam bestond uit twee aaneen gelaste halve bollen van 3 mm staalplaat en had een uitwendig diameter van ongeveer 20 cm. In het bovenvlak van de bom was een schroefdraad aangebracht voor de buis, terwijl de drijfstang in het benedenvlak van de onderste bomhelft was geschroefd. De springlading bestond oorspronkelijk uit 3,5 kilogram trotyl, dat in ruwe vorm door de Bataafsche Petroleum Maatschappij werd vervaardigd uit van Borneo afkomstige totuolbenzine. De Artillerie Inrichtingen Hembrug werkten de springstof verder af. Door de geallieerde maritieme blokkade werd het echter onmogelijk om de benodigde grondstof uit Indië aan te voeren. Aanvankelijk werd daarop de trotyllading van de bommen verminderd en aangevuld met uit aangespoelde Engelse zeemijnen afkomstige springstof, welk springstofmengsel amonal werd genoemd. Toen de beschikbare hoeveelheid trotyl zelfs voor deze mengproductie tot amonal onvoldoende werd was men tenslotte gedwongen inferieure naftam springstof te gebruiken. Deze had een minder krachtige brisante werking en was sterk hygroscopisch, waardoor gevulde bommen niet gedurende langere tijd opgelegd konden worden. In verband met de vocht aantrekking was een luchtdichte afsluiting van de bommen noodzakelijk. De in poedervorm in de bom aanwezige springstof vrat voorts in op de schokbuizen, zodat de bommen moesten worden voorzien van een messing invoerkoker. De bom werd bij het treffen tot ontploffing gebracht door een schokbuis No. 17. De buis was zodanig gevoelig geconstrueerd, dat deze zelfs op korte afstand bij een weke bodem tot werking kwam. Vanwege deze gevoeligheid werd de buis pas op het laatste moment in de buiskoker van de bom geschroefd, terwijl een splitpen het treffen van het slaghoedje door de punt van het aambeeld door schokken bij het vervoer moest voorkomen. De buis was uitgerust met een vertragingsas, zodat de bom eerst detoneerde nadat het projectiel diep in het doel was ingedrongen, waardoor een grote mijnwerking werd verkregen. De scherfwerking van de stalen bomwand was gering, doch het gehuil van het zichtbaar hoog door de lucht naderende projectiel en het enorme gekraak van het detonerende projectiel hadden een grote uitwerking op het moreel, die nog werd verhoogd door de enorme rookkolom en grote hoeveelheid opgeworpen grond. In het strand te Scheveningen sloegen de bommen gaten van ongeveer 2 meter doorsnede met een diepte van 60 cm, terwijl bij proeven in het polderterrein om fort De Kwakel (Stelling van Amsterdam) trechters werden verkregen met een middellijn van 3 tot 4 meter bij een diepte van ongeveer 1,20 meter. De bom leende zich daarmee uitstekend voor het beschieten van aardwerken en het omwoelen van hindernissen.

In 1920 werd een bom beproefd met een zogenaamde koplading, die bij het treffen ontplofte en de bom weer ongeveer 5 meter omhoog wierp, waarna de bom zélf in de lucht detoneerde. Hiermee kon een grotere uitwerking tegen levende doelen worden verkregen. [10] In hoeverre het veelbelovende bomtype met koplading is ingevoerd is onbekend.

Door middel van de drijfstang (lengte 0,50 meter) werd het projectiel uit de loop van de bomwerper verschoten, terwijl diezelfde drijfstang diende voor de stabilisering van de projectielbaan, zodat de kop van de bom met de schokbuis altijd als eerste de bodem trof. In verband met de hoge gasdruk werd deze stang van massief staal gemaakt, nadat proeven met holle pijpen waren mislukt. Aan de onderzijde van de stang was een koperen afsluitdop bevestigd, die door de gasdruk van het schot uitzette en zo voor de nodige gasafsluiting zorgde. Hiermee werd tevens voorkomen dat langs de stang ontsnappende hete gassen de loopwand zouden inbranden. De koperen afsluitdop had overigens de neiging om soms van de drijfstang los te raken en zich in de loop vast te zetten. De vastzittende dop moest dan met een speciale opruimer worden verwijderd of met een kruitlading uit de loop geschoten worden.

De van zijde vervaardigde kardoos was in twee helften te verdelen, die elk 32,5 gram langzaam brandend rookzwak buskruit bevatten. De grote lading werd gevormd door de hele kardoos (voor schootsafstanden van 250 tot 625 meter), terwijl de kleine lading bestond uit een halve kardoos (voor schootsafstanden van 50 tot 250 meter). De ontstekingspatroon was praktisch identiek aan een normale huls van het geweer M'95, doch was voorzien van twee brandgaten in de bodem van de ligplaats van het slaghoedje en was afgesloten met een kogel van celluloid. De lading bestond uit 1 gram normaal rookzwak buskruit. De ontstekingspatroon gaf een voldoende krachtige ontsteking van het speciale langzaam brandende rookzwak kruit in de kardoos.

#### *De produktie van de bomwerper van 2,5 cm en de bijbehorende bommen*

De aanmaak van de 200 stuks bomwerpers geschiedde door de N.V. Burgerhouts Machinefabriek en Scheepswerf te Rotterdam. In november 1917 waren de eerste 56 stuks gereed voor de ballistische keuring. De 20.000 bomlichamen waren in die maand reeds door de Rotterdamsche Machinefabriek Braat geleverd. De produktie van de drijfstanen stuitte op de nodige problemen, aangezien deze van hoogwaardig staal gemaakt moesten zijn. De Rotterdamsche Machinefabriek Braat fabriceerde op dat moment uit het onderste deel van oude spoorrails de bekende kurketrekkervormige palen voor prikkeldraadversperringen en het overblijvende loopvlak van die spoorrails werd nu door deze firma gebruikt voor de vervaardiging van de drijfstanen. [11] In totaal nam een twaalftal fabrieken aan de aanmaak van de bomwerpers met de bijbehorende projectielen, springladingen en dergelijke deel. Het voor de drijfstanen benodigde buskruit was in november 1917 geleverd, zodat de eerste bomwerpers in het eerste kwartaal van 1918 operationeel werden. Het merendeel van de overige bomwerpers is vermoedelijk nog voor de wapenstilstand van november 1918 afgeleverd.

#### *Bediening van de bomwerper van 2,5 cm en het organisatieverband*

De bediening van de bomwerper bestond uit één stukscommandant, één richter en één lader, waaraan nog vier manschappen waren toegevoegd voor het munitietransport en het dragen van de bomwerper. Het was de bedoeling de bomwerper bij de infanterie in te voeren, doch in eerste instantie werd het wapen voor beproeving te velde uitgegeven aan de Vestingartillerie. De bomwerpers werden verdeeld over de 1e en 2e Compagnie Lichte Bomwerpers, die de stamcompagnieën vormden voor de bij de 2e mobilisatie op te richten 3e en 4e compagnieën. Elke compagnie bestond uit 12 batterijen van 4 bomwerpers elk. Bij een batterij waren ingedeeld 1 onderofficier als batterijcommandant, 1 korporaal reserve batterijcommandant en 20 manschappen. De gehele compagnie bestond uit 5 officieren, 14 onderofficieren en 250 manschappen.

#### *Het gebruik van de bom tot bomwerper 2,5 cm als anti-tankmijn*

Met uitzondering van het Zuiden werden vóór 1940 de Nederlandse terreinomstandigheden over het algemeen ongunstig geacht voor het gebruik van tanks en niet-weggebonden pantservoertuigen. Waar het verdedigingsstelsel berustte op de systematische vernieling van de bruggen over de grote rivieren en het inunderen van land kon de tankbestrijding in de stellingen geconcentreerd worden op de weinige berijdbare accessen. In de kazematten voor de accesverdediging werd vanaf 1928 het kanon van 6 cm Kazemat daarvoor toegepast, terwijl de kazematten bij Kornwerderzand en Den Oever, alsmede de rivierkazematten bij de bruggen hiertoe werden bewapend met het moderne anti-tankkanon van 5 cm lang 50. Het moeilijk begaanbare Peelgebied speelde in de verdedigingsplannen een belangrijke rol, doch werd aanvankelijk niet voorzien van verdedigingswerken. In 1934 constateerde de Kapitein van de Generale Staf J.J.C.P. Wilson echter dat door de voortschrijdende ontginning de Peel

meer begaanbaar werd, waardoor de defensieve waarde ernstig in gevaar werd gebracht. [12] Om de verdedigingswaarde in de toekomst veilig te stellen stelde Wilson voor om verdere ontginning tegen te gaan, zo nodig door aankoop van terreinen en het vormen van 'Peelreservaten', terwijl in tijd van oorlog strategische vernielingen moesten worden uitgevoerd en versperringen worden aangebracht op begaanbare gedeelten. De versperringen moesten worden aangevuld met mijnen, indertijd aangeduid met de term trapgranaten, waarvoor hij het gebruik van de projectielen van 15 cm lang 24, 15 cm kort en eventueel 8 cm Staal aanbeval. De Minister van Defensie nam de adviezen over, waarop de Directeur voor het Materieel van de Landmacht op 28 april 1936 de Commissie van Proefneming opdroeg de bruikbaarheid van de voorhanden zijnde trapgranaten te onderzoeken. [13]

Verouderde springprojectielen konden, indien zij voorzien werden van een gevoelige kopbuis, ingegraven doorgaans nog gebruikt worden als mijnen. Dergelijke trapgranaten werden van oudsher vooral veel rond fortificaties toegepast tegen aanvallende infanterie. Mijnen bleken tijdens de Eerste Wereldoorlog echter ook doeltreffend tegen tanks. Hoewel in de loop der tijd 'echte' mijnen werden ontworpen, bleef het gebruik van verouderde springprojectielen een goedkoop alternatief. Voorwaarde was wél dat de gebruikte projectielen daadwerkelijk effectief waren tegen gepantserde voertuigen. Met een grote springlading kon aan deze eis voldaan worden, zodat men het oog liet vallen op de overbodige bommen van 2,5 cm. In overleg met de Kapitein van de Generale Staf J.J.C.P. Wilson werd tot de volgende proeven besloten:

- de beproeving van buizen tot trapgranaten in het Peelgebied;
- een onderzoek naar de uitwerking van de trapgranaten bij Oldebroek.

Om de werking van de buizen te beproeven reed een rupspantserwagen, de Poema, over een versperring van onschadelijke trapgranaten, bestaande uit lege projectielen, die waren voorzien van een scherpe buis. De uitwerking van de buizen bleek niet bevredigend. Op 9 september 1936 werden vergelijkende proeven gehouden in de Legerplaats bij Oldebroek, waarbij trapgranaten van 12 cm K, gevuld met respectievelijk 0,850 kilogram buskruit No. 2 en 1,19 kilogram gegoten en 28 gram geperst trotyl, qua uitwerking werden vergeleken met bommen van 2,5 cm, gevuld met respectievelijk 3,3 kilogram trotyl en 3,3 kilogram naftan. Enerzijds wilde men de grootte van de springtrechter bezien en anderzijds de minimale onderling vereiste afstand bepalen om de sympatische ontsteking van de overige trapgranaten in een mijnenveld te voorkomen. [14] Tevens werden 'echte' antitankmijnen beproefd, namelijk een ontwerp van Vickers en een ontwerp van de firma Van Heyst. [15] De bommen van 2,5 cm gaven bij de springproeven de beste resultaten met een springtrechter van respectievelijk 1,90 en 1,80 meter doorsnede bij een trechterdiepte van 0,60 en 0,50 meter. Inmiddels had de Artillerie Inrichtingen de schokbuis tot trappom verbeterd, waarna de proeven in de Peel werden hervat. Bij het overrijden van de in de zachte veenbodem ingegraven bom door de rupspantserwagen Panter bleek dat de bom kon kantelen, waardoor de in de kop geplaatste buis niet functioneerde. Men kwam toen op het idee om de bom te verankeren met de bijbehorende drijfstaang. De drijfstaang werd hiertoe tot ongeveer 20 cm verkort. Ook de verbeterde buis bleek nog te weinig gevoelig. Deze was ontworpen om bij een belasting van 45 kilogram tot uitwerking te komen, doch het bleek mogelijk om zonder uitwerking over de plank, die de buis van de ingegraven bom bedekte, te lopen. Zelfs de rupspantserwagen kon in bepaalde omstandigheden over de buis rijden zonder dat deze tot ontsteking kwam! In het Peelterrein bleek de uitwerking van de bom veel groter dan in de zandbodem van de Legerplaats bij Oldebroek: de doorsnede van de springtrechter bedroeg hier maar liefst 4,5 meter bij een diepte van 1,5 meter. De Commissie van Proefneming concludeerde uit deze proefnemingen dat de bom van 2,5 cm geschikt was voor het leggen van versperringen in het Peelgebied. De gevoeligheid van de buis moest echter duidelijk nog verbeterd worden. [16]

Uit de opgave van de Directeur voor het Materieel van de Landmacht waren er in juni 1937 19.116 bommen aanwezig, waarvan ruim 5000 gevuld met trotyl en de overige met naftam. Voorts waren er 1.638 lege bommen aanwezig, waarvan 607 stuks zonder drijfstang en 718 stuks zonder drijfstang en messing buisgatvoering. Hoewel was gebleken dat de met trotyl gevulde bommen een grotere uitwerking hadden werd uit kostenoverwegingen besloten de met naftam-springstof geladen exemplaren te gebruiken, zonder tot een vervanging van de springlading door trotyl over te gaan. [17] In de ontbrekende stangen voor de verankering van de bommen in de bodem kon worden voorzien uit het door inkorting van de organieke drijfstangen resulterende surplus, aangezien uit de 50 cm lange drijfstang twee ingekorte verankeringsstangen werden verkregen. De ontbrekende messingen buisgatvoeringen moesten bij in gebruikname nieuw worden aangemaakt.

De Chef van de Generale Staf stelde hierop de Minister van Defensie voor de aanwezige bommen tot bomwerper van 2,5 cm te converteren in anti-tankmijnen voor toepassing in voorbereide stellingen. De eveneens beproefde anti-tankmijnen van de firma's Van Heijst en Vickers werden niet ingevoerd, hoewel het belang van deze types werd onderkend voor snel te leggen versperringen in niet voorbereide stellingen. De Chef van de Generale Staf stelde de volgende verdeling van de aanwezige gevulde bommen voor:

- 7.250 stuks voor het Peelgebied;
- 6.000 stuks voor de onderdelen belast met de strategische beveiliging;
- 5.000 stuks voorlopig te reserveren voor het terrein tussen de Peel en de Maas; - 750 stuks voor de Vesting Holland.

Voor deze bommen konden zijns inziens reeds dadelijk de benodigde buizen worden aangemaakt, terwijl de aanwezige drijfstangen konden worden ingekort. Van de 1.638 stuks lege bommen zouden 1.500 stuks met trotyl kunnen worden gevuld en verder gereed gemaakt voor toepassing in de Vesting Holland. De resterende 100 stuks lege bommen zouden met de benodigde buizen aan de Commandant van het 1e Regiment Genietroepen ter beschikking moeten worden gesteld voor het houden van oefeningen. [18]

In verband met de beperkte financiële middelen machtigde de Minister van Defensie de Directie der Artillerie Inrichtingen vooreerst slechts tot het converteren van 7.500 bommen (7.250 stuks voor de Peel en 250 stuks reserve) en stelde hiervoor ten laste van artikel 3 van het Defensiefonds een bedrag van ten hoogste f 33.000,- ter beschikking. [19] Uiterlijk op 1 april 1938 moesten de tot anti-tankmijnen geconverteerde bommen van 2,5 cm worden afgeleverd.

In een later stadium is het aantal tot anti-tankmijn geconverteerde bommen tot bomwerper van 2,5 cm vermoedelijk uitgebreid. Het in 1942 opgestelde Duitse '*Denkschrift über die niederländische Landesbefestigung*' maakt namelijk melding van 180.000 (?) landmijnen die gelegd zouden zijn: 'die älteste und am häufigsten eingebaute Mine ist die kugelförmige Mine, mit angeschraubtem, eisernen, rundem Pfahl von 30 cm Länge'. [20] De Duitsers leden als gevolg van de mijnen weinig verliezen ('nur unbedeutende Verluste').

### *Slotopmerkingen*

De bomwerper van 2,5 cm is één van de weinige wapens die, onafhankelijk van het buitenland, tijdens de Mobilisatie 1914-1918 ten behoeve van het Nederlandse leger werden ontwikkeld. Gezien de moeilijke grondstoffsituatie als gevolg van de Geallieerde maritieme blokkade mag de produktie en invoering van een belangrijk aantal bomwerpers een grote prestatie worden genoemd. Voor de talloze technische problemen werden oplossingen gevonden, die leidden tot een bruikbaar wapen, dat voor de bij de Geallieerden en Centralen in gebruik zijnde bomwerpers in technisch opzicht zeker niet onderdeed. Door de onervarenheid van de Nederlandse legerleiding met betrekking tot het munitieverbruik van dergelijke wapens in de stellingoorlog werd mijns inziens een te geringe hoeveelheid munitie

aangemaakt. Desondanks kan zeker niet gesproken worden van een 'propagandawapen'. [21] Als gevolg van de invoering van de mortier van 8 cm, een wapen dat veel moderner in conceptie was, verloor de bomwerper van 2,5 cm, na de oorlog spoedig zijn bruikbaarheidswaarde. Het werd daarom bij de reserve ingedeeld en werd bij ontbreken van technische mogelijkheden tot effectiviteitsverbetering later dan ook niet meer daadwerkelijk gebruikt. De bijbehorende bommen kregen in 1936 echter onverwacht nog een tweede leven als anti-tankmijn. Hoewel ze in deze rol redelijk goed voldeden, waren ze toch inferieur aan 'echte' anti-tankmijnen, die nog vóór 1940 werden ontwikkeld en aangeschaft. Gezien de materieelschaarste vormden de tot antitankmijn getransformeerde bommen een waardevolle aanvulling voor het mijnenbestand van het Nederlandse leger .

Technische gegevens van de bomwerper van 2,5 cm en de bommen van 2,5 cm

kaliber:	2,5 cm
gewicht op beddingplaat met schop:	132,5 kilogram
gewicht op beddingplaat zonder schop:	115 kilogram
gewicht draagbomen:	9 kilogram
gedragen door:	2 man
bediening:	1 stukscommandant 2 bedieningsmanschappen (richter en lader) manschappen voor de munitie-aanvoer
vuursnelheid:	2-4 schoten per minuut
gewicht bom met stang en buis:	9,575 kilogram
springlading:	3,5 kilogram
type springlading:	trotyl, ammonal of naftam
buis:	schokbuis No. 17
materiaal bomlichaam:	plaatijzer
dikte bomlichaam:	3 mm
kleur: - scherpe bom:	zwart met gele band aan de bovenzijde
- oefenbom:	zwart met gele band aan de bovenzijde, met een rode band daaromheen
lengte drijfstang:	0,50 meter
drijfslading:	32,5 gram rookzwak buskruit in zijden kardoes
gebruik:	halve lading voor 50-250 meter schootsafstand hele lading voor 250-625 meter schootsafstand
aanvangssnelheid:	60 meter per seconde
ontstekingspatroon:	huls als geweerpatroon M'95 met 1 gram rookzwak buskruit, afgesloten door een kogel van celluloid
dracht bij 50°:	625 meter
dracht bij 75°:	300 meter
gewicht kist met 2 projectielen:	11 kilogram

## NOTEN

1. Het gebruik van de Coehoornmortier als bomwerper en de improvisatie van het Nederlandse leger zijn beschreven in: Bomwerpers en mortieren van het Nederlandse leger 1914-1918. De improvisaties *Armamentaria* 23 (1988) 127-147.
2. CAD-MVD: archief A.H.K.-G.S. Secretariaat inv. nr. GG 63, 1916, bundel 1115, stuk 10087: M.v.O. aan O.L.Z. en I.d.A. 28 December 1916 Kabinet Litt. F 174.
3. CAD-MVD; archief A.H.K.-G.S. Secretariaat inv. nr. GG 63, 1917, Bundel 747, stuk 747: Directeur voor aanschaffing en verstrekking van artillerie-materieel aan O.L.Z. 26 januari 1917 No. 346 AV Geheim.
4. CAD-MVD: archief A.H.K.-G.S. Secretariaat inv. nr. GG 63: 1917, stuk 10921: Nota van de Directeur voor aanschaffing en verstrekking van artillerie-materieel aan de O.L.Z., 7 November 1917 No 6010 A.V., waarin een overzicht wordt gegeven van de correspondentie met betrekking tot de ontwikkeling van de Bomwerper van 2,5 cm en de besluitvorming rond de bestelling ervan met de bijbehorende munitie.
5. CAD-MVD: archief A.H.K.-G.S. Secretariaat inv. nr. GG 63: 1917, stuk 10921: Nota van de Directeur voor aanschaffing en verstrekking van artillerie-materieel aan de O.L.Z., 7 November 1917 No 6010 A.V., waarin een overzicht wordt gegeven van de correspondentie met betrekking tot de ontwikkeling van de Bomwerper van 2,5 cm en de besluitvorming rond de bestelling ervan met de bijbehorende munitie.
6. Eyk, J.J. van der - De Bommenwerper. *Militair Technisch Tijdschrift*, (1918-1919) 17-18.
7. Bas, W.G. de - Iets over mijnen- en bommenwerpers. *MAVORS* (1920) 291.
8. CAD-MVD: archief A.H.K.-G.S. Secretariaat inv. nr. GG 63, 1917, stuk 10921: Antwoord van de O.L.Z. op de Nota van de Directeur voor aanschaffing en verstrekking van artillerie-materieel betreffende bommenwerpers, 29 November 1917 O.V.I. No. 105341 Afd.G.S. No. 10921 Geheim.
9. Volgens de inventarisstaat van benodigd en voorhanden materieel waren er namelijk in 1936 206 stuks bomwerpers van 2,5 cm aanwezig en 207 stuks affuiten met grondplaat tot bomwerper. Hieronder zijn de beproevingsexemplaren begrepen, hetgeen de geringe overschrijding van het bestelde aantal van 200 verklaart. De projectielvoorraad bedroeg op dat moment 19.116 stuks, zodat aannemelijk is dat de tweede bestelling aan projectielen niet is uitgevoerd.
10. Bas, W.G. de - Iets over mijnen- en bommenwerpers. *MAVORS* (1920) 294.
11. Bas, W.G. de: Iets over mijnen- en bommenwerpers. *MAVORS* (1920) 290.
12. CAD-MVD: archief A.H.K.-G.S. Secretariaat, inv. nr. GG 180, 1934 ongenummerd: Rapport opgemaakt ingevolge de brief van de Chef van den Generalen Staf dd. 16 Augustus 1934 No. 3567 betreffende een verkenning van de Peel van 3 tot en met 8 September 1934.
13. ARA: archief H.K.V. no 1050, pak 303, dossier 609G 1936: D.M.L. aan C.v.P. dd 28 April 1936 No. 2567 G.
14. ARA: archief H.K.V. no 1050, pak 303, dossier 609G 1936: Ch.G.St. aan C.V., I.d.G., D.M.L. en D.A.I. dd 3 September 1936 No. 2310.
15. ARA: archief H.K.V. no 1050, pak 303, dossier 609G 1936: M.v.D. aan Ch.G.St., C.V., D.M.L. en D.A.I. dd 4 juni 1936 Geheim Litt. R104.
16. ARA: archief H.K.V. no 1050, Pak 303, doss. 609G, 1936: Rapport C.v.P. aan Ch.G.St. d/t D.M.L., i.a.a. D.A.I., dd 1 Juni 1937 No 526 Geheim.
17. ARA: archief H.K.V. no 1050, Pak 303, doss. 609G, 1936: Rapport C.v.P. aan Ch.G.St. d/t D.M.L., i.a.a. D.A.I., dd 1 Juni 1937 No 526 Geheim: onderschrift D.M.L. dd 11 Juni 1937. E.e.a. nader uitgewerkt in: D.M.L. aan M.v.D. d/t Ch.G.St. i.a.a. D.A.I., C.V. dd 26 juli 1937 No. 5280 G.

18. ARA: archief H.K.V. no 1050, Pak 303, doss. 609G, 1936: Ch.G.St. aan M.v.D. i.a.a. C.V., C.-Vg.H., I.d.G., D.M.L., C.-S.V.N., C.-S.V.Z., D.A.I. en Vz.-C.v.P. dd 29 Juni 1937 No 2593 Geheim.  
In dezelfde nota wees de Chef Generale Staf op de aanwezigheid van 3.236 gevulde bommen van 20 cm en 18.852 lege exemplaren, die mogelijk eveneens als anti-tankmijn gebruikt konden worden. Indien ook deze bommen voor dat doel geschikt bleken, dan wenste hij deze te bestemmen voor toepassing in de Vesting Holland en voor de stellingen van het Veldleger.
19. ARA: archief H.K.V. no 1050, Pak 303, doss. 609G, 1936: M.v.D. aan Ch.G.St., C.V., C.-Vg.H., I.d.G., D.M.L. en D.A.I. dd 13 October 1937 Geheim Litt. Z 211.
20. Denkschrift über die niederländische Landesbefestigung. Berlin 1942. pp. 200-203.
21. Ringoir, H. en van Popta, E.W. - *De Koninklijke Landmacht in oude ansichten*. Zaltbommel, 1975, 96-97.

#### LITERATUUR

- Alting von Geusau, J.Th. - Mijnenwerpers. *MAVORS* (1920) 105-111.
- Bas, W.G. de - 'Iets over mijnen- en bommenwerpers'. *MAVORS*, (1920) 257-263, 289-296, 337-343, 374-379.
- Böhlein, K. - 'Ein eigenartiges Geschutza die 5,3 cm Bombenkanone von Krupp'. *Deutsches Waffenzournal*, ...
- Ente van Gils, H.J. en Vintges, J.W. - *Beknopte handleiding der artillerie voor de cadetten der infanterie, cavalerie en genie. No. 585. Afdeeling techniek. Algemeene beschouwingen, explosieve stoffen, munitien, vuurmonden, richtmiddelen, affuiten, infanterie- en loopgraafgeschut, vlamspuiten en gasmaskers*. (Met een atlas van XCVIII platen). Breda, K.M.A. 1933.
- Eyk, J.J. van der - 'De bommenwerper'. *Militair Technisch Tijdschrift*, 1 (1918-1919) 6-26, 43-50, 91-98.
- Rietsma, J. - 'De bewapening van onze infanterie met geschut. Bommenwerpers (Bw.), granaatwerpers (Gw.), infanteriekanonnen (Ik.)'. *De Militaire Spectator* (1921), 485-496.
- Schwing, A.A. - 'De bommenwerper van 2,5 cM'. *MAVORS*, (1922) 251-257.
- *Voorschrift voor den Lichten Bommenwerper van 2,5 cM. (Ontwerp)*. No. 323b. Breda, K.M.A. 1918.