

# PRTL, Pantser Rups Tegen Luchtdoelen <sup>[1]</sup>

*E.J. Keizer*

Sinds 1978 vormt de Pantser Rups Tegen Luchtdoelen, oftewel PRTL, een belangrijk deel van de luchtafweerparaplu boven de Nederlandse landmacht. Met zijn radarinstallatie boven op de toren, en de beide 35 mm snelvuurkanonnen aan weerskanten van de toren, is de 'Pruttel' zeker één van de meest karakteristieke wapensystemen binnen het arsenaal van de Koninklijke landmacht.

## *Ontwikkeling*

De oorsprong van de PRTL ligt in Duitsland, waar, in 1965, de vraag ontstond naar een zelfrijdend luchtafweergeschut, op basis van de Leopard-1 tank. Dit zou een radargeleid systeem moeten worden, met 30 of 35 mm snelvuurkanonnen, en geschikt voor gebruik onder alle weersomstandigheden.

Vervolgens hebben twee groepen bedrijven prototypes gebouwd. De eerste groep ging uit van twee 30 mm kanonnen in het midden van de koepel en noemde haar systeem 'Matador'. De tweede groep bedrijven, bestaande uit Oerlikon (wapens en toren), Contraves (computersystemen), Siemens (volgradar), Hollandse Signaalapparaten (zoekradar) en Krauss-Maffei/Porsche (onderstel), ontwikkelde een tweetal prototypes voorzien van twee 35 mm kanonnen, die aan weerszijden van de toren geplaatst waren. Dit systeem, met de aanduiding SPFZ-A, is uiteindelijk gekozen voor verdere ontwikkeling.

Na de eerste twee is nog een vijftal prototypes gebouwd, met verbeterde radarinstallaties. Vier daarvan werden aangeduid met SPFZ-B en voorzien van een Siemens radarsysteem. Deze waren uiteindelijk bestemd voor de Duitse strijdkrachten. Het vijfde prototype werd aangeduid met SPFZ-C en had een Hollandse Signaal-radarinstallatie.

De Koninklijke landmacht heeft in de jaren 1970-1971, in samenwerking met het Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (de Duitse materieel beproevingsafdeling) uitgebreide, vergelijkende tests laten houden tussen de SPFZ-B en de SPFZ-C. Deze beproevingen resulteerden in een sterke voorkeur aan KL-zijde voor de SPFZ-C, het prototype met de Nederlandse radar.[2] Met de SPFZ-C koos Nederland daarmee uiteindelijk voor een wapensysteem, dat op essentiële punten afweek van het Duitse. Hierdoor konden de logistieke ondersteuning en opleidingen niet goed op elkaar worden afgestemd. Dit laatste was bij aanvang van het project wel een belangrijke overweging geweest voor samenwerking met de Duitsers, omdat een deel van de Nederlandse luchtdoelartillerie immers haar operatieterrein in het noorden van de Bondsrepubliek had. Het prototype SPFZ-C, op basis waarvan later zowel de voorserie, als de serie PRTL's voor de KL zijn besteld, is te zien in de basisexpositie van het Legermuseum. Later hierover meer.

### *Definitieve bestellingen*

In 1973 bestelde de Duitse overheid een voorserie van 12 stuks. Aan deze voorserie-modellen werden nog enkele details veranderd, waarna de definitieve order voor 420 systemen volgde. Vanaf dat moment kreeg het systeem ook de benaming 'Gepard'. De Gepards werden tussen 1976 en 1980 aan de Duitse strijdkrachten afgeleverd. Ook België bestelde Gepards; tussen 1977 en 1980 ontvingen onze zuiderburen 55 systemen. Ondertussen had de Nederlandse regering in 1971 al een voorserie van 5 systemen besteld, die de aanduiding CA kregen. Afgezien van de radarinstallatie verschilde deze slechts in detail van de Duitse voorseriemodellen. In 1973 werd de definitieve order ondertekend voor totaal 95 systemen (aanduiding CA1), die in Nederland de naam 'Pantser Rups Tegen Luchtdoelen' kregen, wat in het spraakgebruik al snel leidde tot de aanduiding 'Pruttel'. De PRTL's zijn afgeleverd tussen 1977 en 1979.

### *Verschillen met de Leopard-1*

Bij de ontwikkeling van de Gepard/ PRTL heeft men geprobeerd om voor het onderstel zoveel mogelijk onderdelen van de Leopard-1 tank te gebruiken. De prototypes hadden dan ook een vrijwel ongewijzigd Leopard-1 onderstel. Later bleek toch een aantal wijzigingen nodig, om het onderstel beter te laten functioneren.

In de eerste plaats zijn de accu's verplaatst naar de achterkant van het onderstel, waardoor dit een heel eind langer is geworden. De accu's zijn te bereiken door twee luiken op het achterdek. Daaronder bevinden zich twee bergruimtes, voor gereedschap en uitrusting. De prototypes 5PFZ-AB/C, waaronder dus het stuk[3] in het Legermuseum, hebben deze voorziening nog niet. In de tweede plaats is het gehele onderstel van de Gepard/PRTL acht centimeter langer. Dit is duidelijk te zien aan de extra ruimte tussen het derde en vierde loopwiel. De loopwielen zijn voorzien van speciale schokdempers om bewegingen tijdens het vuren op te vangen. Omdat voor de prototypes bestaande Leopard-1 onderstellen zijn omgebouwd, waren deze nog niet verlengd. Ten derde is de Gepard/PRTL voorzien van een hulpmotor voor stroomvoorziening. Deze motor is links vóór in de romp geplaatst, en deze is te bereiken via een luik boven op het voordek. De luchtinlaat van de hulpmotor zit linksvoor op de boeg. Bij de prototypes zat de uitlaat van de hulpmotor linksvoor aan de zijkant van het onderstel. Bij de seriemodellen loopt deze over de linkerbovenkant van het dek naar achteren, en mondt uit in de linker hoofdmotor-uitlaat. Tenslotte zijn nog een aantal componenten aan het onderstel veranderd, zoals de vorm van de boegplaat, vijf extra gereedschapskisten (vier rechts en één links), een kraag rond de toren om het klem komen te zitten van uitgestoten hulzen te voorkomen, en een draaibaar rooster ter bescherming van de bestuurder bij het draaien van de toren met geopend bestuurdersluik.

### *Verschillen tussen de Gepard en de PRTL*

De grootste verschillen tussen de Gepard en de PRTL zijn de zoekradar, de torenachterwand, de volgradar vóór aan de toren en de rookbus-lanceerinstallaties links en rechts aan de voorkant van de toren. De zoekradar van de Gepard is voorzien van een schotelantenne, die bij gebruik verticaal achter op de toren staat. Als de radar niet in gebruik is wordt hij weggekapt en ligt de schotel achter de toren. De radarapparatuur is te bereiken via de scharnierbare achterwand van de toren, waarin zich ook een deel van de apparatuur bevindt. De radarantenne is bevestigd aan deze achterwand en beweegt dus mee als de achterwand wordt geopend.

De PRTL heeft een staafvormige zoekradar die op een scharnierende arm aan de toren is bevestigd. Als de radar niet wordt gebruikt ligt de arm verzonken in de toren met de antenne achter de scharnierbare achterwand. Deze achterwand heeft een andere vorm dan die van de

Gepard en ook een aantal componenten is anders geplaatst of heeft een andere vorm. De antenne van de Gepardvolgradar heeft een halfronde vorm, terwijl die van de PRTL een kegelvorm heeft. Ook de vorm van de behuizing is iets anders. Bij de PRTL zitten er naast de volgradar aan de toren verticale stroken ter bescherming van de antenne. De rookbus-lanceerinstallatie van de Gepard bestaat uit twee houders van elk vier rookbussen, die links en rechts van de toren zijn bevestigd. De PRTL heeft twee houders van zes rookbussen. De Gepard is normaal gesproken niet voorzien van zijbeplating, de PRTL wel. Om logistieke redenen is bij de PRTL gekozen voor tracks met een V vormig profiel, dit is hetzelfde profiel als voor de Leopard-1. De Gepard heeft tracks met een dubbele rij rechthoekige rubberblokken.

### *De PRTL in het Legermuseum*

De PRTL in de basisexpositie van het Legermuseum is, zoals gezegd, het Nederlandse prototype 5PFZ-C .[4] Dit prototype is in 1967 besteld en is voorzien van een Hollandse Signaalapparaten-volg- en zoekradarinstallatie. Dit type is voorzien van een omgebouwd nulserieonderstel van de Leopard-1 gevechtstank. Op sommige foto's van het stuk in de testfase zijn 'kill marks' en de naam 'CHEETAH' te zien, die later zijn verwijderd. De verbeterde versie van de PRTL, die in 1998 in gebruik is genomen, draagt overigens wel weer deze naam.

De verschillen met de latere seriePRTL's zijn duidelijk te zien. In de eerste plaats is het onderstel op verschillende punten nog niet verbeterd. Bij de serie-PRTL zijn het derde en vierde loopwiel verder uit elkaar geplaatst. Dit is gedaan in verband met een andere gewichtsverdeling dan bij de tank en de daardoor gewijzigde wioldruk van de PRTL. Verder hebben de uitlaatroosters van de serie-PRTL de vorm van lamellen terwijl die van het prototype bestaan uit rechthoekige gaten. De accu's zijn bij de serie-PRTL geplaatst in een verlenging aan de achterkant van het onderstel, waardoor de totale lengte van het onderstel langer is dan die van het prototype. Het meest opvallende verschil, is het ontbreken van de zijbeplating voor de rupsbanden bij het prototype. Ook aan de toren zijn verschillen te zien. De toren van het prototype is gegoten, in plaats van gelast. De torenachterwand van het prototype wordt afgedekt door een scharnierende plaat, terwijl de seriePRTL een - met elektronica gevulde - openslaande deur heeft. De volgradar, aan de voorkant van de toren, is bij het prototype aan de voorkant afgeplat, die van de serie-PRTL is kegelvormig. De zijpantserplaten van de volgradar zijn bij het prototype geheel rond, die van de serie-PRTL niet. In het standaardwerk van W. Spielberger wordt ruim aandacht besteed aan de PRTL in de collectie van het Legermuseum.[5] Helaas is het stuk in het museum hier en daar beschadigd, en bovendien incompleet. Van de V0-meet-basis (de sensor aan het uiteinde van de loop) is één van de ringen afgeslepen. Alle elektronische apparatuur en een groot deel van het interieur van de toren zijn verwijderd. Ook ontbreken de periscopen, de sleepkabels en de afdekkap van het linker kanon. Van de zoekradar zijn vrijwel alle componenten verwijderd. Het lijkt alsof de PRTL is neergezet met ingeklapte zoekradar. In werkelijkheid ontbreekt de gehele radararm en ligt de kap los op de toren.

### *Technische gegevens*

De PRTL is een zelfvoortbewegend radargeleid luchtdoelgeschut, met een onderstel dat is afgeleid van dat van de Leopard-1 gevechtstank. De toren is 360° draaibaar en is aan weerskanten voorzien van een Oerlikon 35 mm snelvuurkanon, met een vuursnelheid van 550 schoten per minuut. Er kan zowel automatisch als enkelschots gevraagd worden. De kanonnen kunnen tussen -5° en +85° resp. omlaag en omhoog gedraaid worden. De luchtdoelmunitie wordt aangevoerd vanuit de toren met een band, bestaande uit totaal 620 aan elkaar geschakelde patronen. Aan de buitenkant van elk kanon kunnen nog 20 patronen opgeslagen worden voor

gronddoelen. De gebruikte hulzen worden aan de onderzijde van de kanonnen uitgeworpen, de schakels van de band worden aan de bovenzijde afgevoerd. Beide lopen zijn aan de uiteinden voorzien van een sensor (V0-meetbasis), die de mondingsnelheid van de afzonderlijke granaten meet, wat als gegeven voor het vuurleidingssysteem wordt gebruikt. Het bereik van de kanonnen is ongeveer 3.800 m; een gemiddeld salvo bestaat uit 20 tot 40 schoten.

Aan de achterzijde van de toren bevindt zich de opklapbare zoekradar met een bereik van 15 kilometer. De radarantenne maakt 60 omwentelingen per minuut en kan zowel bij stilstand, als tijdens het rijden gebruikt worden. De informatie van de zoekradar wordt in de toren weergegeven op een radarscherm. Na identificatie van de doelen kan de bemanning door middel van joysticks het gewenste doel op het scherm aanwijzen, dat vervolgens door de volgradar (vóór aan de toren) wordt aangestraald. Zodra het doel is gevonden blijft de volgradar het doel automatisch volgen en stuurt de toren, de kanonnen en de periscopen van de bemanning in de richting van het doel (het doel is 'gelocked'). De volgradar wordt altijd zo kort mogelijk gebruikt, omdat militaire vliegtuigen zijn voorzien van een detectieapparaat, op de vlieger opmerkzaam te maken dat ze aangestraald worden, waardoor ze tegenmaatregelen kunnen nemen.

De bemanning van de PRTL bestaat uit 3 personen; de chauffeur rechts voor in het onderstel, de commandant links in de toren en de richter rechts van hem. De commandant en de richter bedienen het radar- en vuurleidingssysteem.

De motor is een MTU (Motoren und Turbinen Union) 10 cilinder, 37,4 liter motor die achter in het onderstel is geplaatst. De brandstof moet voor minstens 75% bestaan uit diesel, de rest mag elke soort brandstof zijn. Het vermogen van 610 KW (830 pk) wordt door een automatische versnellingsbak met 4 versnellingen vooruit en 2 achteruit overgebracht op het aandrijf wiel aan de achterzijde. Hiermee haalt de PRTL een maximumsnelheid van 65 km/u, bij een verbruik van 1,75 l/km over de weg, en 3,5 l/km over geaccidenteerd terrein ('3,5 op l').

#### *De PRTL binnen de Koninklijke Landmacht*

De taak van de PRTL binnen de landmacht is het in pelotonsverband (3 of 4 stukken) bestrijden van vliegtuigen en helikopters, die op lage hoogte opereren. Dit ter beveiliging van de eenheden op het slagveld en van strategisch belangrijke objecten, zoals commandoposten, wegen en bruggen. De taak van de PRTL wordt aangevuld door de draagbare lucht doelraket Stinger. Van de 95 systemen, die vanaf 1978 bij de KL in dienst waren, zijn er 14 als reserve gebruikt voor opleidingen. De rest werd verdeeld over 9 PALLIA (Pantser Lucht doelartillerie) batterijen. Een aantal batterijen werd paraat gesteld en een deel mobilisabel, wat betekent dat deze laatste batterijen alleen in oorlogstijd gevormd worden. Eén van de batterijen werd paraat gesteld in Duitsland.

#### *Problemen met de PRTL*

Met de PRTL kreeg de lucht doelartillerie een wapensysteem dat uitgerust was met de meest geavanceerde technologie. Waar in de diverse beproevingsrapporten al voor gewaarschuwd werd, kwam in de praktijk uit: De PRTL kende vanaf de invoering medio jaren '70 grote technisch- logistieke- en onderhoudsproblemen. Hierdoor had de inzetbaarheid ernstig te lijden. In 1982 was bij de parate eenheden slechts 50 à 60% van de systemen inzetbaar. Een aantal oorzaken was hieraan debet. Zo was er bijvoorbeeld een groot gebrek aan reservedelen en technische documentatie. De radar- en vuurleidingsinstallatie bleek in de praktijk zeer storingsgevoelig. Berichten in de media en vragen in de Tweede Kamer leidden ertoe, dat een onderzoek werd ingesteld naar de problemen. Er werden maatregelen genomen die de inzetbaarheid moesten verhogen. Een speciaal projectbureau zou de diverse maatregelen coördineren en

toezien op een betere afstemming tussen logistieke en gebruikte eenheden. Er kwam een andere, systeemgerichte onderhoudsfilosofie, de voorziening van reservedelen werd verbeterd en de PRTL's werden opgeslagen in geklimatiseerde ruimten, vanwege de vochtgevoeligheid van de elektronica. Deze en andere maatregelen hadden tot gevolg dat eind jaren '80 de inzetbaarheid weer op een acceptabel niveau was gebracht (gemiddeld 80%) .[6] Na reorganisaties, in 1984 en in 1995/96, bestaan er nu nog drie parate batterijen. Hiervan hebben 11 en 13 PALUABT elk vier pelotons van drie stukken (vierkante structuur), terwijl 42 PALUABT nog de oorspronkelijke driehoekige structuur van drie pelotons van drie stukken heeft. De PRTL's van 11 PALUABT beschermen het materieel van de 41e Lichte brigade; dit is een snel inzetbare brigade die in oorlogstijd een vooruitgeschoven positie inneemt met tanks, infanterie en geschut. De 13 PALUABT is ingedeeld bij 13 Mechanische brigade, die beschikt over meer tanks en zwaar geschut. Tenslotte is 42 PALUABT ingedeeld bij 1 Divisie, die vooral een coördinerende functie heeft achter het front. Een belangrijke taak van 42 PALUABT is daarbij het verdedigen van strategisch belangrijke objecten en gebouwen.

Er zijn nu nog 57 PRTL's in actieve dienst. De overige stukken zijn:

- a. opgeslagen in Duitsland, omdat bij invoering alsnog BTW betaald zou moeten worden;
- b. in revisie, om na opwaardering andere stukken te vervangen; of
- c. te koop.

#### *Toekomstige ontwikkelingen*

Om de PRTL-systemen met hun tijd mee te laten gaan is in 1985 een verbeteringsprogramma voor de PRTL gestart. Dit project heette eerst KWS (Kampfwertsteigerung) en omvatte een groot aantal verbeteringen aan het stuk, voornamelijk aan de radar- en vuurleidingssystemen. Zo is een optronische sensor geplaatst, met een laser-afstandmeter, warmte detectie en optische volg-mogelijkheden. Uiterlijk veranderde er niet veel, alleen de sensors aan de lopen waren gewijzigd, de periscopen en de rookbusinstallatie waren veranderd en het stuk werd in camouflagekleuren gespoten.

Na een korte stilstand van het project KWS is een keuze gemaakt uit de modificaties en is het project onder de naam GWI (Gevechtswaarde instandhouding) verder uitgewerkt. De verbeterde rookbusinstallatie en periscopen van de KWS vervielen door een te hoge prijs. Het GWI project omvat nu de volgende punten:

1. Het vuurleidings- en radarsysteem is gedigitaliseerd, dit betekent dat het systeem een veel grotere snelheid en capaciteit heeft, waardoor de doelcreffendheid toeneemt. Ook de bedieningspanelen in de toren hebben een groot aantal wijzigingen ondergaan. De zoekradar kan tijdens met draaiende antenne uitgezet worden, zodat deze geen uitstraling levert.
2. Er zal gebruik worden gemaakt van geavanceerde munitie met een grotere trefkans en een groter bereik. De patronen hebben een sub-kaliber-munitie, wat betekent dat een deel van de patroon, na het verlaten van de loop, wordt afgestoten en de kern met hoge snelheid verder vliegt. Door de hogere uitloopsnelheid, van 1.440 m/sec, heeft de patroon, die overigens geen lading heeft, een bereik van 4,5 km.
3. Het airconditioningsysteem voor zowel de bemanning, als de apparatuur, wordt sterk verbeterd. Dit is uiterlijk het grootste verschil met de 'oude' PRTL, de airco-unit is een vrij grote kist, die wordt bevestigd aan de torenachterwand, onder de zoekradarantenne.
4. De navigatie- en communicatieapparatuur zal sterk worden verbeterd, waardoor het bijvoorbeeld mogelijk wordt om gegevens uit te wisselen met andere radarsystemen. Vanaf het jaar 2000 zal ook GPS (Global Positioning System) in de PRTL opgenomen worden.

5. Om de bemanning meer berguimte voor uitrustingsstukken te geven, zullen er twee kisten aan de toren en een kist op het achterdek geplaatst worden.
6. Het onderhouds- en opleidingsprogramma zal worden gewijzigd, waarbij bijvoorbeeld gebruik gemaakt zal worden van een speciale opleidingssimulator.
7. De PRTL-GWI zal worden voorzien van meer antislip loopvlakken en van een camouflagepatroon, zoals bij de Leopard-2 gevechtstank. De standaard camouflagekleuren van de KL zijn bronsgroen RAL 6031, lederbruin RAL 8027 en turfzwam RAL 9021. De verbetering geldt voor 60 systemen. De aflevering van de PRTL-GWI zal plaatsvinden tussen augustus 1998 en eind 2001. Via een roulatiesysteem zullen de parate PRTL's geleidelijk aan worden vervangen door opgewaardeerde stukken, die nu in opslag staan. Door deze verbeteringen moet de PRTL in staat zijn om minstens tot het jaar 2015 een afdoende bescherming tegen luchtdoelen te bieden. Ondertussen is ook de benaming die ooit aan het Nederlandse prototype, dat nu in het Legermuseum staat, is gegeven, weer in ere hersteld. De PRTL-GWI zal namelijk 'CHEETAH' gaan heten.

## NOTEN

1. De informatie uit dit artikel is in andere vorm eerder verschenen in: Modelbouw in Plastic. (uitgave International Plastic Modeliers' Society Nederland), nr. 1 (1997), 11-15.
2. CAD/MvD, archief MBA II, 'Evaluatieverslag prlua 35 mm', oktober 1972. zie ook: W.J. Spielberger - Gepard. The history of German anti-aircraft tanks, 206-211.
3. Voor de duidelijkheid, de PRTL is géén tank, maar een zelfrijdend geschut en heet dus een 'stuk'. De PRTL is dan ook ingedeeld bij de luchtdoelartillerie, en niet bij de cavalerie, zoals de tanks.
4. Chassisnr. J-0-16, kenteken KZ-99-68, collectie Legermuseum inv. nr. 114724. Zie: W. Klinken e.a.- 75 jaar Luchtdoelartillerie 1917-1992, 206. De auteurs rekenen het prototype ten onrechte tot de voorserie.
5. W.J. Spielberger - Gepard. The history of German anti-aircraft tanks, 206-211.
6. Voor problemen met de prtl en oplossingen, zie: Handelingen Tweede Kamer, 1982-1983, 17500 X nr. 38, 'Rapport tankbestand Koninklijke Landmacht'; J. Hoffenaar & B. Schoenmaker - Met de blik naar het Oosten, 398-402; W. Klinken e.a. - 75 jaar Luchtdoelartillerie, 206-210.

## BRONNEN EN LITERATUUR

- Centraal archievendepot (CAD) van het Ministerie van defensie, archief Materieelbeproevingafdeling (MBA) II, "Evaluatieverslag prlua 35 mm", oktober 1972.
- Defensiekrant, 19 Oktober 1995.
- Handboek voor de soldaat, Koninklijke landmacht, (1991)
- Hoffenaar, J. & B. Schoenmaker, Met de blik naar het Oosten. De Koninklijke Landmacht 1945-1990, uitgave Sectie militaire geschiedenis van de Landmachtstaf (Den Haag, 1994), 398 e.v.
- Keizer, E.J., 'De Pruttel', in: Modelbouw in Plastic. (uitgave International Plastic Modeliers' Society Nederland), nr. 1 (1997), 11-15.
- Klinkert, W, R.U.M.M. Otten & J.F. Plasmans, 75 jaar Luchtdoelartillerie 1917-1992, uitgave Sectie militaire geschiedenis van de Landmachtstaf (Den Haag, 1992), 206-210
- Spielberger, W.J., Der Weg zum Flakpanzer Gepand (Munchen, 1980). In Engelse vertaling aanwezig in de bibliotheek van het Legermuseum: W.J. Spielberger, Gepand. The history of German anti-aircraft tanks ( Munchen, 1982).

Met dank aan de volgende personen en instanties: adjudant J. Borg, Luamuseum Ede; Jos Frissen; adjudant A. van Eck; kapitein R. de Vries en adjudant R. Vierling, allen van het KCOC Ede; Krauss Maffei Wehrtechnik GmbH; Michel Heuveling; en Frits Snijder, redacteur MIP