

# Raketverdediging

## Verdedigen met of tegen raketten? (Deel 1)

*Henk H.F. Smid  
ribs Space Consultancy & Insurance*

**Op 31 augustus 1998 vuurde Noord-Korea een ballistische raket af die over het noord-oostelijke deel van Japan vloog en in de Indische Oceaan terechtkwam. Sinds die tijd staan ballistische raketten, nog meer dan voorheen, in de publieke belangstelling. Ballistische raketten en de verdediging daartegen. Van Taepo Dong en SCUD tot het door voormalig president Reagan geïntroduceerde raketterschild, beter bekend als *Star Wars*, en het *National Missile Defense* van president Bush de jongere.**

### Inleiding

In drie delen zal raketverdediging en de relatie met ruimtevaart uit de doeken worden gedaan. In dit nummer zal worden gekeken naar concepten van raketverdediging systemen die in het verleden bediscussieerd zijn en welke concepten er nu aan onderzoek worden onderworpen. Vooral zal echter getracht worden duidelijkheid te scheppen in de vele terminologieën die door elkaar heen worden gebruikt en wat onderscheidenlijke raketssystemen wel en niet kunnen doen. Met andere woorden, een introductie over ballistische raketten. In deel twee (februari 2002) zal worden bekeken wat de dreiging is die van deze raketten uitgaat en hoe men zich daar theoretisch tegen kan verdedigen. Theater Missile Defense en National Missile Defense, en hun verschillen, komen dan aan de orde. In het derde deel (april 2002) zullen de technische aspecten van het verdedigen tegen ballistische raketten tegen het licht worden gehouden en wordt kort gekeken naar de internationale aanvaardbaarheid van raketverdediging.

### Ballistische raketten

Raketten vliegen naar hun doel voortgedreven door raket- of jetmotoren. Raketten die hun vluchtroute op de een of andere manier kunnen aanpassen, worden geleide raketten genoemd.

Raketten worden uit een aantal onderdelen opgebouwd; een oorlogskop om het doel te vernietigen, een geleidingcomponent om de

vlucht te controleren en een voortstuwings-eenheid. Raketten gebruiken de modernste technologieën op het gebied van elektronische ontwikkelingen, aërodynamica en voortstuwing. De capaciteit van (ballistische) raketten heeft zich door technologische innovatie snel ontwikkeld waardoor hun bereik en nauwkeurigheid werden vergroot. De Golfoorlog en de Kosovo conflicten lieten een massaal gebruik van verschillende typen van raketten zien en raketten worden nu beschouwd als hoogtechnische wapens die in moderne oorlogvoering onmisbaar zijn.

Er zijn verschillende manieren om raketten in te delen. Kijkend naar het af te leggen traject, worden zij onderverdeeld in aërodynamische of trajectraketten. Aërodynamische raketten die gedurende hun vlucht in de atmosfeer blijven, worden in twee types onderverdeeld. Korte afstand raketten die zich rechtstreeks op hun doel richten en voornamelijk gebruik maken van raketmotoren, in hun vlucht geleid kunnen worden en vinnen gebruiken voor vlucht- en koerscorrecties. De tweede soort zijn kruisvluchtwapens die een voorgeprogrammeerde route volgen. Zij maken gebruik van vleugels zoals vliegtuigen en maken voor hun soms langdurige kruisvlucht gebruik van jetmotoren alvorens zij hun doel aanvallen.

Trajectraketten maken alleen gebruik van raketmotoren. In tegenstelling tot aërodynamische raketten maken zij geen gebruik van vinnen voor besturing maar kunnen hun traject enigszins aanpassen door meer of minder gebruik te maken van stuwstoffen voor hun



motoren. Na de lancering zullen trajectraketten, terwijl zij blijven versnellen, spoedig grote hoogten bereiken. Nadat de raketmotor is uitgebrand, zijn deze raketten onbestuurbaar en zullen een parabolisch traject volgen voor zij in het doelgebied neerkomen. Deze trajectraketten worden daarom ballistische raketten genoemd. Ballistische raketten hebben in het algemeen de volgende eigenschappen.

#### ***Lange afstand naar het doelgebied***

Ballistische raketten vliegen door de bovenste atmosfeer of door de ruimte. Doordat de luchtweerstand daar laag is of, in de ruimte, zelfs ontbreekt, zal de raket weinig energie verliezen door dat traject te vliegen. Huidige ballistische raketten kunnen daarom afstanden van meer dan 10 000 km tot hun doelgebied afleggen. Ter vergelijking, de meeste

aërodynamische raketten die door de lagere atmosfeer vliegen hebben slechts een bereik tot enige tientallen kilometers. Zelfs moderne kruisvluchtraketten zoals de Tomahawk hebben maar een maximaal bereik van 2500 km.

#### ***Hoge snelheid***

Doordat ballistische raketten op grote hoogten vliegen en dus weinig luchtweerstand ondervinden, kunnen zij met veel grotere snelheden vliegen dan welk type vliegtuig of aërodynamische raket dan ook. De maximum snelheid van vliegtuigen en kruisvluchtraketten is ongeveer Mach 3. Ballistische raketten kunnen snelheden halen van Mach 9 tot Mach 24. De snelheid van Mach 24 komt ongeveer overeen met 7,9 km/s en dat is de snelheid die benodigd is voor het in de ruimte brengen van satellieten.

*Schitterende brochures worden door commerciële bedrijven uitgebracht met het doel beslissingvoorbereiders en beslissingnemers te overtuigen dat hun product het beste voldoet aan de eisen die aan raketverdediging worden gesteld. Hier getoond is de Aster van Aerospatiale Matra Missiles / Eurosam die ATBM capaciteiten wordt toebedacht. [Eurosam]*

*Getoond wordt een artistieke weergave van de door Lockheed Martin voorgestelde volgende generatie van in de ruimte gestationeerde vroege waarschuwing systemen. Het Space Based Infrared System (SBIRS) systeem moet in staat zijn alle raketlanceringen, waar ook ter wereld, te detecteren.*  
[Lockheed Martin]



### **Grote hoogte**

Zoals aangegeven vliegen ballistische raketten op veel grotere hoogten dan gewone vliegtuigen. In het algemeen vliegen passagier-vliegtuigen op zo'n 10 km hoogte. Ballistische raketten vliegen tientallen tot meer dan honderd keer hoger. Een ballistische raket met een doelf afstand van ongeveer 1000 km zal een maximum hoogte bereiken van zo'n 300 km. Bij een doelf afstand van 10 000 km zal de vlieghoogte al gauw meer dan 1000 km bedragen. Ter vergelijking, het internationale ruimtestation ISS vliegt in een ruimtebaan met een gemiddelde hoogte van 250 km.

### **Indeling van ballistische raketten**

Ballistische raketten worden voornamelijk onderverdeeld naar de te overbruggen doelf afstand. In het kader wordt de internationaal geaccepteerde onderverdeling vermeld.

ICBMs hebben de langste doelf afstand, meer dan 5500 km. Zij kunnen van het ene con-

*Gebruikte afkortingen van ballistische raketten*

ICBM	Inter-Continental Ballistic Missile
IRBM	Intermediate-Range Ballistic Missile
MRBM	Medium-Range Ballistic Missile
SRBM	Short-Range Ballistic Missile
BSRBM	Battlefield Short-Range Ballistic Missile
SLBM	Submarine Launched Ballistic Missile
TBM	Theatre/Tactical Ballistic Missile.

continent naar het andere vliegen om vijandelijke raketbases of steden met nucleaire oorlogskoppen aan te vallen. Zij vallen onder de strategische ballistische raketten, evenals de SLBMs. Tegenwoordig hebben drie landen de beschikking over ICBMs, de Verenigde Staten (VS), de Russische Federatie (RF) en de Volksrepubliek China (VRC). De VS, RF, Verenigd Koninkrijk (VK) en Frankrijk hebben de beschikking over SLBMs. De VRC ontwikkelt SLBMs. IRBMs hebben doelf afstanden van 500 – 5500 km en SRBMs korter dan 500 km. De indeling van MRBMs en BSRBMs is enigszins arbitrair.

Waar de lange afstand ballistische raketten, strategische raketten worden genoemd, worden de raketten voor de kortere afstand wel theater of tactische ballistische raketten genoemd. TBMs hebben doelf afstanden van 100 tot meer dan 3000 km. TBMs worden, afhankelijk van het doel, uitgerust met verschillende oorlogskoppen; zowel hoogexplosieven als massavernietiging wapens.

### **De verspreiding van ballistische raketten**

Steeds meer landen doen pogingen om ballistische raketten te verwerven, of de technologie om deze zelf te kunnen ontwikkelen. Aan het begin van de Koude Oorlog hadden slechts twee landen de beschikking over bal-

listische raketten, de Verenigde Staten en de Sovjet Unie. Aan het einde van de Koude Oorlog, in 1989, waren dat 15 landen. In 1997 was het aantal al opgelopen tot 36. Bepaalde bronnen zeggen dat er nu 39 landen zijn die ballistische raketten hebben opgesteld of ze aan het ontwikkelen zijn. De verspreiding van deze raketten, tezamen met die van massavernietigingswapens, hebben een internationale toename van een gevoel van onveiligheid tot gevolg.

Ballistische raketten hebben langere doelfstanden dan andere wapens en zijn daarom bij uitstek geschikt voor preventieve aanvallen op militaire troepen of installaties. In een aantal gevallen kunnen deze raketten ook steden aanvallen. Ballistische raketten geven de bezitters de mogelijkheid doelen aan te vallen die niet of moeilijk met tanks of vliegtuigen zijn te bereiken. Daardoor zijn ballistische raketten eveneens een politiek cq. terroristisch wapen waarmee tegenstanders geïntimideerd kunnen worden.

Er bestaan maar drie manieren om zich tegen ballistische raketten te verdedigen. Eén manier is afschrikking. Dezelfde soort raketten opstellen als de tegenstander en verklaren dat je er niet voor terugschrikt deze te gebruiken. De tweede manier is een capaciteit ontwikkelen waarmee de raketten van de tegenstander kunnen worden vernietigd vóórdat hij ze kan afvuren. De derde manier is de gelanceerde raketten af te schieten. De karakteristieken van ballistische raketten maken het voor een bedreigd land echter erg moeilijk zich daartegen te verdedigen. De raketten vliegen met hoge snelheid op grote hoogten en over grote afstanden waardoor ze moeilijk te ontdekken zijn. Zelfs al wordt de lancering ontdekt, is er maar een zeer korte tijd om ze neer te schieten. Daarom willen veel landen, als afschrikking, zelf de beschikking hebben over ballistische raketten en is de kans op verspreiding of proliferatie erg groot.

Historisch gezien zijn een aantal keren ballistische raketten in oorlogvoering gebruikt. De oudste was de V-1 van Nazi Duitsland die gedurende de nadagen van de Tweede Wereldoorlog werd ontwikkeld en voornamelijk richting Engeland werd afgescho-

Land	Systeem	Afstand (km)
India	Prithvi	150
	Prithvi (AF)	250
	Agni II	2000
	Agni III	3000
	Dhanush	?
	Sagarika	?
Irak	Ababil-100	100-150
	Al Samoud	100-150
	Al Hussein	650
	Al Abbas	950
Iran	CSS-8	150
	SCUD B	300
	SCUD D	500
	Shahab 3	1300
	Taepo Dong 1	2000
	Taepo Dong 2	5000-6000
	Shahab 4	?
Shahab 5	?	
Libië	Al Fatah	200
	SCUD B	300
	No Dong	1300
Noord Korea	SCUD B	300
	SCUD C	600
	No Dong	1300
	Taepo Dong 1	2000
	Taepo Dong 2	5000-6000
Pakistan	Hatf I	80
	Hatf III	300
	Shaheen I	750
	Ghauri	1300-1500
	Shaheen II	2000
	Ghaznavi	2000
Syrië	SS-21	75
	SCUD B	300
	SCUD C	500

ten. De V-1 gebruikte voor de voortstuwing geen raketmotor maar een pulsjet. Technisch gezien was het eigenlijk geen ballistische raket maar een kruisvluchtwapen, maar werd hij gebruikt zoals tegenwoordig een ballistische raket wordt gebruikt. Ongeveer 20 000 V-1 raketten werden er op Londen afgevuurd en die hebben zo'n 24 000 slachtoffers gemaakt. De V-1 werd opgevolgd door de V-2 die wel door een raketmotor werd aangedreven. Van deze versie werden er ongeveer 3000 op Londen afgevuurd. De V-2 had een bereik van 240 km en een maximale snelheid van Mach 2.

*Getoond wordt een artistieke weergave van de door Lockheed Martin, TRW en Boeing voorgestane Space Based Laser (SBL) systeem. Dit in ontwikkeling zijnde systeem moet uiteindelijk in staat zijn aanvalsraketten al in de eerste fase van de vlucht te vernietigen.*  
[USAF BMDO]



De eerste keer dat twee landen elkaars hoofdsteden met ballistische raketten aanvielen, was tijdens de oorlog tussen Iran en Irak gedurende 1980-1988. Deze oorlog wordt dan ook de 'Oorlog van de steden' genoemd. Met het oogmerk een definitieve overwinning te behalen, vielen beide partijen elkaars hoofdsteden aan met door de Sovjet Unie ontwikkelde SCUD ballistische raketten. Irak gebruikte aangepaste SCUDs die Al Hussein werden genoemd. Door beide partijen werden in totaal 530 raketten afgevuurd die duizenden doden in Teheran en Bagdad tot gevolg hadden.

In de Golfoorlog (1990-1991) vuurde Irak 86 ballistische raketten af op Saoedi Arabië en Israël. Hiervan werden in Israël 14 mensen

(indirect) dodelijk slachtoffer, werden er 226 gewond en werd er voor ongeveer 110 miljoen dollar schade aangericht. Een voltreffer op Amerikaanse barakken in Saoedi Arabië had 28 doden en meer dan 100 gewonden tot gevolg.

Ballistische raketten worden ook gebruikt om landen te intimideren. In maart 1996, toen Taiwan haar eerste presidentiele verkiezingen organiseerde, voerde de VRC grote militaire oefeningen uit waarbij onder meer vier M9 ballistische raketten werden afgevuurd die Taiwanese havens zouden hebben kunnen bereiken. Gedurende de Noord Koreaanse Taepo Dong test in 1998 vloog die raket over het grondgebied van Japan, hetgeen grote ongerustheid teweegbracht.