



# Iraanse ruimtevaart: eierzucht en realisme

Henk H.F. Smid

Gezien de vele veranderingen in de organisatie van het Iraanse ruimtevaartprogramma gedurende het laatste decennium was het op zijn minst verbazend om een complete stand te zien van het Iranian Space Agency (ISA) op de tentoonstelling van het International Astronautical Congress (IAC) in Kaapstad (2011). Deze openheid lag niet in lijn met de organisatorische veranderingen die gekenmerkt werden door een vergrote militaire controle op het Iraanse ruimtevaartprogramma gedurende de afgelopen zeven jaar. Het jaar er op (IAC-Napels) was het minder extrovert. ISA profileerde zich toen als een onderdeel van de Asia-Pacific Space Cooperation Organisation (APSCO) waarvan het een van de oprichters is. Volgend is een analyse van het ruimtevaartprogramma van Iran aan de hand van (soms conflicterende) open bronnen die informatie over Iraanse satellieten verstrekken.

## Organisatie

Het ISA, opgericht in 2004, is van oorsprong opgezet als een autonome civiele organisatie. Het is gemandateerd om door de Space Supreme Council uitgedachte strategieën uit te voeren. Gedurende een aantal jaren werd ISA, door een serie beslissingen van de Iraanse Ministerraad en de Raad van Hoeders, de hoogste autoriteit voor ruimtevaartzaken. Echter, de verantwoordelijkheid voor het ruimtevaartprogramma noodzaakte blijkbaar ook tot volledige controle van kennis en onderzoek waarbij ISA alle ruimtevaart gerelateerde instituten annexeerde. Ook leidde dit er toe dat programmadirecteuren werden vervangen door militairen, of in ieder geval door personen met een sterk militaire achtergrond. Specifieke taken van de private en civiele sector werden onderhevig gemaakt aan militaire controle. Dit overkwam het Space Research Institute (SRI), het Aerospace Research Institute (ARI)

en het Engineering Research Institute (ERI). Academische bronnen in Iran onderschrijven de veronderstelde militaire controle en spreken van toenemende aanwezigheid van leden van het Iraanse Revolutionaire Garde Korps (IRGC) – een militaire organisatie onder bevel van de opperste ayatollah – op bevelvoerende en uitvoerende niveaus van deze instituten en ISA. Bovendien wijst het niet voor het publiek beschikbaar zijn van (remote sensing) producten van Iraanse satellieten in de ruimte – buiten het mogelijk niet werken van de apparatuur van deze satellieten – op militaire geheimhouding en controle. Hetzelfde geldt voor het niet beschikbaar zijn van nieuws bij de lokale media over lanceringen die mislukt zijn.

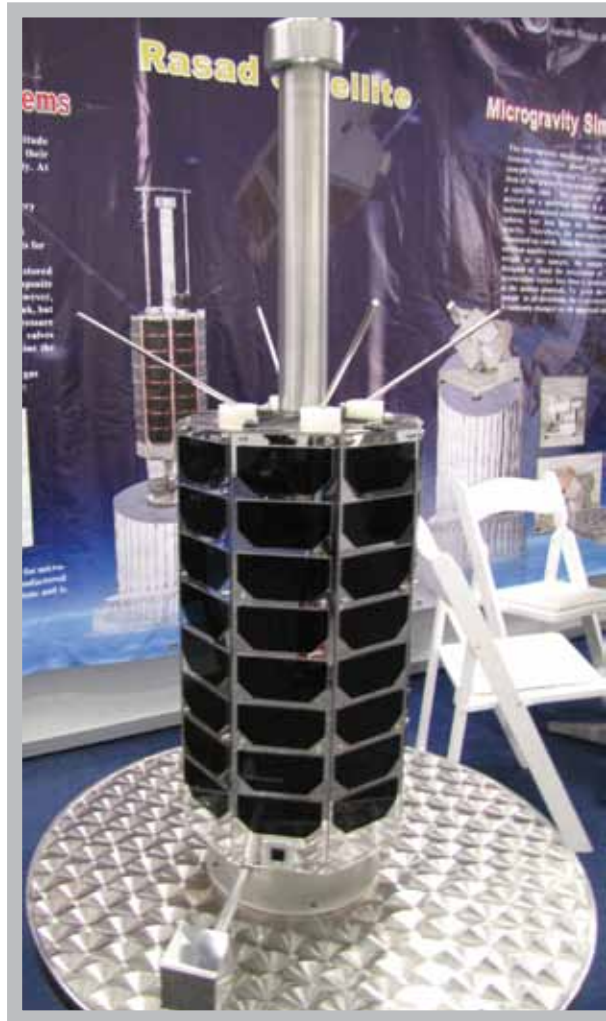
## Aanloopprikelen

Irans eerste satelliet, Sina-1, was een 160 kg zware onderzoeks en remote sensing microsateeliet die door het Russische bedrijf Polyot is ontwikkeld, gebouwd en

gelanceerd. Als deze satelliet, zoals door Iran wordt beweerd, remote sensing producten met een beste resolutie van 50m naar de aarde heeft gezonden, hebben die in ieder geval niet de civiele ruimtevaartsector in Iran bereikt, zelfs niet ISA. Alhoewel er weinig Iraans aan de Sina-1 was, werd Iran met de lancering hiervan op 27 oktober 2005 wel het 43<sup>ste</sup> land in de wereld dat een satelliet in eigendom in de ruimte had. In ieder geval was deze satelliet een aanzet voor Iran om waardevolle ervaring op te doen op het operationele vlak.

Op 8 september 2008 vertelde de toenmalige Iraanse minister van Telecom Suleimani dat de Chinese satelliet Huan Jing 1A [HJ-1A] gedeeltelijk door Iran is ontwikkeld. Deze satelliet, ook bekend onder de naam Small Multi-Mission Satellite (SMMS), is ontwikkeld om ervaring op te doen in monitoring van rampen en milieu, civiele remote sensing en communicatie-experimenten.

HJ-1A maakt deel uit van een tweeling die op 6 september 2008 werd gelanceerd door een Lange Mars 2C draagraket en waarvan er nog zes in de ruimte zullen worden gebracht. Aan dit project wordt bijgedragen door APSCO-leden, onder wie Iran dat de CCD beeldsensor voor de camera zou leveren. Tijdens het IAC in Napels vertelde een hooggeplaatste functionaris bij APSCO echter dat er altijd (financiële) problemen waren met Iran en dat hun bijdrage aan de satelliet marginaal was geweest. Blijkbaar wordt het belangrijk gevonden om te kunnen zeggen dat Iraanse ruimtevaartorganisaties betrokken zijn bij internationale samenwerking op ruimtevaartgebied. De ontwikkeling van een andere satelliet, Mesbah [Lantaarn], is de eerste poging om zelf een satelliet te bouwen na de Iraanse Revolutie en roept nog meer vragen op. Deze satelliet is een schoolvoorbeeld van het wedijveren van academische, commerciële en militaire belangen om de controle waarmee het project een totale mislukking werd. Zelfs het uiteindelijk uitbesteden van het project aan



Model van de Rasad-2 militaire observatiesatelliet zoals die in Kaapstad werd tentoongesteld. [M. van Eijkeren]

het Italiaanse ruimtevaartbedrijf Carlo Gavazzi Space kon het project niet redden. Deze store-and-forward microsatelliet is nooit gelanceerd omdat Rusland (draagraket) en Italië (bouw en testen van de satelliet) weigeren om nog met Iran in ruimtevaartprojecten samen te werken en bevindt zich naar verluidt nog steeds in opslag bij het Italiaanse bedrijf. In de tussentijd zou er in Iran een verbeterde versie zijn ontwikkeld, de Mesbah-2, die communicatietaken kan uitvoeren boven Europa en Amerika. Deze 70 kg zware satelliet zal waarschijnlijk worden gelanceerd met de Simorgh draagraket vanaf het hiervoor nieuw aangelegde Imam Khomeini ruimtevaartcentrum, dat onderdeel uitmaakt van het bestaande lanceercentrum van Semnan. Weer een ander verhaal is de Zohreh [Venus] geostationaire telecommunicatiesatelliet. Hiervoor werden in 1977 al de eerste plannen gemaakt. Oorspronkelijk was Zohreh een onderdeel van een

ambitieuw gezamenlijk Iraans-Indiaas project van vier Iraanse satellieten die door de Amerikaanse spaceshuttle in de ruimte zouden worden gebracht. Frankrijk, Duitsland en China waren in verschillende stadia allemaal onderdeel van (afgebroken) contracten met Iran om deze satelliet te bouwen. Rusland was de laatste in lijn. Levering van de satelliet in geostationaire omloop was voorzien voor medio 2007, maar in 2006 rapporteerde het Russische persbureau ITAR-TASS al dat de lancering vertraagd zou worden wegens het niet beschikbaar komen van 'bepaalde in het Westen gefabriceerde componenten'. In 2009 verkondigde Rusland dat het niet langer samen wilde werken met Iran op het gebied van ruimtevaartprojecten. Na die bekendmaking besloot Iran de ontwikkeling en de bouw van het Zohreh project zelf ter hand te nemen. De lancering van Zohreh staat nu officieel gepland voor 2014, maar er zijn geen indicaties dat het nu wel zal gaan

lukken. Bovendien staan er andere, concurrerende, telecommunicatieprojecten op stapel.

### Het nieuwe begin

Na de eeuwwisseling begon Iran aan een hernieuwde periode van ruimtevaartonderzoek en -ontwikkeling. Het ISA werd opgericht en onderzoeksinstituten werkten in een tijdelijk elan samen. De noodzakelijke ontwikkeling van draagraketten werd bevorderd door nauwe samenwerking tussen de academische en militaire sector, en import van benodigde technologieën en hardware. Door gebruik te maken van beschikbare ballistische raketten als sondeerraketten (de Kavoshgar [Ontdekker] serie), werd de broodnodige ervaring opgedaan met onderzoek buiten de dampkring. Er werd alles op alles gezet om onafhankelijkheid te verkrijgen en dit aan de wereld te laten zien. Vanaf 2006 werden sondeervluchten uitgevoerd met onderzoeksapparatuur. De successen werden door de media verheerlijkt, de mislukkingen doodgezwegen. Veel informatie in die tijd werd verkregen omdat president

Mahmoud Ahmadinejad de voor (westerse) toeschouwers prettige gewoonte had zich bij de ruimtevaartuigen uitbundig te laten fotograferen en deze foto's op zijn Engelstalige website liet plaatsen. Vanaf 2010 werden dieren mee de ruimte in genomen, variërend van wormen tot apen. De Iraanse staatstelevisie verkondigde op 29 januari 2013 dat een aap op 120 km hoogte in de ruimte was gebracht met de Pishgam [Pionier] sondeerraket en weer veilig naar de aarde was teruggekeerd. De aap bij de lancering zag er anders uit dan de aap bij de terugkeer en daarom bestaat er twijfel of deze vlucht wel succesvol verlopen is.

### Eerste successen en terugval

Kent het Iraanse ruimtevaartprogramma dan alleen maar mislukkingen? Zeker niet. Het plan om de zelf ontwikkelde en gebouwde satelliet Omid [Hoop] met een binnenlands ontwikkelde draagraket te lanceren, werd op 4 februari 2008 aange-



De Safir-1B draagraket met daarin de OMID satelliet op het lanceerplatform. [www.jamejamonline.ir]



Successen worden breed uitgemeten in Launch News. [www.kayhannews.ir]

kondigd door de president van ISA, Reza Taghipour, tijdens de inauguratie van Irans eerste ruimtevaart lanceercomplex. Alhoewel deze inauguratie plaats vond in het ISA hoofdkwartier in Teheran, ligt het lanceercentrum zelf in de Grote Zoutwoestijn in de provincie Semnan, ten zuidoosten van Teheran, in een sterk beveiligd gebied met een militaire test range voor raketten. Niemand in de westerse wereld schonk daar veel aandacht aan en de plannen werden geridiculiseerd. De succesvolle lancering van Omid door de Safir [Ambassadeur] draagraket op 2 februari 2009 leidde echter tot verschillende – soms zelfs heftige – reacties in de hele wereld. Nieuwsagentschappen vielen over elkaar heen om

de verregaande consequenties van deze gebeurtenis te analyseren en uit te weiden over de militaire implicaties. Immers, “als je een satelliet in de ruimte kunt brengen, kun je dat ook doen met een atoombom” was een veel gehoorde maar ongenueanceerde uitspraak. Omid was een kubus van 40cm en woog slechts 27kg. Iran verklaarde de satelliet een compleet succes. Omid is ontwikkeld door het niet-civiele

bedrijf Iran Electronics Industries (IEI), ook wel bekend als SAIran. Volgens de door de staat gecontroleerde media was de voornaamste toepassing van de satelliet store-and-forward communicatie (UHF) en hiermee werd geëxperimenteerd zolang de accu's werkten (50 dagen).

Om accuvermogen te sparen, werd de satelliet alleen aangeschakeld boven het grondgebied van Iran, maar radiozend-amateurs in het westen meldden af en toe signalen van Omid te hebben opgevangen. Nu het voornaamste doel was bereikt – lid worden van de selecte club van landen die geheel zelfstandig een satelliet konden bouwen en die werkend in een baan om de aarde konden brengen – was het tijd voor de planning van vervolgsatellieten, draagraketten en missies. Op 15 juni 2011 werd de Rasad-1 [Observatie] satelliet met succes in de ruimte gebracht door eenzelfde Safir draagraket. Naar verluidt had het een remote sensing (150m resolutie) en topografie (GIS) toepassing om te helpen bij het maken van nauwkeurige landkaarten. Een enthousiaste Iraanse pers dichtte de satelliet echter ook toepassingen als meteorologie en rampen monitoring toe. Rasad-1 was uitgerust met zonnepanelen voor de energievoorziening. Rasad is



Een model van de Fajr satelliet [Visual Motion]

gezamenlijk ontwikkeld door de Malek Ashtar technische universiteit die geaffilieerd is aan het Ministerie van Defensie en het Ministerie van Communicatie en Informatie Technologie. Iran zegt dat het beelden van Rasad-1 heeft ontvangen, maar ook van deze satelliet hebben civiele remote sensing organisaties in Iran nooit beelden te zien gekregen.

### Academische inbreng

Alhoewel sommige ministeries in Iran al lang betrokken zijn bij de ontwikkeling van satellieten, is de inbreng en betrokkenheid van de academische sector relatief nieuw. Academische instituten en onderzoekcentra proberen fondsen te werven bij de Iraanse overheid om (studenten-) satellieten te ontwikkelen. De Elm-o-Sanat universiteit bouwde de eerste in samenwerking met ISA, genaamd Navid of Navid-ST [Belofte], die op 3 februari 2012 werd gelanceerd. De satelliet, een kubus van 40 cm die ook onder de religieuze naam Ya Mahdy bekend staat, had een remote sensing toepassing op het gebied van aardobservatie en meteorologie. Navid had een levensduur van twee maanden.

Een andere academische satelliet, AUT-Sat, is een microsatteliet voor remote sensing en store-and-forward communicatie die door de Amirkabir technische universiteit (AUT) wordt gebouwd in nauwe samenwerking met ISA. AUTSat zal door een tot nu toe niet gebruikte draagraket, de naar een mythologische vogel vernoemde Simorgh, in een zon-synchrone baan (660km) worden gebracht.

De Sharif technische universiteit maakt aanspraak de eerste universiteit te zijn die een geostationaire satelliet heeft ontwikkeld. Er is nog niet veel bekend gemaakt van deze satelliet (SharifSat) behalve dat hij in de ruimte wordt gebracht als de daarvoor benodigde inlandse lanceercapaciteit is ontwikkeld en beproefd.

Nahid is een communicatiesatelliet die al in 2012 gelanceerd had moeten zijn. Deze satelliet heeft uitvouwbare zonnepanelen en moet deze na de lancering uittesten. De ongeveer 50 kg wegende Nahid is ontwikkeld door de Amirkabir universiteit in samenwerking met ARI/ISA en zal werken in de Ku-band. Saar [Spreeuw] is de aangekondigde naam van een satelliet die door de Khajeh



Een lanceerplatform in Semnan met daarop Safir-1B. [www.jamejamonline.ir]



Een kaart van Iran met daarop de ligging van Teheran en Semnan. [H.H.F. Smid]



Telemetry Tracking & Control bus. [M van Eijkeren]

## (Iraanse) Dieren in de ruimte: "Monkey Business"

Na een mislukte poging in 2011 en een naar verluidt succesvolle sondeervlucht (20 minuten tot 120 km hoogte) begin dit jaar, wil Iran binnenkort opnieuw een aap in de ruimte brengen. Echter, de verschillen in huidskleur en haarkleur en de pukkel van de aap maken achterdochtig of het wel een succes was in 2013. Ook zijn er plannen gemeld voor het lanceren van een Perzische kat voor maart 2014. Andere gegadigden op de lijst zijn een muis en een konijn. In 2010 zouden een muis, een schildpad en enkele wormen al gevlogen hebben.

Bezorgde analisten beweren dat Iran zich de kennis en capaciteiten eigen maakt om een nucleair wapen te lanceren. Iran stelt dat het zich hier echter verre van houdt, en meldt dat de geplande lanceringen niet het oogmerk zijn maar juist de voorbereidingen op de aangekondigde bemande ruimtevlucht in 2018. Gevangen in het web van de sterk gecontroleerde Iraanse media is het moeilijk zich een beeld te vormen van de doelen van het ruimtevaartprogramma: lanceerdata worden zonder opgegeven reden verschoven en niets is vastgelegd, zoals blijkt uit het hoofdartikel.

Het mag bekend zijn dat dieren in de ruimte brengen niet bij uitstek een Iraanse bezigheid is. Al vanaf het prille begin van de ruimtevaart baanden apen en trouwe viervoeters de weg voordat er mensenlevens op het spel werden gezet. Able en Miss Baker waren niet de eerste Amerikaanse apen die in de ruimte vlogen; Albert II ging al in 1948 tot 134 km hoogte. De Russische straat hond Laika was het eerste levende wezen dat een baan om de aarde volbracht. De allereerste dieren in de ruimte waren waarschijnlijk fruitvliegjes op een geconfisqueerde Duitse V2 in 1947.



Een Perzische kat met een ruimtereis voor de boeg.  
[<http://www.astroblogs.nl>]

Iraanse media of zijn door ruimtevaart-functionarissen wereldkundig gemaakt. Vaak is er maar één bron zodat de gegevens niet geverifieerd kunnen worden. Ook kunnen bepaalde namen al weer achterhaald zijn. Voor de volledigheid worden zij hier genoemd.

Communicatiesatellieten. Ghaem is een geostationaire communicatiesatelliet die gepland staat voor een lancering in 2016 door een Iraanse draagraket. Deze 1,8 ton wegende satelliet heeft een geplande levensduur van 15 jaar en zal een positie innemen die oorspronkelijk voor een Zohreh satelliet was bedoeld. Iran-sat-1/2 zijn experimentele telecommunicatiesatellieten. Ghaem en Iran-sat-1/2 moeten, samen met Nahid, tussen nu en 2020 de weg bereiden voor de volledig operationele 12 transponder Iran-sat-3 die uiteindelijk de plaats moet innemen van het als afgeschreven beschouwde Zohreh project.

Remote sensing satellieten. Onder de verzamelnaam Pars [Perzië] worden verschillende remote sensing satellieten aangekondigd. Behalve namen als Pars-2 en Pars-Sepher is er weinig bekend. De Zafar [Overwinning] remote sensing satelliet had al in 2012 gelanceerd moeten worden. Het gewicht daarvan werd opgegeven als tussen de 80kg en 90kg en de camera zou een resolutie van beter dan 80m hebben. Melding is gemaakt van de bouw van de Rasad-2 militaire observatiesatelliet. Hier kan ook de aangekondigde Ayat [Signaal] satelliet worden genoemd die moet helpen aardbevingen te voorspellen.

ZS4 is een al lang rondzingerde naam waarvan de missie nog steeds niet duidelijk is. Deze aanduiding bestaat echter al zo lang dat getwijfeld moet worden of het hier wel om een courante satelliet gaat. Sina-2 is een kleine satelliet voor een vervolgmisssie op de Sina-1. Het is onduidelijk waarom Iran zo'n satelliet nog zou willen bouwen. Hij past niet in hun plannen.

Nasir-1 is een satelliet navigatiesysteem om de precieze locatie van satellieten in de ruimte te kunnen vaststellen. Het is moeilijk vast te stellen of Nasir een satelliet is, een sterrensensoren die onlangs werd gepresenteerd, of dat dit de generieke naam voor het navigatiesysteem is. Op 3 augustus jl. maakte het Iraanse Mehr News Agency nog bekend dat "de satellieten Autsat, Nahid-2, Sharifsat en

Nasir-e Toosi (KN Toosi) technische universiteit zou worden ontwikkeld. Nadere details hiervan ontbreken.

### Militaire invloeden

Op 23 mei 2012 mislukte de lancering van de Fajr [Dageraad] verkenningssatelliet die door het Ministerie van Defensie werd ontwikkeld en gebouwd. In oktober 2012 mislukte het weer. Aangenomen wordt dat de Safir-1B draagraket niet wilde niet starten of niet genoeg vermogen kon genereren om het lanceerplatform te verlaten, maar satellietfoto's van het lanceerplatform wijzen op mogelijk meer schade. Het is onnodig te vertellen dat de lokale media deze mislukkingen nooit bekend hebben gemaakt. Het plan is nu om deze satelliet met de Simorgh draagraket te lanceren. Fajr heeft een door Iran zelf ontwikkeld satellietnavigatiesysteem aan boord, zonnepanelen, en een levensduur van 1,5 jaar. Het is de eer-

ste Iraanse satelliet met Pulsed Plasma Thrusters. De voornaamste missie van Fajr is het uittesten van deze thrusters door met de satelliet te manoeuvreren en omlooptransfers uit te voeren.

De Tolou [Zonsopkomst] satelliet is een remote sensing satelliet voor binnenlands gebruik. De planning is deze 100kg zware satelliet met de Simorgh te lanceren vanaf het Imam Khomeini ruimtevaartcentrum. De 50m resolutie beelden zijn geschikt voor een scala aan militaire en civiele toepassingen. Wat deze door IEI ontwikkelde satelliet bijzonder maakt, is de mogelijkheid om elektronische signalen te onderscheppen en zo ingezet kan worden voor elektronische spionage (SIGINT).

### Lanceermanifest of wensenlijstje?

De (namen van de) volgende satellieten en/of satellietssystemen komen voor in de



AUTSat tijdens een testcampagne. [R. Vahdati]



Is dit een en dezelfde aap? [AP and AFP/Getty Images]

Zafar in de nabije toekomst in omloop worden gebracht”.

### Internationale aspiraties

Verder zijn er nog satellieten die met internationale samenwerking worden ontwikkeld. Ook hier geldt dat deze satellieten voornamelijk door Iraanse functionarissen onder de aandacht worden gebracht. Iran werkt samen met de negen andere leden van APSCO aan tien projecten op het gebied van ontwikkeling, bouw en lancering van verschillende klassen van satellieten, van licht tot zwaar, op allerlei gebied zoals remote sensing, onderzoek en telecommunicatie. Besharat [Goed nieuws] is een satelliet met nog onbekende missie die gezamenlijk wordt ontwikkeld door Iran, Turkije, Pakistan, Maleisië en een paar Arabische landen. Van de Muhammad-1 satelliet wordt gezegd dat deze gezamenlijk wordt ontwikkeld door een aantal Islamitische landen.

### Bemane ruimtevaart

Parallel aan de hiervoor genoemde ontwikkelingen is Iran begonnen aan praktische experimenten met behulp van biocapsules die er toe moeten leiden dat, volgens ex-president Ahmadinejad, in 2019 astronauten in de ruimte kunnen worden gebracht. Het ARI werkt hieraan in het Life in Space project. Er kunnen vragen gesteld worden bij de realiseerbaarheid van deze plannen.

### Draagraketten

Als er door Iran al weinig bekend is gemaakt over haar satellietprogramma's, nog minder wordt onthuld over haar draagraketten. Echter, omdat het Westen zegt bezorgd te zijn over het militaire

raketprogramma van Iran, wordt er veel over gepubliceerd. Zoals bijna alle landen die draagraketten hebben ontwikkeld en gebruiken, liggen militaire (ballistische) raketten aan de basis van de lanceercapaciteit van Iran. Toch kan er niet zo maar van worden uitgegaan dat Iran zich op dit gebied hetzelfde gaat ontwikkelen als de USA, de toenmalige USSR en de Volksrepubliek China. Iran gaat gebukt onder een door het Westen opgelegde, zeer zwaar wegende en effectieve boycot op voornamelijk economisch en technologisch gebied. Dit dwingt Iran andere wegen te zoeken. Bilaterale samenwerking met Noord-Korea zorgde bijvoorbeeld voor kennis en kunde op het gebied van raketten. Met deze hulp en een behoorlijke dosis doorzettingsvermogen ontwikkelde Iran de bekwaamheid om Shahab-3 raketten te produceren. Deze

vormden de basis voor de binnenlandse ontwikkeling van courante draagraketten. Het voert echter te ver om de hele ontwikkeling van draagraketten in Iran in dit artikel te beschrijven.

### Conclusie

In vogelvlucht is hier, vooral aan de hand van satellieten, de ontwikkeling van de Iraanse ruimtevaart beschreven. Natuurlijk komt er veel meer kijken bij een succesvol ruimtevaartprogramma. Te denken valt nog aan grondstations, infrastructuur, (academische) kennisontwikkeling, technisch middenkader, etc. Het is vooral noodzakelijk dat er een reële visie is die door een land gevolgd kan worden. Aan dat laatste lijkt het te schorten. De laatste tien jaar heeft de Iraanse ruimtevaart te veel organisatorische en politieke veranderingen meegemaakt. Het mag dan wel zo lijken dat de afgelopen jaren sinds de revolutie slechts één partij het voor het zeggen heeft gehad, maar bijvoorbeeld op het gebied van de (aansturing van) hightech industrie is dat niet het geval. Dat frustriert een goede ontwikkeling. E.e.a. blijkt enerzijds uit het ineensstorten van het tempo waarmee de ruimtevaart in Iran werd ontwikkeld en anderzijds door het steeds weer stellen van onmogelijke eisen (bemane ruimtevaart op korte termijn).

*Henk H.F. Smid is ruimtevaartconsulent en heeft zich gespecialiseerd in risicoanalyse en risicomanagement in ruimtevaartprogramma's. Zijn kennis over Iraanse ruimtevaart heeft hij onder meer opgedaan tijdens vier werkbezoeken aan Iran.*  
[smid@ribs-sci.nl](mailto:smid@ribs-sci.nl)



Ex president Ahmadinejad inspecteert AUTSat. [V. R. Alael]