

Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 augustus 2016 en 16 september 2016. Tevens zijn alle lanceringen vermeld waarbij een of meerdere satellieten in een baan om de aarde of op weg naar verder in de ruimte gelegen bestemmingen zijn gebracht.

Alle in deze kroniek vermelde tijden zijn in UTC (Coordinated Universal Time).

5 augustus 2016 | 16:22 uur

Draagruket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Tiantong-1** • COSPAR: 2016-048A
Chinese civiele geostationaire communicatiesatelliet.

9 augustus 2016 | 22:55 uur

Draagruket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Gaofen-3** • COSPAR: 2016-049A
Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone baan (750 km x 751 km x 98,4°).

14 augustus 2016 | 05:26 uur

Draagruket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

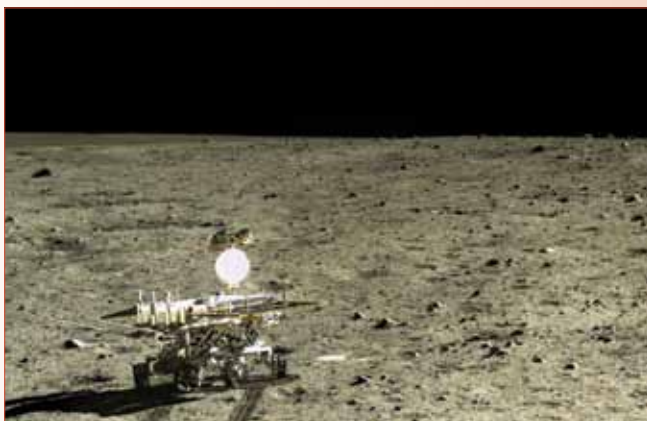
De eerste trap maakt een succesvolle landing op een ponton in de Atlantische Oceaan.

- **JCSat-16** • COSPAR: 2016-050A
Japanse commerciële geostationaire communicatiesatelliet. De kunstmaan is gebouwd door SSL en heeft een massa van 4600 kg.

15 augustus 2016 | 17:40 uur

Draagruket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Mozi** • COSPAR: 2016-051A
Chinese wetenschappelijke satelliet, ook bekend onder de naam Quantum Experiment Scientific Satellite. De 500 kg zware kunstmaan heeft experimenten aan boord om communicatietechnieken door middel van quantum verstrengeling ("entanglement") te onderzoeken. In een zonsynchrone baan (488 km x 584 km x 97,4°).
- **QDKSW** • COSPAR: 2016-051B
Chinese satelliet voor onderzoek aan de bovenste lagen van de atmosfeer.



Eind juli gaat het contact verloren met Yutu, het Chinese maanwagentjes dat zich sinds eind 2013 op de Maan bevindt. De lander Chang'e-3 is nog wel operationeel. [Chinese Academy for Sciences]

- **3Cat-2** • COSPAR: 2016-051C

Spaanse CubeSat van de Universita Politecnica de Catalunya.



De CubeSat wordt uitgezet met behulp van een mechanisme (6U Deployer) van ISILaunch Services.

19 augustus 2016 | 04:52 uur

Draagruket: Delta-4 • Lanceerplaats: Canaveral

- **USA-270** • COSPAR: 2016-052A
- **USA-271** • COSPAR: 2016-052B

Twee Amerikaanse militaire geostationaire satellieten voor het detecteren van satellieten en ruimtepuin in de omgeving van de geostationaire baan. De satellieten zijn ontwikkeld onder het Geosynchronous Space Situational Awareness Program (GSSAP).

19 augustus 2016

De robotarm van het ISS, Canadarm-2, haalt de nieuwe International Docking Adapter-2 (IDA-2) uit het vrachtruim van de Dragon CRS-9 en positioneert deze op korte afstand van de koppeladapter PMA-2; aan de voorzijde van het station waar tot 2011 de Space Shuttles aankoppelden. Vervolgens beginnen astronauten Williams



Astronoute Kate Rubins aan het werk aan de buitenzijde van het ISS tijdens de ruimtewandeling van 19 augustus. [NASA]



Timelapse-opname van de explosie van de Falcon-9 raket tijdens een afteltest op 1 september. [US Launch Report]

en Rubins aan hun ruimtewandeling. Tijdens hun 6 uur durende uitstapje installeren ze de IDA-2 op de PMA-2 en verbinden deze elektrisch met de rest van het station. Vanaf 2017 zullen de bemande capsules die zijn ontwikkeld onder het Commercial Crew Transportation programma van NASA (SpaceX's Dragon-2 en de Boeing CST-100 Starliner) aan de IDA-2 koppelen.

24 augustus 2016 | 22:16 uur

Draagraket: Ariane-5ECA • Lanceerplaats: Kourou

- **Intelsat IS-33e** • COSPAR: 2016-053A

Commerciële geostationaire communicatiesatelliet gebouwd door Boeing voor het in Luxemburg gevestigde Intelsat. De kunstmaan slaagt er helaas niet in een geostationaire positie te bereiken omdat haar apogeummotor faalt. De baan van Intelsat IS-33e zal nu met behulp van de kleinere stuuraketjes geleidelijk worden verhoogd, maar dit zal ten koste gaan van ongeveer 1,5 jaar van de verwachte levensduur.

- **Intelsat IS-36** • COSPAR: 2016-053B

Commerciële geostationaire communicatiesatelliet gebouwd door SSL voor het in Luxemburg gevestigde Intelsat.

26 augustus 2016

De Dragon CRS-9 wordt losgemaakt van het ISS en maakt enkele uren later een succesvolle parachute-landing in de Grote Oceaan, voor de kust van het schiereiland Baja California.

31 augustus 2016 | 18:55 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Tiayuan

De lancering mislukt als de derde trap er niet in slaagt een baan om de Aarde te bereiken.



Ruimtevaart is niet zonder risico's zoals deze foto's van de zonnepanelen van Sentinel-1A laten zien. Links een opname kort na de lancering in 2014. Op de foto rechts van augustus 2016 is duidelijk schade aan het paneel te zien als gevolg van de inslag van waarschijnlijk een stukje ruimtepuin. [ESA]

- **Gaofen-10** • COSPAR: Geen, mislukt Chinese civiele optische aardobservatiesatelliet. De kunstmaan gaat verloren tijdens de mislukte lancering.

1 september 2016

ISS bewoners Williams en Rubins maken hun tweede ruimtewandeling. Ze vouwen een reserveradiator op de P6-Truss op, zodat deze minder risico heeft op schade door een micro-meteoroid. Daarnaast installeren ze een HD-camera op de P1-Truss.

1 september 2016

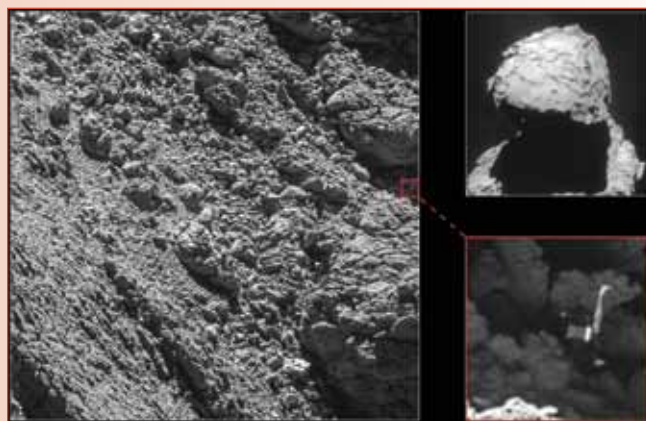
Tijdens een routine countdowntest ter voorbereiding op de geplande lancering twee dagen later, explodeert een Falcon-9 raket op het lanceerplatform op Cape Canaveral. Hierbij worden zowel raket als satelliet, de Israëlische communicatiesatelliet AMOS-6 (gebouwd door IAI), geheel vernietigd. De AMOS-6 zou o.a. door Facebook gebruikt gaan worden om internet aan te bieden in gebieden in Afrika waar de digitale infrastructuur nog niet ontwikkeld is.



Moog Bradford heeft een zonnensensor en diverse drukopnemers voor AMOS-6 geleverd.

6 september 2016

De Soyuz TMA-20M, met aan boord de ruimtevaarders Ovchinin, Skripochka en Williams, maakt zich los van de Poisk module van het ISS. Enkele uren later (het is dan al 7 september) landt de capsule behouden op de steppen van Kazachstan. Aan boord van het ISS beginnen Ivanishin, Onishi en Rubins aan Expeditie-49.



Het landertje Philae wordt op 2 september, na bijna twee jaar vermist te zijn geweest, door Rosetta gevonden in een spleet op komeet 67P/Churyumov-Gerasimenko. [ESA]



De bergingswerkzaamheden kort na de landing van Soyuz TMA-20M op de steppen van Kazachstan. [NASA]

8 september 2016 | 11:20 uur

Draagraket: GSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **Insat-3DR** • COSPAR: 2016-054A

Indiase civiele meteorologische geostationaire satelliet. De door ISRO in India gebouwde kunstmaan (massa 2211 kg) heeft ook een Search-and-Rescue communicatiemodule aan boord.

8 september 2016 | 23:05 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **OSIRIS-REx** • COSPAR: 2016-055A

Amerikaanse interplanetaire sonde met als doel een bodemonster van de planeetoïde 101955 Bennu te nemen en deze in 2023 naar de Aarde terug te brengen. Na 20 minuten in een lage parkeerbaan om de Aarde wordt OSIRIS-REx door de Centaur rakettrap in een interplanetaire baan om de Zon gebracht (0,77AE x 1,17AE). In september 2017 zal de sonde de Aarde passeren op weg naar haar rendez-vous met Bennu in augustus 2018.

13 september 2016 | 13:48 uur

Draagraket: Shavit • Lanceerplaats: Pelmachin

Dit is een retrograde lancering, d.w.z. tegen de rotatierichting van de Aarde in. Israël kan vanaf haar grondgebied alleen veilig naar het westen over het open water van de Middellandse Zee lanceren.

- **'Ofeq-11** • COSPAR: 2016-056A

Israëlische militaire spionagesatelliet, gebouwd door IAI. Hoewel de kunstmaan in een retrograde omloopbaan wordt geplaatst (250 km x 600 km x 141°) zouden er niet nader genoemde technische problemen met de satelliet zijn.

14 september 2016

Vanuit de wetenschappelijke luchtsluis van de Japanse laboratoriummodule Kibo worden weer een achttal **Flock-2E** CubeSats van het Amerikaanse bedrijf NanoRacks uitgezet.

15 september 2016 | 14:04 uur

Draagraket: Chang Zheng-2F/G • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Tiangong-2** • COSPAR: 2016-057A

Chinees ruimtelaboratorium, voorloper voor een toekomstig modulair ruimtestation. De 8600 kg zware module wordt in een 369 km x 378 km x 42,8° baan geplaatst.

16 september 2016 | 01:43 uur


Draagraket: Vega • Lanceerplaats: Kourou

- **PeruSAT-1** • COSPAR: 2016-058A




Technici installeren een van de zonnepanelen op de OSIRIS-REx sonde, tijdens voorbereidingen voor lancering op Cape Canaveral. De kegel links is de terugkeercapsule voor het bodemonster van planeetoïde Bennu. [NASA]

Peruaanse militaire aardobservatiesatelliet met een grondresolutie van 0,7 meter. De 430 kg zware kunstmaan is gebouwd door Airbus, gebaseerd op hun AstroBus-300 platform, en wordt in een zonsynchrone baan gebracht (676 km x 678 km x 98,2°).

 Moog Bradford heeft een zonnensensor voor PeruSat-1 geleverd.

- **SkySat-4, -5, -6 & -7** • COSPAR: 2016-058D, E, B & C
- Amerikaanse commerciële aardobservatiesatellieten, gebouwd door SS/Loral. Elke kunstmaan heeft een massa van 120 kg. Na het uitzetten van PeruSat-1 maakt de AVUM trap enkele manoeuvres om de vier SkySat satellieten in de gewenste 501 km x 502 km x 97,4° baan te plaatsen.

 Moog Bradford heeft een drukopnemer voor elk van de SkySat satellieten geleverd.