

Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 14 augustus 2019 en 11 oktober 2019. 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).

17 augustus 2019 | 04:11 uur

Draagraket: Jielong-1 • Lanceerplaats: Jiuquan
Eerste vlucht van de lichte draagraket Jielong-1, een viertrapsraket met alle trappen werkend op vaste stuwstof.

- **Qiancheng-1 01** • COSPAR: 2019-052A
Chinese commerciële aardobservatiesatelliet (56 kg). In een zonsynchrone baan (532 km x 559 km x 97,6°).
- **Xingshidai-5** • COSPAR: 2019-052B
Chinese commerciële aardobservatiesatelliet.
- **Tianqi-2** • COSPAR: 2019-052C
Experimentele communicatiesatelliet.

19 augustus 2019 | 12:03 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Zhongxing-18** • COSPAR: 2019-053A
Chinese civiele communicatiesatelliet. Helaas treedt er direct na de lancering een technisch defect op in de satelliet en strandt deze in een geostationaire overgangsbaan.

19 augustus 2019 | 12:12 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia

- **BlackSky Global-4** • COSPAR: 2019-054A
Amerikaanse militair/civiele aardobservatiesatelliet met een massa van 56 kg. In een 531 km x 558 km x 45° baan.
- **Pearl White-1 & -2, BRO ONE** • COSPAR: 2019-054
Diverse CubeSats.



De nieuwe Chinese draagraket Jielong-1 tijdens de laatste assemblage. [CALT]

20 augustus 2019

Chandrayaan-2 wordt met succes in een omloopbaan (118 km x 18.078 km) om de Maan geplaatst.

21 augustus 2019

ISS bewoners Hague en Morgan maken een 6,5 uur durende ruimtetwandeling. Tijdens het uitstapje wordt de door de Dragon CRS-18 aangevoerde International Docking Adapter (IDA-3) op de PMA-3 koppelpoort aan de zenitzijde van de Harmony module gekoppeld. Hiermee beschikt het ISS over twee IDA-poorten waaraan Amerikaanse commerciële ruimteschepen zoals de SpaceX Crew Dragon en de Boeing Starliner kunnen aanmeren.

22 augustus 2019 | 03:38 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

- **Soyuz MS-14** • COSPAR: 2019-055A
Russisch ruimteschip. Voor het eerst in 33 jaar lanceren de Russen een onbemande Soyuz. De MS-14 voert een testvlucht uit om



Het draagvliegtuig Eve wordt definitief gestationeerd op Spaceport America in New Mexico. Vanaf 2020 zal Eve SpaceShipTwo lanceren voor commerciële suborbitale toeristenvluchten. [Virgin Galactic]



Links: tijdens de onbemande Soyuz MS-14 lancering zit de robot Skybot F-850 in de centrale zetel die normaliter voor de commandant is bedoeld [Roscosmos TV]. Rechts: foto gemaakt door een Amerikaanse militaire spionagesatelliet na de explosie op het Iraanse lanceerplatform op 29 augustus. [Twitter @realDonaldTrump]



de verbeterde draagraket Soyuz-2.1a en haar digitale vluchtgeleiding te valideren, die vanaf volgend jaar de huidige analoge Soyuz-FG raket zal gaan opvolgen. Aan boord van de Soyuz MS-14 bevindt zich de robot Skybot F-850, ontwikkeld door de Russian Foundation for Advanced Research Projects.

22 augustus 2019 | 13:06 uur

Draagraket: Delta-4 • Lanceerplaats: Canaveral
Laatste vlucht van de Delta-4 raket. Vanaf nu zullen alleen nog Delta-4 Heavy varianten vliegen.

- **USA-293** • COSPAR: 2019-056A
Amerikaanse militaire navigatiesatelliet, onderdeel van het GPS netwerk.

24 augustus 2019

De onbemande Soyuz MS-14 breekt haar rendez-vous met het ISS af als er een defect optreedt met de Kurs-antenne van de Poisk module.

26 augustus 2019

ISS bewoners Skvortsov, Parmitano en Morgan gaan aan boord van hun Soyuz MS-13 capsule en maken deze los van de Zvezda module. Nadat ze een halve ronde rond het station hebben gevlogen, koppelen ze hun Soyuz handmatig aan de Poisk module. Hierdoor komt de Zvezda koppelpoort, met een werkende Kurs-antenne, vrij voor de Soyuz MS-14.

27 augustus 2019

De onbemande Soyuz MS-14 voert met succes een automatische koppeling met de Zvezda module uit. Dezelfde dag nog wordt de Dragon CRS-18 losgemaakt van de Harmony module. Enkele uren later maakt de Dragon een behouden parachutelanding in de Grote Oceaan voor de kust van Baja California.

29 augustus 2019

Draagraket: Safir-1B • Lanceerplaats: Sem
De raket explodeert op het lanceerplatform tijdens de voorbereidingen voor de start.

- **Nahid-1** • COSPAR: Geen, mislukt

Iraanse technologische satelliet (50 kg) met een communicatie experiment. De satelliet gaat verloren.

30 augustus 2019 | 14:00 uur

Draagraket: Rokot • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2540** • COSPAR: 2019-057A
Russische militaire geodetische satelliet.

30 augustus 2019 | 23:41 uur

Draagraket: Kuaizhou-1A • Lanceerplaats: Jiuquan

- **KX-09** • COSPAR: 2019-058A
Chinese technologische satelliet met micro-zwaartekrachtsexperimenten aan boord.
- **TY 1-07** • COSPAR: 2019-058
Chinese CubeSat.

2 september 2019

De Europese satelliet Aeolus voert een manoeuvre uit om een mogelijke botsing met de communicatiesatelliet Starlink-44 te vermijden. Enkele dagen daarvoor heeft ESA zonder succes geprobeerd contact te leggen met SpaceX, de eigenaar van de Starlink-constellatie, om opties om een botsing te vermijden te bespreken.

2 september 2019

De Indiase Vikram lander wordt losgemaakt van de maansatelliet Chandrayaan-2. Een dag later verlaagt Vikram haar omloopbaan van cirkelvormig op 100 km hoogte naar elliptisch met het laagste punt (30 km) boven de geplande landingsplaats.

5 september 2019

Na het grootste deel van de afremprocedure uitgevoerd te hebben, mislukt de maanlanding van de Vikram als op 2300 meter boven het oppervlak plotseling het contact verloren gaat.

5 september 2019

De onbemande Soyuz MS-14 ontkoppelt van de Zvezda module van het ISS en keert enkele uren later behouden naar de Aarde terug. De capsule, met aan boord de robot Skybot F-850, maakt een parachutelanding op de steppen van Kazachstan.



Links: timelapse (interval 1 minuut) van een van de markeringssondes op weg naar Ryugu, kort nadat ze zijn uitgezet door Hayabusa-2 [JAXA]. Rechtsboven: de schaduw van de Jupitermaan Io op de reuzenplaneet, gefotografeerd door Juno tijdens haar 22^{ste} perijove op 17 september [NASA/JPL-Caltech/SwRI]. Rechtsonder: voorlopig de laatste geplande bemande ruimtevlucht vertrekt van Platform-1 op Baykonur: Gagarin Start. [NASA]

9 september 2019

De lancering van de Japanse H-2B raket, met het bevoorradingschip HTV-8, moet worden uitgesteld als er enkele uren voor de geplande start een korte brand plaatsvindt op het lanceerplatform direct onder de raket.

12 september 2019 | 03:26 uur

Draagraket: Chang Zheng-4B • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Ziyuan 1-2D** • COSPAR: 2019-059A
Chinese civiele aardobservatiesatelliet met een infraroodcamera. In een zonsynchrone omloopbaan op 778 km hoogte.
- **BNU-1** • COSPAR: 2019-059B
Chinese civiele aardobservatiesatelliet (16 kg), specifiek bedoeld voor poolonderzoek.
- **Taurus-1** • COSPAR: 2019-059
Chinese CubeSat.

16 september 2019

De Japanse sonde Hayabusa-2 laat vanaf een hoogte van 1 km een tweetal markeringssondes naar het oppervlak afdalen. In het zwakke zwaartekrachtsveld van de planetoïde duurt het een week eer de markers het oppervlak bereiken.

17 september 2019

De Amerikaanse maansonde Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) vliegt over het landingsgebied van de Vikram lander. Helaas kan LRO geen eventuele resten fotograferen door de lange schaduwen in het gebied als gevolg van de laagstaande Zon.

19 september 2019 | 06:42 uur

Draagraket: Chang Zheng-11 • Lanceerplaats: Jiuquan

- **OVS-3, OHS-3A t/m -3D** • COSPAR: 2019-060A t/m 060E
Vijf Chinese commerciële aardobservatiesatellieten van het

bedrijf Zhuhai Orbital. Een van de satellieten maakt video-opnamen, terwijl de andere vier hyper-spectraalopnamen maken.

22 september 2019 | 21:10 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Beidou DW-47 & -48** • COSPAR: 2019-061A & 061B
Twee Chinese navigatiesatellieten. De kunstmanen worden in een 12-uursbaan geplaatst (21.527 km x 22.191 km x 55°).

24 september 2019 | 16:05 uur

Draagraket: H-2B • Lanceerplaats: Tanegashima

- **HTV-8** • COSPAR: 2019-062A
Japans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS.

25 september 2019 | 00:54 uur

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

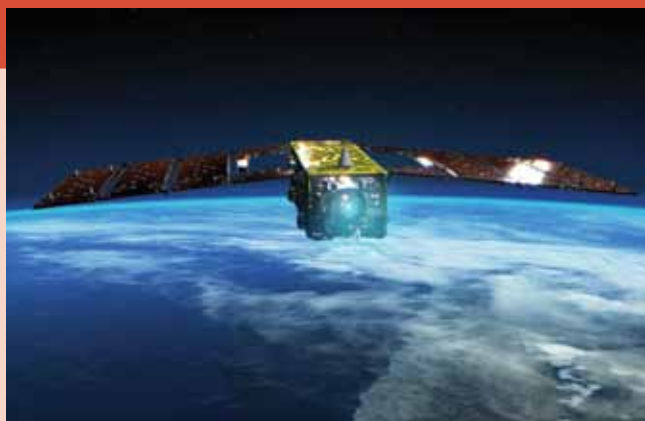
- **Yunhai 1-02** • COSPAR: 2019-063A
Chinese meteorologische satelliet. In een zonsynchrone baan (760 km x 787 km x 98,5°).

25 september 2019 | 21:10 uur

Draagraket: Soyuz-FG • Lanceerplaats: Baykonur

Laatste vlucht van de Soyuz-FG raket, en tevens de laatste geplande lancering vanaf Baykonur Platform 1. Dit lanceerplatform staat beter bekend als "Gagarin Start" en vanaf hier zijn alle bemande Vostok, Voskhod en de meeste Soyuz ruimteschepen vertrokken. De taken van de Soyuz-FG worden nu overgenomen door de Soyuz-2 die vanaf Platform 31 gelanceerd zal worden.

- **Soyuz MS-15** • COSPAR: 2019-063A
Russisch bemand ruimteschip met aan boord de Rus Oleg Skripochka, de Amerikaanse Jessica Meir en de Emirati Hazzaa Al Mansoori. Zes uur later koppelt de Soyuz MS-15 aan de Zvezda module, waarna ze verwelkomd worden door de Expeditie-60



Links: eind september presenteert SpaceX het eerste Mark 1 prototype van haar Starship [SpaceX/Elon Musk]. Rechts: Artistieke impressie van de Japanse Tsubame satelliet met ionenmotor in haar extreem lage baan om de Aarde. [JAXA]

bemanning bestaande uit Alexei Ovchinin, Alexander Skvortsov, Luca Parmitano, Nick Hague, Christina Hoch en Drew Morgan. Hiermee zijn er voor het eerst sinds september 2015 negen astronauten tegelijkertijd aan boord van het ruimtestation. Al Mansoori is de eerste astronaut uit de Verenigde Arabische Emiraten.

26 september 2019 | 07:46 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2541** • COSPAR: 2019-065A

Russische militaire satelliet voor het vroegtijdig opsporen van raketlancerings. Tevens is er communicatieapparatuur aan boord voor het verzorgen van gecodeerde militaire verbindingen tijdens een nucleaire aanval. De kunstmaan wordt in een Molniya-type baan geplaatst (1645 km x 38.536 km x 63,8°).

28 september 2019

Het vrachtschip HTV-8 arriveert bij het ISS en wordt door de robotarm Canadarm2 aan de nadir-poort van de Harmony module gekoppeld.

2 oktober 2019

De in december 2017 gelanceerde Japanse satelliet Tsubame keert terug in de aardatmosfeer en verbrandt. De kunstmaan heeft een demonstratiemissie uitgevoerd om met behulp van een elektrische ionenmotor in een extreem lage baan om de Aarde te vliegen, waarbij de atmosferische weerstand continu gecompenseerd werd door de motor. Gedurende de vlucht van Tsubame is de gemiddelde baanhoogte van 450 km in stappen geleidelijk verlaagd tot 181 km begin september 2019. Daarna werd de baan verder verlaagd tot 167 km, waar de luchtweerstand dusdanig hoog werd dat de chemische stuuraketjes de ionenmotoren moesten ondersteunen om de hoogte te behouden.

2 oktober 2019

Hoewel zijn computer al eerder gefaald had, wordt de kleine rover Minerva-2 toch nog uitgezet door de Hayabusa-2 sonde. De defecte rover wordt gebruikt om het zwaartekrachtsveld van de planetoïde Ryugu beter te karakteriseren.

3 oktober 2019

De Soyuz MS-12, met aan boord de ruimtevaarders Ovchinin, Hague en Al Mansoori, wordt ontkoppeld van de Rassvet module en keert enkele uren later behouden naar de aarde terug. Kort voor het

vertrek begint, na een korte ceremonie aan boord, het ISS Expeditie-61 onder commando van Luca Parmitano.

4 oktober 2019 | 18:51 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Tiayuan

- **Gaofen-10** • COSPAR: 2019-066A

Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone baan (612 km x 622 km x 97,8°).

6 oktober 2019

ISS astronauten Koch en Morgan maken een zeven uur durende ruimtewandeling. Dit is de eerste in een serie geplande ruimtewandelingen om NiH-batterijen in de grote Truss met de Amerikaanse zonnepanelen te vervangen door efficiëntere Li-ion batterijen.

9 oktober 2019 | 10:17 uur

Draagraket: Proton-M • Lanceerplaats: Baykonur

- **Eutelsat-5WB** • COSPAR: 2019-067A

Europese commerciële geostationaire communicatiesatelliet, gebouwd door Northrop Grumman, met een massa van 2864 kg. Aan boord van de kunstmaan bevindt zich ook een transponder voor de nieuwe generatie van het European Geostationary Navigation Overlay System (EGNOS), welke correcties zal leveren voor zowel GPS en Galileo in de L1 en L5 banden.

- **MEV-1** • COSPAR: 2019-067B

Amerikaanse satelliet gebouwd door Northrop Grumman. De Mission Extension Vehicle (MEV) zal in een geostationaire baan met de in 2001 gelanceerde Intelsat-901 communicatiesatelliet koppelen, om daarna de voortstuwing van de Intelsat over te nemen.

11 oktober 2019 | 02:00 uur

Draagraket: Pegasus-XL • Lanceerplaats: Canaveral

- **ICON** • COSPAR: 2019-068A

Amerikaanse wetenschappelijke satelliet (288 kg) voor het onderzoek van de bovenste lagen van de aardatmosfeer en de interactie met het ruimtemilieu. In een 574 km x 616 km x 27° baan.

11 oktober 2019

Koch en Morgan maken de tweede ruimtewandeling voor het vervangen van de batterijen in het Amerikaanse Truss. De ruimtewandeling duurt 6,5 uur. Na de ruimtewandeling blijkt een van de batterijladers niet goed te functioneren.