

*Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 augustus en 9 oktober 2018. 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).*

### 3 augustus 2018

Het vrachtschip Dragon CRS-15 wordt losgekoppeld van het ISS en keert terug naar de Aarde. De capsule maakt een parachutelanding op zee voor de kust van Baja California.

### 7 augustus 2018 | 05:18 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

Dit is de eerste keer dat een eerste trap van de Falcon-9 Block-5 hergebruikt wordt. De rakettrap landt op een drijvend platform in de Atlantische Oceaan.

- **Merah Putih** • COSPAR: 2018-064A

Commerciële geostationaire communicatiesatelliet voor het Indonesische PT Telkom. De 5800 kg zware kunstmaan staat ook bekend onder de naam Telkom-4 en is gebouwd door Maxar SSL.

### 9 augustus 2018

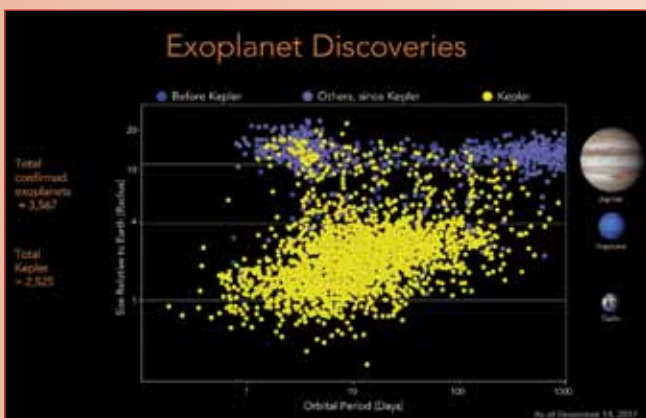
De ruimtetelescoop Kepler verstuurt met succes haar meest recente set waarnemingen naar de Aarde. Begin juli was Kepler uit voorzorg in een zogenaamde "veilige modus" geplaatst omdat er nog zeer weinig stuwstof resteerde. De ruimtetelescoop was genoodzaakt meer stuwstof te verbruiken dan oorspronkelijk gepland na het falen van twee van haar vier reactiewielen in 2012 en 2013.

Kepler begint nu aan de volgende waarnemingsessie, maar de kans dat deze succesvol zal worden afgerond wordt als gering ingeschat. Toch slaagt Kepler er op 15 oktober met succes in deze 19de campagne af te ronden en de waarnemingen naar de Aarde over te seinen.

### 12 augustus 2018 | 07:31 uur

Draagraket: Delta-4 Heavy • Lanceerplaats: Canaveral

- **Parker Solar Probe** • COSPAR: 2018-065A



Overzicht van het totale aantal exoplaneet-ontdekkingen met in geel het aandeel van de Kepler missie daarin (status december 2017). [NASA Ames Research Center]

Amerikaanse interplanetaire sonde (685kg) bedoeld voor het onderzoek van de Zon en haar corona. De Delta-4 Heavy vliegt voor het eerst met een derde trap (STAR-48) die de Parker Solar Probe in een sterk elliptische heliocentrische baan plaatst ( $0,21\text{AE} \times 1,01\text{AE} \times 4,9^\circ$ ).

### 15 augustus 2018

ISS bewoners Artemev en Prokopev maken een 7,5 uur durende ruimtewandeling vanuit de Russische luchtsluis Pirs. Ze zetten een viertal CubeSats uit en installeren de Duitse Icarus antenne op de Zvezda module. Icarus zal signalen opvangen van zenders van trekvogels. Hiermee kan de vogelmigratie beter bestudeerd kunnen worden.

### 22 augustus 2018 | 21:20 uur

Draagraket: Vega • Lanceerplaats: Kourou


- **Aeolus** • COSPAR: 2018-066A

Europese wetenschappelijke aardobservatiesatelliet, die met het instrument Aladin voor het eerst de windprofielen in de aardatmosfeer driedimensionaal zal bepalen. Aladin beschikt hiervoor over een krachtige ultraviolette laser waarvan de reflectie en verstrooiing door de atmosfeer met een 1,5 meter telescoop



De Parker Solar Probe wordt op de derde trap van de Delta-4 Heavy geïntegreerd. Bovenaan is het hitteschild te zien dat de sonde tegen de Zon moet beschermen. [NASA/Johns Hopkins APL/Ed Whitman]

zal worden gemeten. Met name de ontwikkeling en kwalificatie van het lasersysteem heeft meer dan tien jaar in beslag genomen. De 1360 kg zware Aeolus wordt in een zonsynchrone baan (320 km x 320 km x 96,7°) geplaatst.

 *Het KNMI heeft, naast een voortrekkersrol in de Aeolus missie sinds 1992, een cruciale rol in de verwerking van de meetgegevens. De zonnensensoren zijn geleverd door TNO. De vier reactiewielen zijn gebouwd door Stork met ondersteuning van Bradford, terwijl Bradford ook een drietal drukopnemers heeft geleverd.*

### 23 augustus 2018

Het Russische vrachtschip Progress MS-8 wordt losgekoppeld van de Zvezda module en begint een zelfstandige vlucht. Drie uur na de ont koppeling verlaagt de Progress haar baan naar 346 km x 402 km x 51,6° (vergelijk met de baan van het ISS: 401 km x 409 km x 51,6°).

### 24 augustus 2018 | 23:52 uur

Draag raket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Beidou-35 & -36** • COSPAR: 2018-067A & 067B  
Chinese navigatiesatellieten, elk met een massa van 1060 kg. In een hoge omloopbaan (21.519 km x 21.545 km x 55,3°).

### 30 augustus 2018

Aan boord van het ISS wordt een klein lek gedetecteerd. Na onderzoek blijkt er een gaatje van 2 mm in de wand van de baanmodule van de Soyuz MS-9 te zitten. Hoewel eerst nog gedacht wordt aan de inslag van een micrometeoroid, lijkt het later erop dat het een door menselijk handelen veroorzaakt defect is. Astronauten slagen erin het lek te dichten met behulp van afdichtmiddelen.

### 30 augustus 2018

Na het voltooiën van een aantal zelfstandige experimenten, verlaat de Progress MS-8 haar omloopbaan en verbrandt in de atmosfeer boven de zuidelijke Grote Oceaan.

### 7 september 2018 | 03:15 uur

Draag raket: Chang Zheng-2C • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Haiyang-1C** • COSPAR: 2018-068B



Ruimtetwandraars Prokopen (in het pak met de blauwe strepen) en Artemyev op 15 augustus aan het werk aan de buitenzijde van de Zvezda woonmodule. [NASA]

Chinese wetenschappelijke oceanografische satelliet met een massa van 365 kg. In een zonsynchrone omloopbaan (770 km x 786 km x 98,6°). De satelliet gaat met name optische eigenschappen van het zeewater, de verdeling van chlorofyl, oppervlaktetemperatuur, ondiepe kustregio's, zeestromingen en de verdeling van aerosolen in de atmosfeer direct boven het zeeoppervlak bestuderen.

### 10 september 2018 | 04:45 uur

Draag raket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

De eerste trap landt op een drijvend platform in de Atlantische Oceaan.

- **Telstar-18V** • COSPAR: 2018-069A

Canadese commerciële geostationaire communicatiesatelliet met een massa van 7070 kg. De kunstmaan, tevens bekend onder de naam APStar-5C, is gebouwd door Maxar/SSL en gebaseerd op hun SSL-1300 platform.

### 11 september 2018

Tijdens de eerste repetitie voor de "touch-and-go" landing, nadert Hayabusa-2 de planetoïde Ryugu tot op 600 meter.

### 15 september 2018 | 13:02 uur

Draag raket: Delta-2 • Lanceerplaats: Vandenberg

Dit is de laatste lancering van een Delta-2 raket. Hiermee komt na 381 lanceringen een einde aan de reeks Thor/Delta/Delta-2 lanceringen die in 1960 begonnen is.

- **IceSat-2** • COSPAR: 2018-070A

Amerikaanse meteorologische satelliet van de NASA die met een laser de dikte van de polaire ijskappen gaat meten. De kunstmaan heeft een massa van 1387 kg en komt in een zonsynchrone baan (481 km x 481 km x 94°).

- **ELFIN, ELFIN-B, DAVE & SurfSat** • COSPAR: 2018-070

Vier Amerikaanse CubeSats.

### 16 september 2018 | 16:38 uur

Draag raket: PSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **NovaSAR-S** • COSPAR: 2018-071A

Britse technologische satelliet om een klein formaat Synthetic



Een technicus voert tijdens de voorbereidingen op de lanceerbasis Kourou een laatste inspectie uit van de 1,5 meter telescoop van Aeolus. [ESA]





Op 15 september wordt de laatste Delta-2 raket gelanceerd. Aan boord is de NASA satelliet IceSat-2 en een viertal CubeSats. [NASA]



Boven: het Japanse bevoorradingschip HTV-7 kort voordat deze door de robotarm van het ISS aan de Harmony module wordt gekoppeld. [NASA]. Onder: tijdens haar afdaling op 3 oktober maakt MASCO deze opname van de planetoïde Ryugu. De schaduw van de lander zelf is zichtbaar in de rechterbovenhoek. [DLR]

Aperture Radar (SAR) te testen voor toekomstige kosten-efficiënte aardobservatiesatellieten. Samenwerkingsproject tussen SSTL en de Britse overheid. De kunstmaan met een massa van 430kg wordt in een zonsynchrone baan geplaatst (574 km x 592 km x 97,8°).

• **SSTL S1-4** • COSPAR: 2018-071B

Britse aardobservatiesatelliet, gebaseerd op het ontwerp voor de eerdere DMC3 constellatie. De 450 kg zware kunstmaan blijft eigendom van SSTL terwijl de data gebruikt worden door het in Beijing gevestigde 21AT.

**16 september 2018**

RemoveDebris zet een 2U CubeSat (DebrisSat-1) uit. Vervolgens vuurt RemoveDebris een net af in richting van de tuimelende DebrisSat-1, welke zich om het satellietje vouwt. Hierdoor neemt de aerodynamische weerstand toe en zal DebrisSat-1 eerder in de aardatmosfeer terugkeren.

**19 september 2018 | 14:07 uur**

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

• **Beidou-37 & -38** • COSPAR: 2018-072A & 072B

Chinese navigatiesatellieten, elk met een massa van 1060 kg. In een hoge omloopbaan (21.533 km x 22.193 km x 55,0°).

**21 september 2018**


De Japanse sonde Hayabusa-2 daalt af tot een hoogte van slechts 50 meter boven het oppervlak van de planetoïde Ryugu, en laat de twee subsondes Rover-1A en Rover-1B afdalen naar het oppervlak. De Rovers kunnen zich door middel van een springmechanisme over het oppervlak verplaatsen. Hayabusa-2 verwijdert zich weer tot op een afstand van 20 km van Ryugu.

**22 september 2018 | 17:52 uur**

Draagraket: H-2B • Lanceerplaats: Tanegashima

• **HTV-7** • COSPAR: 2018-073A

Japans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS.

 De HTV-7 brengt de grote Life Sciences Glovebox (LSG) naar het ISS. Deze door Bradford in de jaren 2000 gebouwde glovebox was oorspronkelijk bedoeld om in de geannuleerde Centrifuge-module geïnstalleerd te worden. Nu zal de LSG een plaats vinden in de Japanse laboratoriummodule Kibo. Met een werkvolume van 450 liter en de mogelijkheid dat er twee astronauten tegelijkertijd kunnen werken, is de LSG uitermate geschikt voor biologische experimenten.

**25 september 2018 | 22:38 uur**

Draagraket: Ariane-5ECA • Lanceerplaats: Kourou


Dit is de 100ste lancering van een Ariane-5 raket.

• **Horizons-3e** • COSPAR: 2018-074A

Amerikaanse commerciële geostationaire communicatiesatelliet, eigendom van Intelsat en het Japanse JSAT. De satelliet is gebouwd door Boeing en heeft een massa van 6441 kg.

• **Azerspace-2/Intelsat-38** • COSPAR: 2018-074A

Azerbeidjaanse commerciële geostationaire communicatiesatelliet, gebouwd door Maxar SSL met een massa van 3500 kg. Gezamenlijk eigendom van Azercosmos en Intelsat.

 Airbus Defence & Space en APP hebben respectievelijk het motorframe en de ontstekers van de eerste trap van de Ariane-5 gebouwd.

**27 september 2018**

Het vrachtschip HTV-7 arriveert bij het ISS en wordt door de robotarm van het ruimtestation uit haar baan gehaald en aan de nadirpoort van de Harmony module gekoppeld.



Timelapse-opname van de Falcon-9 lancering vanuit Vandenberg op 8 oktober. Veel inwoners van Californië zagen hoe de eerste trap weer terugkeerde naar Vandenberg. [SpaceX]

### 29 september 2018 | 04:13 uur


Draagraket: Kuaizhou-1A • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Xiangrikui-1** • COSPAR: 2018-075A

Chinese commerciële satelliet met communicatie- en navigatie-experimenten aan boord. De 97kg zware satelliet is eigendom van Beijing Future Navigation Tech Co. Ltd. en is gebouwd door IMI-CAS in Shanghai.

### 3 oktober 2018

Hayabusa-2 nadert Ryugu voor de tweede maal tot op 50 meter, en zet nu de Frans-Duitse MASCOT lander uit. MASCOT werkt 17 uur op het oppervlak, iets langer dan wat verwacht werd op grond van de levensduur van de interne batterij. De gebeurtenis wordt live gevolgd tijdens het IAC in Bremen.

 *Het in Warmond gevestigde cosine heeft een optisch navigatiesysteem ontwikkeld en geleverd waarmee MASCOT haar positie op de planeetoïde heeft kunnen bepalen.*

### 3 oktober 2018

De op 12 augustus gelanceerde Parker Solar Probe passeert de planeet Venus op 2.428 km boven haar oppervlak. Door de zwaartekrachtsslinger wordt de heliocentrische baan van Parker verlaagd naar  $0,17\text{AE} \times 0,94\text{AE} \times 3,4^\circ$ .

### 4 oktober 2018

De Soyuz MS-8 met aan boord de ISS bewoners Artemyev, Feustel en Arnold, ontkoppelt van de Poisk module en maakt enkele uren

later een behouden landing in Kazachstan. Aan boord van het ISS beginnen Prokoyev, Gerst en Aunon-Chancellor aan Expeditie-57. Alexander Gerst is na Frank de Winne de tweede Europese commandant van het ISS.

### 5 oktober 2018

Een van de gyroscopen, die de rotatiebewegingen van de ruimtetelescoop Hubble registreert, faalt. De telescoop wordt in een zogenaamde "veilige modus" gebracht, waardoor de observaties moeten worden onderbroken.

### 8 oktober 2018 | 02:21 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Vandenberg

De eerste trap landt op het landingsterrein Landing Zone 4 op Vandenberg. Dit is de eerste keer dat dit landingsterrein gebruikt wordt.

- **SAOCOM-1A** • COSPAR: 2018-076A

Argentijnse civiele aardobservatiesatelliet, met een radarinstrument om vochtigheid van de bodem te bepalen. De 3000 kg zware satelliet is gebouwd door INVAP in Argentinië. In een zonsynchrone baan ( $607\text{km} \times 634\text{km} \times 97,9^\circ$ ).

### 9 oktober 2018 | 02:34 uur

Draagraket: Chang Zheng-2C • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Yaogan 32-01-01 & 32-01-02** • COSPAR: 2018-077A & -077B

Chinese militaire elektronische af luistersatellieten. De kunstmanen worden in een zonsynchrone baan geplaatst ( $689\text{km} \times 704\text{km} \times 98,3^\circ$ ).