

Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 februari 2018 en 18 april 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).

1 februari 2018 | 02:07 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Vostochny

- **Kanopus V-3 & V-4** • COSPAR: 2018-014A & -014B
Russisch civiele aardobservatiesatellieten, gebouwd door NPP VNIIEM (massa 473 kg). In een zonsynchrone baan (510 km x 511 km x 97,5°).
- **S-Net-1 t/m -4** • COSPAR: 2018-014
Vier Duitse nanosatellieten (8 kg) van de Technische Universiteit Berlijn om een autonoom communicerend netwerk tussen meerdere satellieten te demonstreren.
- **Lemur 2-74 t/m 2-77** • COSPAR: 2018-014
Vier Amerikaanse aardobservatie CubeSats van Spire.
- **D-Star One v1.1** • COSPAR: 2018-014
Duitse CubeSat van German Orbital Systems GmbH met een communicatie-experiment.

2 februari 2018 | 07:51 uur


Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Zhangheng-1** • COSPAR: 2018-015A
Chinese wetenschappelijke satelliet voor het onderzoek of veranderingen in de ionosfeer indicaties kunnen zijn voor aardbevingen (730 kg). Italië heeft een detector voor hoogenergetische deeltje bijgedragen aan de missie. In een zonsynchrone baan (500 km x 500 km x 98°).
- **ÑuSat-4 & -5** • COSPAR: 2018-015
Argentijnse commerciële aardobservatiesatellieten (37 kg).
- **FengMaNiu & Shaonian Xing** • COSPAR: 2018-015
Twee Chinese educatieve CubeSats.
- **GOMX-4A & -4B** • COSPAR: 2018-015
CubeSats van het Deense GOMSpace. GOMX-4A en -4B zijn ge-



De twee Kanopus satellieten samen met de secundaire ladingen op de Soyuz Fregat trap. [Roscosmos]

bouwd in opdracht van respectievelijk het Deense ministerie van defensie en de ruimtevaartorganisatie ESA.

 *Cosine heeft de geminiaturiseerde hyperspectrale camera Hyperscout voor GOMX-4B ontwikkeld. S&T heeft software voor Hyperscout gemaakt.*

2 februari 2018

ISS bewoners Misurkin en Shkaplerov maken een ruimtewandeling vanuit de Russische luchtsluis Pirs. Hoofddoel is het installeren van een nieuwe elektronicabox op de communicatieantenne Lira achter op de Zvezda woonmodule. Om toegang tot de antenne te krijgen wordt deze over de achterste koppelpoort van de module gerooteerd. De ruimtewandeling duurt langer als het terugroteren van de antenne moeizamer verloopt dan gepland. Hierdoor vestigen Misurkin en Shkaplerov met 8 uur en 13 minuten een nieuw Russisch duurrecord ruimtewandelen.

Het wereldrecord staat op naam van Susan Helms en James Voss die op 11 maart 2001 een ruimtewandeling van 8 uur en 56 minuten maakten.

3 februari 2018 | 05:03 uur

Draagraket: SS-520 • Lanceerplaats: Uchinoura

Tweede poging en eerste succesvolle vlucht om met de sondeer-raket SS-520 een kleine kunstmaan te lanceren. Hiervoor is de tweetraps sondeerraket uitgerust met een extra derde trap. Met



Lancering van de Chang Zheng-2D met de aardbevingssatelliet Zhangheng-1. [Xinhua]

een lengte van 9,6 meter en een startgewicht van 2,9 ton is dit 's werelds lichtste draagraket voor satellietlanceringen. De SS-520 kan maximaal 4 kg in een lage baan om de Aarde plaatsen.

- **TRICOM-1R** • COSPAR: 2018-016A

Japanse technologische CubeSat (3U) van de Universiteit van Tokyo. In een 189 km x 2012 km x 30,9° baan.

6 februari 2018 | 20:45 uur

Draagraket: Falcon Heavy • Lanceerplaats: Kennedy Space Center
Eerste vlucht van de Falcon Heavy raket die tot 60 ton in een lage baan om de Aarde kan plaatsen. De twee Side Boosters keren terug en maken succesvolle landingen op Cape Canaveral. De Core Booster komt echter net naast het ponton in de Atlantische Oceaan terecht en kan niet geborgen worden.

- **Tesla Roadster** • COSPAR: 2018-017A

Ludieke actie van SpaceX CEO Elon Musk om zijn oude 2008 Tesla Roadster als nuttige lading in te zetten bij de eerste testvlucht van de Falcon Heavy. Achter het stuur van de rode cabrio zit een dummy mannequin genaamd Starman in een SpaceX ruimtepak. De tweede trap met de Tesla wordt in een elliptische heliocentrische baan gebracht tussen de afstand Aarde-Zon en ruwweg de planetoidengordel.

Na de drie Apollo maanwagens is dit de vierde personenauto in de ruimte. Tevens het eerste ruimtepak in een heliocentrische baan.

12 februari 2018 | 05:03 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- Beidou DW-28 & DW-29 • COSPAR: 2018-018A & -018B

Twee Chinese navigatiesatellieten. In een hoge aardbaan (21.500 km x 22.150 km x 55°)

13 februari 2018 | 08:13 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

- **Progress MS-8** • COSPAR: 2018-019A

Russisch onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS.

Twee dagen later koppelt de Progress aan de achterste koppelpoort van de Zvezda woonmodule.

16 februari 2018

Vanuit de Amerikaanse luchtsluis Quest voeren ISS bewoners Van de Hei en Kanai een 6 uur durende ruimtewandeling. Ze brengen o.a. een van de eindmanipulatoren van de robotarm Canadarm-2 via de luchtsluis naar binnen. De eindmanipulator zal later met een Dragon capsule terug naar de Aarde gebracht worden voor een grondige inspectie na bijna 17 jaar gebruikt te zijn in de ruimte.

20 februari 2018

De ExoMars 2016 Trace Gas Orbiter, sinds 19 oktober 2016 in een baan rond de rode planeet, voltooit het aerobraking deel van haar missie. In deze fase vloog de TGO elke omloop op ongeveer 100 km boven het oppervlak door de bovenste lagen van de Martiaanse dampkring. Hierdoor heeft haar aanvankelijk elliptische omloopbaan nu nagenoeg de gewenste cirkelvorm op 400 km hoogte bereikt. Vanaf maart begin de TGO aan de wetenschappelijke fase van haar missie.

22 februari 2018 | 14:17 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Vandenberg

Er wordt geen poging gedaan om de eerste trap te bergen. Het betreft een Block-3 variant welke uitgefaseerd wordt. Wel wordt een van de helften van de neuskap uit de oceaan geborgen.

- **PAZ** • COSPAR: 2018-020A



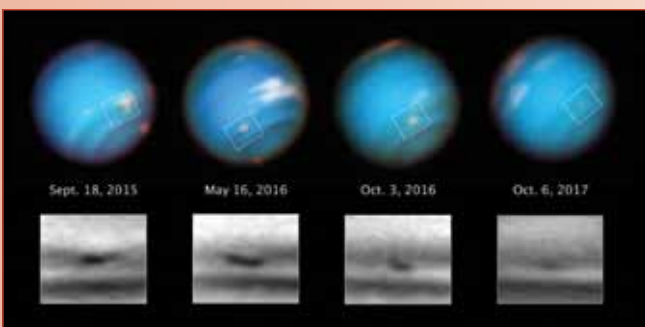
Detailopname van de motoren van de eerste trap en de twee side boosters van de Falcon Heavy. [Spaceflight Insider / Ryan Chylinski]



Een grote wolk sneeuw stuift op als de Progress MS-8 vertrekt met nieuwe voorraden voor het ISS. [Roscosmos]



Zestien maanden na de aankomst bij Mars heeft de ExoMars Trace Gas Orbiter (TGO) d.m.v. luchtremmen haar baan cirkelvormig gemaakt, en zal vanaf maart 2018 met het wetenschappelijke programma beginnen. [ESA]



De ruimtetelescoop Hubble heeft gedurende 2 jaar het verdwijnen van een grote storm op de verre planeet Neptunus vastgelegd. [NASA/ESA]



De toegangarm met de bekende White Room waardoor astronauten vanaf 2021 het Orion ruimtevaartuig zullen betreden wordt aan de 100 meter hoge lanceertoren van de SLS raket bevestigd. [NASA]



De Soyuz MS-6 met drie ISS bewoners onder parachute, kort voor de landing en net na zonsopkomst in Kazachstan. [NASA]

Spaanse militair-civiele aardobservatiesatelliet met een X-band SAR radarinstrument. Gebouwd door Airbus España met een massa van 1200kg. In een zonsynchrone baan (501 km x 518 km x 97,5°).

- **MicroSat-2a & -2b** • COSPAR: 2018-020B & -020C
Twee Amerikaanse satellieten (massa 400 kg), gebouwd door en eigendom van SpaceX, bedoeld voor het testen van diverse communicatietechnologieën. Dit ten behoeve van het toekomstige communicatienetwerk Starlink dat uit 4425 satellieten zal bestaan.

27 februari 2018 | 08:13 uur

Draagraket: H-2A • Lanceerplaats: Tanegashima

- **IGS Optical-6** • COSPAR: 2018-021A
Japanse militaire optische spionagesatelliet, wordt ook gebruikt bij rampenbestrijding. In een zonsynchrone baan (500 km x 500 km x 97,5°).

27 februari 2018

De Soyuz MS-6, met aan boord de ruimtevaarders Misurkin, Vande Hei en Acaba, ontkoppelt van de Poisk module van het ISS. Enkele uren later (het is dan al 28 februari) landt de Soyuz behouden op de steppen van Kazachstan. Aan boord van het ISS beginnen Shkaplerov, Tingle en Kanai aan Expeditie-55.

1 maart 2018 | 22:02 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **GOES-17** • COSPAR: 2018-022A
Amerikaanse meteorologische geostationaire satelliet van het National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Wordt na het bereiken van haar operationele geostationaire positie op 137 graden Westlengte, hernoemt naar GOES-S. De 5192 kg kunstmaan is gebouwd door Lockheed Martin, en gebaseerd op haar A2100A platform dat ook voor communicatiesatellieten gebruikt wordt.

6 maart 2018 | 05:33 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

Door het slechte weer in de Atlantische Oceaan kan het landingsponton niet uitvaren en wordt de eerste trap niet geborgen.

- **Hispasat 30W-6** • COSPAR: 2018-023A
Spaanse commerciële geostationaire communicatiesatelliet. De door Maxar SSL/MDA (voorheen Loral) gebouwde kunstmaan is met 6092 kg de zwaarste lading tot dan toe die door de Falcon-9 in een geostationaire overgangsbahn is gebracht.
- **PODSAT-1** • COSPAR: 2018-023B
Amerikaanse technologische minisatelliet (90 kg) met een modulaire architectuur, van het Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA).

9 maart 2018 | 17:10 uur

Draagraket: Soyuz ST-B • Lanceerplaats: Kourou

- **O3b-13, -14, -15 & -16** • COSPAR: 2018-024A, 024B, 024C & -24D
Commerciële communicatiesatellieten bedoeld voor ontwikkelingslanden en geïsoleerde gebieden, waar geen breedband internettoegang beschikbaar is. In een 7825 km x 7825 km x 0° baan.



Bradford heeft zonnensensoren en drukopnemers voor de O3b satellieten geleverd.

17 maart 2018 | 07:10 uur

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Ludikancha Weixing-4** • COSPAR: 2018-025A
Chinese militaire aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone omloopbaan (490 km x 503 km x 97,3°).

21 maart 2018 | 17:44 uur

Draagraket: Soyuz-FG • Lanceerplaats: Baykonur

- **Soyuz MS-8** • COSPAR: 2018-026A
Russisch bemand ruimteschip met aan boord Oleg Artemev (Rusland), Rick Arnold (VS) en Drew Feustel (VS).



ISS bewoner Rick Arnold neemt een selfie tijdens zijn ruimtewandeling op 29 maart. [NASA]

23 maart 2018

De Soyuz MS-8 koppelt met de Poisk module van het ISS.

29 maart 2018

ISS bewoners voeren een 6 uur durende ruimtewandeling uit vanuit de Amerikaanse Quest luchtsluis. Ze plaatsen enkele radioantennes op de Tranquility module en vervangen een HD-camera.

29 maart 2018 | 11:26 uur

Draagraket: GSLV Mk. 2 • Lanceerplaats: Satish Dhawan

- **GSAT-6A** • COSPAR: 2018-027A
Indiase civiele geostationaire communicatiesatelliet, gebouwd door ISRO.

29 maart 2018 | 17:38 uur

Draagraket: Soyuz-2.1v • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2525** • COSPAR: 2018-028A
Russische militaire experimentele aardobservatiesatelliet, gebouwd door VNII Elektromekhaniki. In een zonsynchrone baan (315 km x 318 km x 96,6°).

29 maart 2018 | 17:56 uur


Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Beidou DW-30 & DW-31** • COSPAR: 2018-029A & -029B
Twee Chinese navigatiesatellieten. In een hoge aardbaan (21.500 km x 22.500 km x 55°).

30 maart 2018 | 14:13 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Vandenberg
Volgens plan wordt de eerste trap niet geborgen.

- **Iridium NEXT-41 t/m -50** • COSPAR: 2018-030A t/m -030J
Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten. De kunstmanen, elk met een massa van 800 kg, zijn gebouwd door Thales Alenia Space en Orbital ATK. Uiteindelijk zullen de satellieten in een operationele baan op 780 km met een inclinatie van 86,7° geplaatst worden.

 Bradford heeft acht zonnensensoren aan elk van de satellieten geleverd.

31 maart 2018

ISRO verliest het contact met de twee dagen eerder gelanceerde GSAT-6A, kort voordat de satelliet haar geostationaire baan had moeten bereiken. Mogelijk wordt het probleem veroorzaakt door een defecte batterij aan boord van de satelliet.

31 maart 2018 | 03:22 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Taiyuan

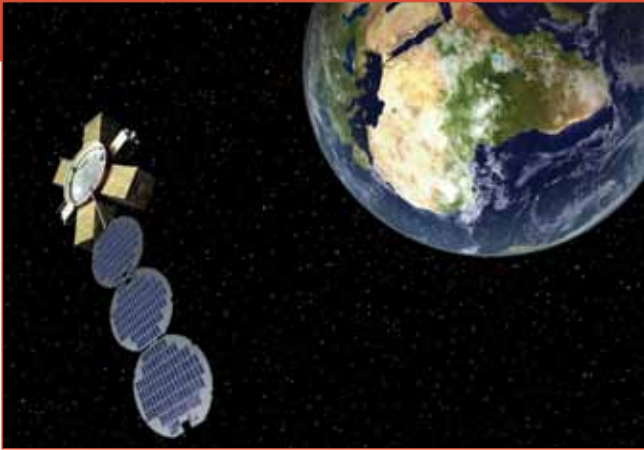
- **Gaofen-2, -3 & -4** • COSPAR: 2018-031A t/m -031C
Chinese civiele aardobservatiesatellieten, elk met een massa van 805 kg. In een zonsynchrone baan (638 km x 642 km x 98,0°).

2 april 2018

Het eerste experimentele Chinese ruimtelaboratorium Tiangong-1 maakt een ongecontroleerde terugkeer en verbrandt in de atmosfeer boven de zuidelijke Grote Oceaan. Tiangong-1 werd in 2011 gelanceerd en werd in 2012 en 2013 enkele weken bewoond door Chinese taikonauten.

2 april 2018 | 20:30 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral



Artistische impressie van de Amerikaanse technologische satelliet Eagle met een vijftal experimenten aan boord waarmee o.a. geostationaire satellieten geïnspecteerd kunnen worden. [Orbital ATK]



"One size fits all" – de standaard neuskap van de Falcon-9 raket is met 13,5 meter net een maatje te groot voor de 1,5 meter hoge TESS satelliet. [NASA]

Volgens plan wordt de eerste trap niet geborgen.

- **Dragon CRS-14** • COSPAR: 2018-032A
Amerikaans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. Aan boord van de Dragon bevindt zich ook het RemoveDebris experiment dat door een Europees consortium in het kader van het Framework 7 programma van de Europese Unie ontwikkeld is. RemoveDebris zal later vanuit de Japanse experimentenluchtsluis enkele methoden testen om ruimteafval op te ruimen.



Aan boord van RemoveDebris bevinden zich koude gasgeneratoren van zowel TNO als CGG Technologies, terwijl CubeSat deployers zijn aangeleverd door ISISpace.

4 april 2018

Het vrachtschip Dragon CRS-14 arriveert bij het ISS en wordt door de robotarm aan de nadir-poort van de Harmony module gekoppeld.

5 april 2018 | 21:34 uur

Draagraket: Ariane-5ECA • Lanceerplaats: Kourou

- **DSN-1/Superbird-8** • COSPAR: 2018-033A
Japanse commerciële geostationaire communicatiesatelliet, gezamenlijk eigendom van DSN en Sky Perfect JSAT. De 5348 kg zware kunstmaan is gebouwd door NEC en MELCO.
- **HYLAS-4** • COSPAR: 2018-033B
Commerciële geostationaire communicatiesatelliet voor het Britse Avanti. De satelliet (4050 kg) is gebouwd door Orbital ATK, en gebaseerd op hun GEOStar-3 standaardplatform.



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

10 april 2018 | 04:25 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Yaogan 31-01-01, 31-01-02 & 31-01-03** • COSPAR: 2018-034A, -034B & -034C
Chinese militaire elektronische afluistersatellieten. In een 1090 km x 1100 km x 63,4°.
- **Weina-1B** • COSPAR: 2018-034D
Chinese nanosatelliet van het Shanghai Micro Satellite Engineering Center.

11 april 2018 | 18:34 uur

Draagraket: PSLV-XL • Lanceerplaats: Satish Dhawan

- **IRNSS-1I** • COSPAR: 2018-035A
Indiase civiele navigatiesatelliet, in een geosynchrone baan met een inclinatie van 29°.

14 april 2018 | 23:13 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **USA-283** • COSPAR: 2018-036A
Amerikaanse militaire geostationaire communicatiesatelliet, ook bekend onder de naam Continuous Broadcast Augmenting SATCOM (CBAS).
- **Eagle** • COSPAR: 2018-036B
Amerikaanse militaire technologische satelliet. De door Orbital ATK gebouwde satellietbus ondersteunt tot vijf experimenten.
- **Mycroft** • COSPAR: 2018-036C
Amerikaanse militaire experimentele satelliet. Mycroft (100 kg) wordt samen met de Eagle gelanceerd en zal later loskoppelen om inspectietechnieken van satellieten in de geostationaire baan te demonstreren.

18 april 2018 | 22:12 uur

Draagraket: Proton-M • Lanceerplaats: Baykonur

- **Cosmos-2526** • COSPAR: 2018-037A
Russische militaire geostationaire communicatiesatelliet. De door ISS Reshetnev gebouwde kunstmaan staat ook bekend onder de naam Blagovest-12L.

18 april 2018 | 22:51 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

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

- **TESS** • COSPAR: 2018-038A
Amerikaanse astronomische satelliet voor onderzoek aan exoplaneten door middel van de transit-methode. De Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) beschikt over vier groot-hoektelescopen met elk een beeldveld van 26° x 26°. Hiermee zal TESS gedurende twee jaar nagenoeg de gehele hemelbol afspeuren naar exoplaneten. De 365 kg zware satelliet wordt in een zeer elliptische omloopbaan (249 km x 268.300 km x 30°) geplaatst. Later zal TESS door onder andere een passage langs de Maan in haar definitieve operationele baan geplaatst worden.