

Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 november 2020 en 31 januari 2021. 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 november 2020 | 23:24 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan

- **USA-309** • COSPAR: 2020-078A
Amerikaanse militaire navigatiesatelliet. Dit is het vierde exemplaar van de derde generatie GPS-kunstmanen. De USA-309 wordt in een operationele baan van 20.200 x 20.200 km x 55° geplaatst.

6 november 2020 | 03:18 uur

Draagraket: Chang Zheng-6 • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Ñusat-9 t/m -18** • COSPAR: 2020-079
Tien commerciële aardobservatiesatellieten voor het Argentijnse Satellogic. Elke kunstmaan heeft een massa van 37,5 kg. In een zonsynchrone 468 x 477 km x 97,3° baan.
- **Beihanhkonkshi, TY-5 & BY-3** • COSPAR: 2020-079
Drie CubeSats.

7 november 2020 | 07:12 uur

Draagraket: Guskenxing-1 • Lanceerplaats: Jiuquan
Eerste vlucht van deze commerciële draagraket, ontwikkeld door het Chinese Beijing Xinghe Dongli Space Technology. De onderste drie trappen werken op vaste stuwstoffen en de viertrapsraket kan ongeveer 350 kg in een lage baan om de Aarde plaatsen. De raket staat ook bekend onder de naam Ceres-1.

- **Tianqi-11** • COSPAR: 2020-080A
Chinese commerciële experimentele communicatiesatelliet voor IoT (Internet of Things)-toepassingen, met een massa van 50 kg. In een zonsynchrone baan: 485 x 501 km x 97,4°.

7 november 2020 | 09:42 uur

Draagraket: PSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **EOS-1** • COSPAR: 2020-081A



Indiase civiele aardobservatiesatelliet met een Synthetic Aperture Radar (SAR) instrument. De massa bedraagt 615 kg en de kunstmaan wordt in een 550 x 558 km x 37° baan gebracht.

- **SM-1 t/m -4, Lemur 2-126 t/m 2-129 & LacunaSat-2** • COSPAR: 2020-081
Negen CubeSats.

12 november 2020 | 15:59 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Tiantong 1-02** • COSPAR: 2020-082A
Chinese civiele geostationaire communicatiesatelliet.

13 november 2020 | 22:32 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **USA-310** • COSPAR: 2020-083A
Amerikaanse militaire spionagesatelliet. Er worden van deze missie, die ook bekend staat onder de naam NROL-101, geen verdere details bekendgemaakt.

16 november 2020 | 00:27 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan




Links: de Chang Zheng-6 met de tien ÑuSat aardobservatiesatellieten wordt naar het lanceerplatform gebracht. De raket heeft drie trappen op vloeibare stuwstoffen en kan iets meer dan een ton in een lage omloopbaan plaatsen [Satellogic]. Rechts: technici plaatsen de segmenten van de vaste brandstofmotor van de eerste trap van de PSLV raket op het lanceerplatform. [ISRO]

- **SpaceX Crew-1** • COSPAR: 2020-084A
Amerikaans bemand ruimteschip met aan boord vier ruimtevaarders: de Amerikanen Mike Hopkins, Victor Glover en Shannon Walker, en de Japanner Soichi Noguchi. De herbruikbare Crew Dragon capsule is door de bemanning "Resilience" gedoopt.

17 november 2020 | 01:52 uur

Draagraket: Vega • Lanceerplaats: Kourou
De lancering mislukt als de standregeling van de vierde trap, de AVUM, faalt. Het defect blijkt veroorzaakt te zijn door incorrecte bekabeling. De vierde trap en de satellieten storten in de Noordelijke IJszee neer.

- **SEOSAT-Ingenio** • COSPAR: Geen
Spaanse civiele aardobservatiesatelliet met een massa van 750 kg. De satelliet was specifiek bedoeld om het landbouw- en grondgebruik in kaart te brengen, en de dataproducten zouden in het kader van het EU Copernicus-programma gratis beschikbaar gesteld worden.
- **Taranis** • COSPAR: Geen
Franse wetenschappelijke satelliet (175 kg) voor de studie van de atmosfeer boven onweersstormen, en dan met name lichtgevende fenomenen zoals Sprites.

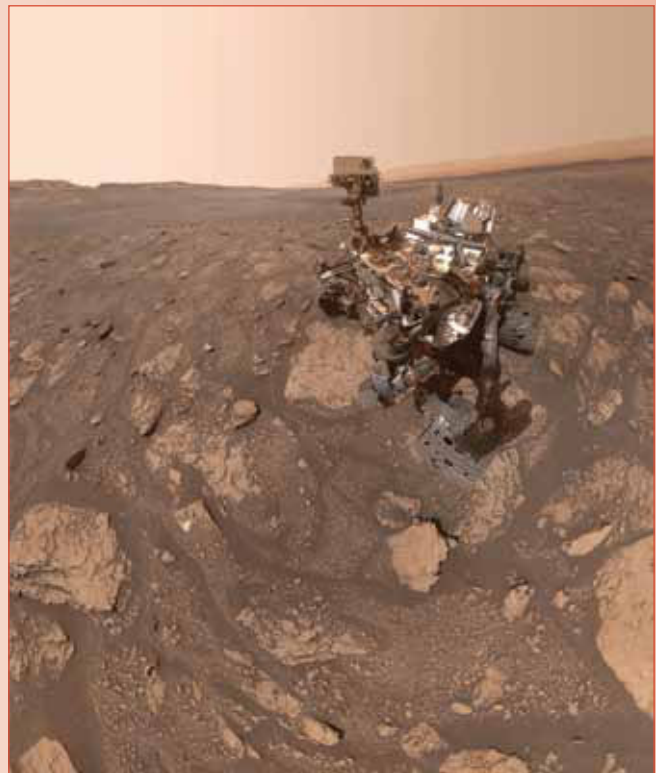
 Airbus NL en APP hebben respectievelijk de tussentrappen en de ontstekers van eerste drie trappen van de Vega gebouwd. Bradford heeft een zonnensensor voor SEOSAT-Ingenio geleverd.

17 november 2020

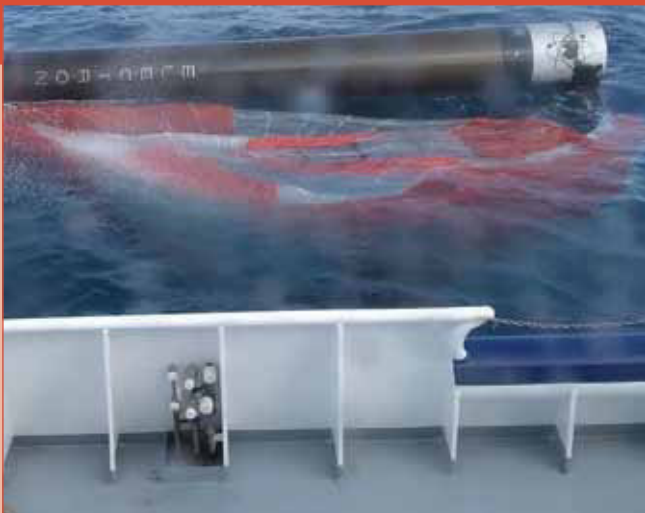
De SpaceX Crew-1 arriveert bij het ISS en koppelt aan de voorste poort van de Harmony module. De vier ruimtevaarders voegen zich bij Ryzhikov, Kud-Sverchkov en Rubins die al sinds 14 oktober in het ISS wonen, waarmee voor het eerst de vaste bemanning van het ISS uit zeven personen bestaat.

18 november 2020

Sergei Ryzhikov en Sergei Kud-Sverchkov maken een zes uur durende ruimtewandeling. Het is voor het eerst dat de in 2009 gelan-



Links: de Crew Dragon-1 op het lanceerplatform 39A van het Kennedy Space Center. [SpaceX] Rechtsboven: selfie van de Marsrover Curiosity, samengesteld uit 59 afzonderlijke foto's die eind oktober zijn genomen [NASA/JPL]. Rechtsonder: v.l.n.r. Michael Hopkins, Victor Glover en Shannon Walker in de Crew Dragon tijdens de reis naar het ISS. [NASA]



De eerste trap van de Electron raket wordt na haar landing uit de Grote Oceaan geborgen [Rocketlab].

ceerde Poisk module als luchtsluis wordt gebruikt. Voorheen werd de Pirs module (2001) gebruikt, maar deze zal worden afgestoten als komend jaar de nieuwe Nauka module op die plaats aangekoppeld zal worden.

De ruimtewandelaars verwijderen een aantal kabels tussen Zvezda en Pirs en wisselen enkele materiaalexperimenten uit. Het vervangen van een pompcontrolemodule op de Zarya module werd uitgesteld tot een latere ruimtewandeling, nadat de kosmonauten een bout van de beschermende transportkist niet loskrijgen.

20 november 2020 | 02:20 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia • Landing eerste trap: in de Grote Oceaan

- **Augury, Alchemy, BRO-2 & -3, SAPSS-1, SpaceBEE-22 t/m -45**
• COSPAR: 2020-085
29 CubeSats.

21 november 2020 | 17:17 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Vandenberg • Landing eerste trap: Vandenberg

- **Sentinel-6A** • COSPAR: 2020-086A

Europese aardobservatiesatelliet, onderdeel van het Copernicus-programma van de Europese Unie. De 1192 kg zware kunstmaan is specifiek bedoeld voor oceanografisch onderzoek en wordt in een 1308 x 1327 km x 66° baan gebracht. Veranderingen in het zeespiegelniveau worden door het radarinstrument Poseidon-4 gemeten, terwijl NASA/JPL een experiment aangeleverd heeft dat signaalverzwakking van GPS-signalen door de atmosfeer gebruikt om de temperatuur op verschillende hoogten en de hoeveelheid waterdamp en aerosolen te bepalen. De satelliet is genoemd naar de Amerikaanse oceanograaf Michael Freilich (1954-2020).



Bradford heeft een aantal druksensoren geleverd.

23 november 2020 | 20:30 uur

Draagraket: Chang Zheng-5 • Lanceerplaats: Wenchang

- **Chang'e-5** • COSPAR: 2020-087A

Chinese onbemande Maansonde met een massa van 8200 kg. Dit is de eerste poging sinds Luna-24 in 1976 om een bodemonster van de Maan naar de Aarde te brengen. Chang'e-5



De Sentinel-6A satelliet tijdens de integratie onder de beschermende neuskap. [NASA]

wordt in een sterk elliptische baan om de Aarde geplaatst: 201 x 392.980 km x 21,3°.

25 november 2020 | 02:13 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Ponton in de Atlantische Oceaan

Dit is de honderdste lancering van een Falcon-9 raket. Het is tevens de eerste keer dat een eerste trap voor de zevende maal vliegt.

- **Starlink 15-1 t/m 15-60** • COSPAR: 2020-088
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

28 november 2020

Chang'e-5 wordt in een sterk elliptische baan om de Maan geplaatst: 216 x 5585 km x 42,4°.

29 november 2020

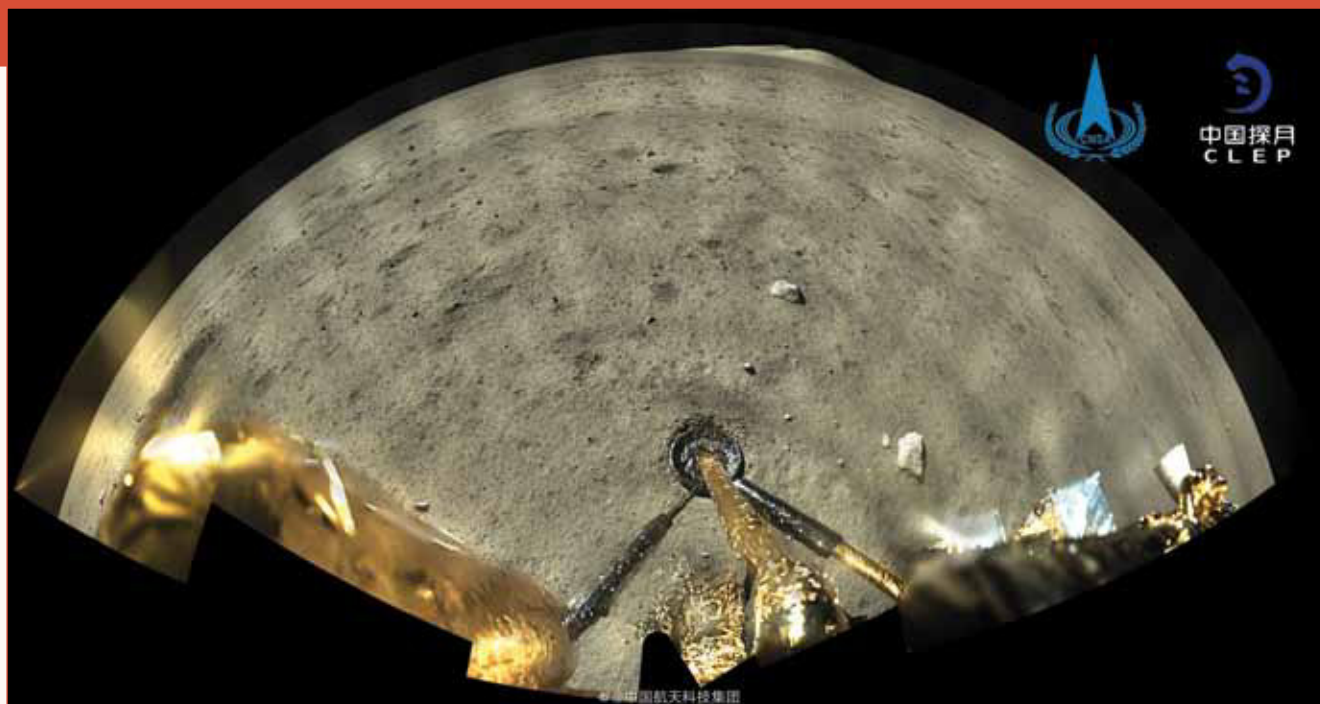
Chang'e-5 maakt haar baan cirkelvormig op een hoogte van 217 km. Later die dag wordt de lander van de orbiter losgekoppeld.

29 november 2020 | 07:25 uur

Draagraket: H-2A • Lanceerplaats: Tanegashima

- **JDRS-1** • COSPAR: 2020-089A

Japanse civiel-militaire geostationaire communicatiesatelliet welke optische en radar data van de Japanse *Information Gathering Satellites* maar ook van wetenschappelijke satellieten door-



180° panorama van het landingsgebied van Chang'e-5 op de Maan. [CSNA]

stuurt naar grondstations. De satelliet gebruikt daarvoor o.a. een infrarood communicatiesysteem.

1 december 2020


De Chang'e-5 lander maakt een geslaagde zachte landing op de Maan. De landingscoördinaten zijn 51,9° west bij 43,1° noord, in het noordoostelijke deel van Oceanus Procellarum. Gedurende de eerste 24 uur na de landing verzamelt de sonde diverse bodemonsters met behulp van een boormechanisme en een met een schep uitgeruste robotarm. De ongeveer 2 kg aan bodemonsters worden in de stijptrap geplaatst.

2 december 2020 | 01:33 uur

Draagraket: Soyuz ST-A • Lanceerplaats: Kourou

- **FalconEye-2** • COSPAR: 2020-090A

Militaire aardobservatiesatelliet voor de Verenigde Arabische Emiraten, met een massa van 1190 kg, gebouwd door Airbus. In een zonsynchrone 597 x 599 km x 97,9° baan.

 *Bradford heeft een zonnensensor geleverd.*

3 december 2020 | 01:14 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Gonets M-30 t/m -32** • COSPAR: 2020-091

Drie Russische civiele communicatiesatellieten, met name bedoeld voor verbindingen met afgelegen gebieden. In een 1486 x 1506 km x 82,5° baan.

- **Cosmos-2548** • COSPAR: 2020-091

Russische militaire CubeSat.

3 december 2020

De stijptrap van de Chang'e-5 wordt vanaf de Maan gelanceerd. De daaltrap wordt hierbij als lanceerplatform gebruikt. Dit is de eerste lancering vanaf de Maan sinds de Russische Luna-24 in 1976.

De stijptrap wordt met succes in een baan om de Maan gebracht en begint de jacht op de Chang'e-5 orbiter.

5 december 2020

De capsule van de Hayabusa-2, met aan boord in 2019 verzameld bodemmateriaal van de planetoïde Ryugu, maakt een succesvolle parachutelanding nabij Woomera in Australië. Het moederschip van Hayabusa-2 passeert de Aarde op een hoogte van 300 km en komt weer in een heliocentrische baan. De in 2014 gelanceerde Hayabusa-2 zal in 2026 langs de planetoïde 2001 CC21 vliegen en in 2031 bij de slechts 30 meter grote planetoïde 1998 JY26 arriveren.

6 december 2020 | 03:58 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Gaofen-14** • COSPAR: 2020-092A

Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone 485 x 509 km x 97,4° baan.

6 december 2020 | 16:17 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan

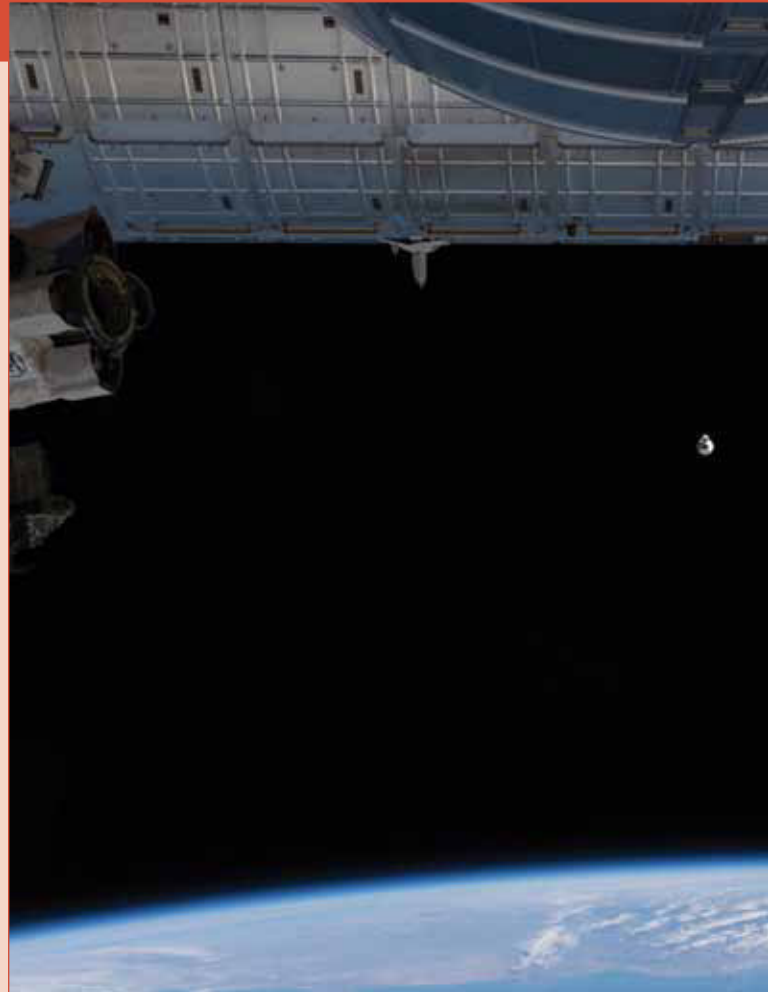
- **Dragon CRS-21** • COSPAR: 2020-092A

Amerikaans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. De CRS-21 is het eerste exemplaar van de tweede generatie Dragon vrachtschepen van SpaceX. Het ontwerp is grotendeels gebaseerd op dat van de bemanbare Crew Dragons. Een dag later koppelt de Dragon aan de koppelpoort PMA-3 aan de zenit-zijde van de Harmony module.

6 december 2020

De stijptrap van de Chang'e-5 koppelt met de orbiter. Dit is de eerste keer dat er een automatische koppeling tussen twee ruimteschepen in een baan om de Maan plaatsvindt; de Apollo maanlanders voerden namelijk een handmatige koppeling uit met de commandomodules.

De verzamelde bodemonsters worden van de stijptrap overgebracht in de Chang'e-5 orbiter, waarna de stijptrap wordt afgestoten.



Links: de capsule van de Hayabusa-2 keert als een meteor terug in de atmosfeer, kort voor de landing in Woomera. De Hayabusa-2 sonde, die op dat moment tijdens het rendez-vous met het ISS op 7 december. In de voorgrond is nog net de aangekoppelde Resilience Crew Dragon capsule zichtbaar. [NASA] Rechts: manoeuvre nog een stap te ver blijkt te zijn, kan SpaceX tijdens deze vlucht veel elementen van het Starship-ontwerp uitvoerig testen. [SpaceX] Rechtsonder:

9 december 2020 | 20:14 uur

Draagraket: Chang Zheng-11 • Lanceerplaats: Xichang

- **GECAM-A & -B** • COSPAR: 2020-094A & -B

Twee Chinese astronomische satellieten voor het waarnemen van uitbarstingen van gammastraling. De massa van elke satelliet is 150 kg, en ze worden in een 588 x 604 km x 29° baan gebracht. Men hoopt met GECAM zo snel mogelijk uitbarstingen van gammastraling te kunnen ontdekken, zodat deze in verband gebracht kunnen worden met waarnemingen van de zwaartekrachtsdetectoren LIGO in de VS en VIRGO in Italië.

11 december 2020 | 01:09 uur

Draagraket: Delta-4 Heavy • Lanceerplaats: Cape Canaveral

- **USA-311** • COSPAR: 2020-095A

Amerikaanse militaire geostationaire satelliet, waarschijnlijk een elektronische afluistersatelliet.

12 december 2020

De eerste geplande aangedreven vlucht van SpaceShipTwo vanaf Space Port America in New Mexico wordt enkele seconden na het ontsteken van de raketmotor afgebroken. De SpaceShipTwo, met aan boord de piloten Dave MacKay en Rick Struckow, maakt vervolgens een geslaagde noodlanding. Het plan was een suborbitale

vlucht tot een hoogte van iets meer dan 80 km te maken. Later zou blijken dat een computerprobleem verhinderde dat de ontsteekprocedure van de hybride motor goed afgerond kon worden.

13 december 2020

De Chang'e-5 orbiter verlaat haar baan om de Maan en begint aan de terugreis naar de Aarde.

13 december 2020 | 17:30 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan

- **SXM-7** • COSPAR: 2020-096A

Commerciële geostationaire satelliet voor het Amerikaanse SiriusXM. De 7 ton zware kunstmaan is gebouwd door Maxar.

14 december 2020 | 05:50 uur

Draagraket: Angara-5 • Lanceerplaats: Plesetsk

Dit is de tweede testlancering van de Angara-5 raket (de eerste vond in december 2014 plaats), die op termijn de Proton raket zal gaan vervangen.

- **IPM-2** • COSPAR: 2020-097A

Satellietsimulator met een massa van 2042 kg. Wordt door de bovenste trap van de Angara-5 in een geostationaire baan ge-



de Aarde passeert, is als een korter streepje linksboven zichtbaar. [JAXA] Midden: het onbemande vrachtschip Dragon CRS-21 is als een klein wit stipje zichtbaar boven: op 9 december wordt voor het eerst een prototype Starship gelanceerd voor een suborbitale testvlucht (12,5 km). Hoewel de experimentele landingscapsule van de Chang'e-5, kort na de landing in Binnen-Mongolië. Later zou blijken dat er 1,76 kg aan bodemmonsters van de Maan is opgehaald. [CSNA]

plaatst. Na deze succesvolle demonstratie plaatst de tweede trap zichzelf en de IPM-2 in een iets hogere baan en wordt afgedankt.

15 december 2020 | 10:09 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia

- **Strix-Alpha** • COSPAR: 2020-098A
Commerciële radar-aardobservatiesatelliet van het Japanse Synspec (massa 150 kg). In een zonsynchrone 489 x 511 km x 97,4° baan.

15 december 2020 | 20:55 uur

Draagraket: Astra-3.2 • Lanceerplaats: Kodiak

Deze tweede testlancering mislukt als de tweede trap 0,5 km/s te weinig snelheid ontwikkeld om in een omloopbaan te geraken. De raket bereikt een apogeum van 380 km en valt terug in de atmosfeer en verbrandt.

- **Astra Test Payload** • COSPAR: Geen
Massasimulator.

16 december 2020

De landingscapsule van Chang'e-5 wordt losgekoppeld van de orbiter en maakt om 17:59 uur een succesvolle parachutelanding in de Chinese provincie Binnen-Mongolië. Dit is de eerste maal sinds 1976

dat er bodemmonsters van de Maan naar de Aarde zijn gebracht. De Chang'e-5 orbiter heeft intussen een manoeuvre uitgevoerd om de Aarde te missen en gaat op weg naar het Lagrange Zon-Aarde L1 punt.

17 december 2020 | 10:11 uur

Draagraket: PSLV • Lanceerplaats: Sriharikota

- **CMS-1** • COSPAR: 2020-099A
Indiase civiele geostationaire communicatiesatelliet. CMS-1 stond eerder bekend onder de naam GSAT-12R.

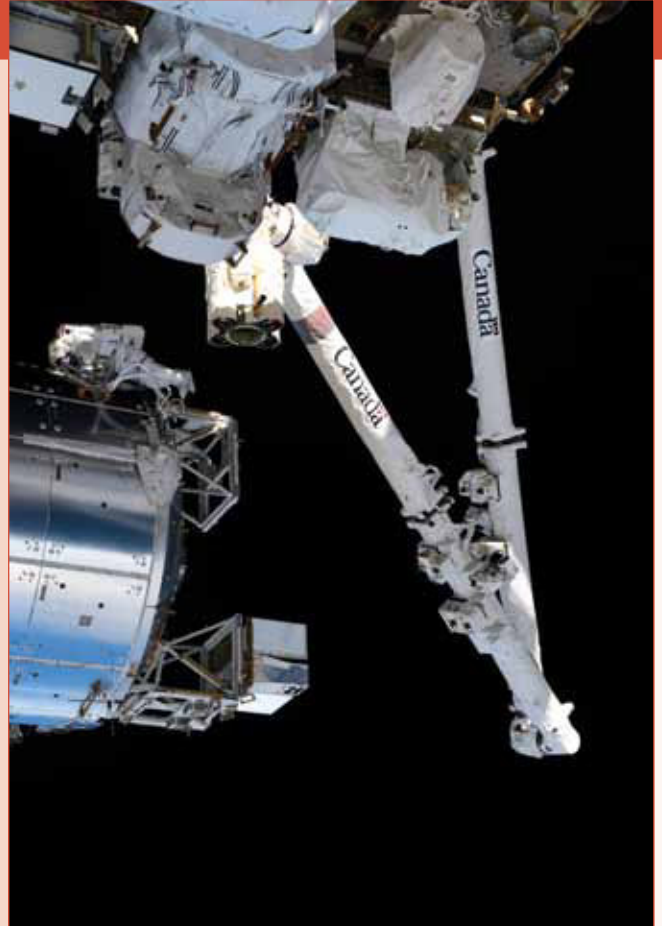
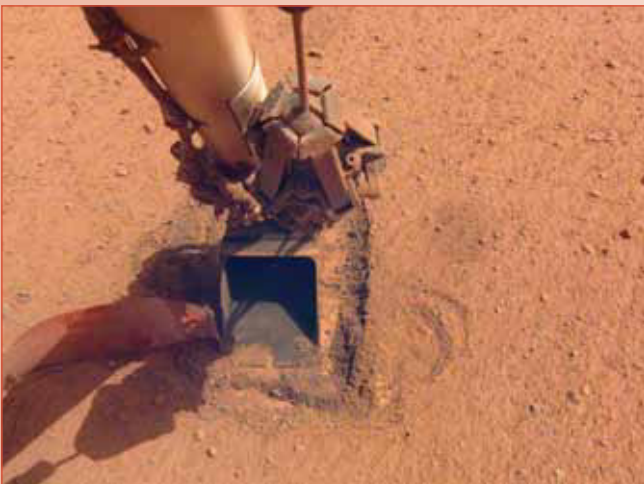
18 december 2020 | 12:27 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Vostochniy

- **OneWeb L4-1 t/m -36** • COSPAR: 2020-100
Zesendertig Britse commerciële communicatiesatellieten. De door Airbus gebouwde satellieten hebben elk een massa van 147 kg en worden uiteindelijk in een 1200 x 1200 km x 87,4° operationele baan gebracht. Een consortium onder leiding van de Britse overheid heeft in juli het failliete OneWeb overgenomen.

19 december 2020 | 14:00 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Cape Canaveral



Linksboven: astronaut Soichi Noguchi in het Destiny laboratorium van het ISS bij een kweekkas met radijsjes [NASA]. Linksonder: medio januari staken NASA en JPL hun pogingen om het MOLE warmte-experiment in de Marsbodem te plaatsen. De bodem ter plaatse levert minder grip op dan verwacht en zelfs met ondersteuning van de robotarm lukt het niet [NASA/JPL]. Rechts: Michael Hopkins aan het werk buiten het Columbus laboratorium tijdens de ruimtewandeling van 27 januari. [NASA]

- **USA-312 & -313** • COSPAR: 2020-101A & -B
Twee Amerikaanse militaire satellieten. In een 519 x 540 km x 51,4° baan. Het doel van de satellieten wordt niet bekend gemaakt.

19 december 2020

De nieuwe luchtsluis Nanoracks Airlock (NRAL), wordt door de robotarm van het ISS uit het vrachtruim van de Dragon CRS-21 gehaald en aan de bakboordpoort van de Tranquility module gekoppeld. De NRAL zal later gebruikt worden voor het uitzetten en naar binnen halen van experimenten.

21 december 2020 | 04:38 uur

Draagraket: Chang Zheng-8 • Lanceerplaats: Wenchang
Eerste vlucht van dit type raket. China wil de komende jaren een gedeeltelijk herbruikbare variant van de Chang Zheng-8 te ontwikkelen.

- **XJY-7** • COSPAR: 2020-102A
Chinese satelliet met diverse technologische experimenten. In een zonsynchrone 503 x 515 km x 97,4° baan.
- **Haisi-1** • COSPAR: 2020-102B
Chinese civiele radar-aardobservatiesatelliet (185 kg).
- **Tianqi-o8** • COSPAR: 2020-102C
Chinese commerciële communicatiesatelliet voor IoT en financiële markttoepassingen.

- **Yuanguang & ET-SMART-RSS** • COSPAR: 2020-102B
Twee CubeSats voor respectievelijk China en Ethiopië.

27 december 2020 | 15:44 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Yaogan-33R** • COSPAR: 2020-103A
Chinese militaire radar-aardobservatiesatelliet. Deze satelliet vervangt de Yaogan-33 die in mei 2019 verloren ging toen haar lancering mislukte. In een zonsynchrone 682 x 686 km x 98,3° baan.
- **Weina-o2** • COSPAR: 2020-103B
Chinese CubeSat.

29 december 2020 | 16:42 uur

Draagraket: Soyuz ST-B • Lanceerplaats: Kourou

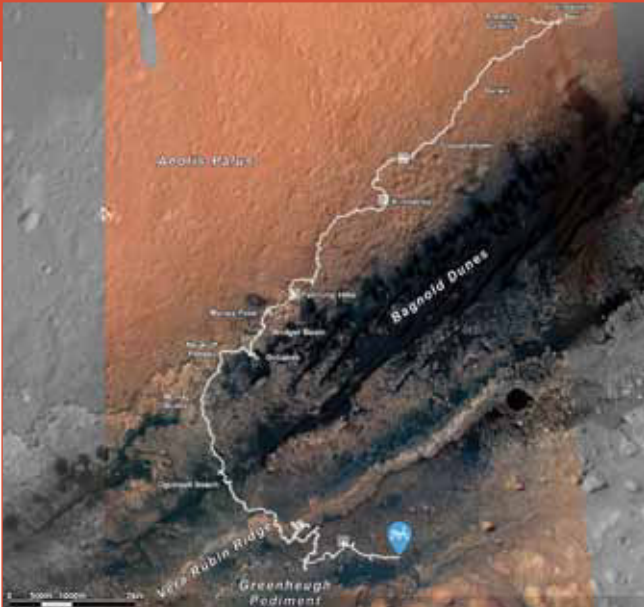
- **CSO-2** • COSPAR: 2020-104A
Franse militaire optische spionagesatelliet (3562 kg) gebouwd door Airbus en Thales. De kunstmaan wordt in een zonsynchrone baan geplaatst (480 x 480 km x 97,3°).



Bradford heeft een druksensor geleverd.

6 januari 2021

Het onbemande vrachtschip Cygnus CRS-14 wordt losgemaakt van de nadir-poort van de Unity module. Het toestel wordt vervolgens door de robotarm van het ISS in haar eigen baan uitgezet.



De Marsrover Curiosity heeft sinds haar landing in augustus 2012 meer dan 24 km afgelegd. [NASA/JPL]

8 januari 2021 | 02:15 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan

- **Turksat-5A** • COSPAR: 2021-001A
Turkse commerciële geostationaire communicatiesatelliet (massa 3500 kg), gebaseerd op het Eurostar-3000 ontwerp van Airbus.

12 januari 2021

Het onbemande vrachtschip Dragon CRS-21 ontkoppelt zichzelf van het ISS.

14 januari 2021

De Dragon CRS-21 maakt een succesvolle landing in de Golf van Mexico voor de kust van Florida.

17 januari 2021 | 19:39 uur

Draagraket: LauncherOne • Lanceerplaats: Cosmic Girl, boven Grote Oceaan

Eerste geslaagde lancering van de door Virgin Orbit ontwikkelde LauncherOne. De tweetrapsraket wordt van onder de vleugel van een speciaal aangepaste Boeing-747 afgeworpen.

- **CACTUS-1, CAPE-3, ExoCube-2, MiTEE-1, PolarCube, Q-PACE, TechEdSat-7, RadFxSat-2, PICS-1 & -2** • COSPAR: 2021-002
Tien CubeSats. In een 500 km hoge baan met een inclinatie van 60,7°.

19 januari 2021 | 16:25 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Tiantong-1** • COSPAR: 2021-003A
Chinese civiele geostationaire communicatiesatelliet.

20 januari 2021 | 07:26 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia

- **GMS-T** • COSPAR: 2021-004A
Chinese commerciële communicatiesatelliet van het in Shanghai gevestigde GMS Space. De 50 kg zware kunstmaan is gebouwd door OHB. In een 1140 x 1281 km x 89,9° baan.

20 januari 2021 | 13:02 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan
Voor het eerst vliegt een eerste trap voor de achtste maal.

- **Starlink 16-1 t/m 16-60** • COSPAR: 2021-005
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX. Er zijn nu meer dan 1000 Starlink satellieten in de ruimte.

24 januari 2021 | 15:00 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Cape Canaveral • Landing eerste trap: Ponton in Atlantische Oceaan
Een recordaantal van 143 satellieten wordt in de ruimte gebracht.

- **Starlink vo.9-R1 t/m -R10** • COSPAR: 2021-006
Tien Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX. Dit zijn experimentele satellieten die over een laser-communicatieterminal beschikken. Dit zijn tevens de eerste Starlink satellieten die in een polaire baan (517 km x 536 km x 97,5°) geplaatst worden.
- **D-Orbit Pulse** • COSPAR: 2021-006
Dispenser waaruit later de volgende CubeSats worden uitgezeten: **SuperDove Flock 4c-41 t/m -48**.
- **Spaceflight Sherpa-FX** • COSPAR: 2021-006
Dispenser waaruit later de volgende CubeSats worden uitgezeten: **Hawk-2A t/m -C, PTD-1, Astrocast-1.x1 t/m 1.x5, Prometheus-2.10 & ARCE-1A t/m -C**.
- **QPS-SAR** • COSPAR: 2021-006
Japanse commerciële radar-aardobservatiesatelliet (100 kg) van IQPS.
- **ICEYE-X8 t/m -X10** • COSPAR: 2021-006
Drie Japanse commerciële radar-aardobservatiesatellieten (80 kg) van ICEYE.
- **SpaceBEE-40 t/m -75, AU Charlie, PIXL-1, SOMP-2b, Kepler-8 t/m -15, SuperDove Flock 4c-1 t/m -40, ASELAT, IDEASSat, YUSAT-1, UVSQ-SAT, Hiber-4, Nemo-V1 Hugo, Lemur-2 130 t/m 137, Capella-3 & -4, V-R3x-1 t/m -3** • COSPAR: 2021-006
106 CubeSats.



53 CubeSats worden uitgezeten vanuit dispensers gebouwd door ISISPACE.

26 januari 2021

De Cygnus CRS-14 verlaat haar omloopbaan om terug te keren in de atmosfeer en verbrandt.

27 januari 2021

ISS-bewoners Hopkins en Glover voeren een zeven uur durende ruimtewandeling uit. Ze installeren o.a. de nieuwe ColKa antenne op de Europese Columbus module en leggen de benodigde kabels tussen de antenne en het eerder geïnstalleerde Bartolomeo experimentenplatform.

29 januari 2021 | 04:47 uur

Draagraket: Chang Zheng-4C • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Yaogan-31-02A t/m -02C** • COSPAR: 2021-007A t/m -C
Drie Chinese militaire elektronische afluistersatellieten. In een 1091 km x 1096 km x 63,4° baan.