



FTF Nyhetsmail 2025-02 (maj)

Flyg- och Rymdtekniska Föreningen
Redaktör: Ariel Borenstein



Hej. Detta är det andra nyhetsmaillet 2025 från Flyg- och rymdtekniska föreningen.

Huvudsyftet med detta mail skulle vara alla nyheter från Rymdstyrelsens Rymddag. Men där presenterades få nyheter. Jag rapporterar i alla fall, med ett antal foton.

Det som jag reagerat mest på senaste tiden är två saker. Ett tyskt raketföretag försökte skjuta upp en satellit från norsk raketbas men misslyckades.

Och jag har mina misstankar om att Elon Musk i maktställning ändrar NASA:s mål från månfärder till Marsfärder.

Jag följde USA:s månlandningar 1969-72 och skulle vilja uppleva nya månlandningar.

I nästa nyhetsmail i juni rapporterar jag från konferensen Rymdforum 2025!

Innehåll:

Rymdstyrelsens Rymddag sid 2-4

Privat månlandare sid 5

Att bo och odla mat i rymden.
sid 6 - 8

Flyg: ny typ av kylning sid 9
långflygning med drönare sid 9

Rymden: tysk raket i Norge sid 10

Flyg: Brasilien köper JAS så långt pengarna räcker sid 11

Rymden: Besvär med måndamm sid 11

Fantomen i rymden sid 12 - 13



Rymdstyrelsen höll en informationsdag om svensk rymdverksamhet 3 april.

Deltagarna representerade både företag och myndigheter och uppvisade breda och djupa kunskaper.

Men dagen innehöll få stora nyheter. Än så länge finns inget datum för den första satellituppskjutningen från Esrange, och fortfarande har regeringen inte presenterat den nya rymdlagen.

Reporter: Ariel Borenstein

Moderator för dagen var Johan Köhler (bilden ovan) och inledande talare var Ella Carlsson (bilden nedan), relativt nybliven generaldirektör för myndigheten.

Ella Carlsson kommer från en militär karriär och får ofta frågan: Blir rymdstyrelsen mer militär nu med dig som GD? Nej!

Sveriges statliga rymdverksamhet ska de närmaste åren tillföras mer pengar: 2025 blir det 48 miljoner, 2026 80 miljoner, 2027 128 miljoner och 2028 208 miljoner.

Pengarna ska användas till ett nationellt satellitprogram, ett nationellt program för rymdteknik och en nationell forskarskola med fokus på rymden.

Under dagens lopp hölls några paneldebatter på temat rymddata, Sveriges användning av rymden osv.

Vi fick även lyssna på ett föredrag på temat: Varför behöver Försvarsmakten ha tillträde till rymden? Försvaret har tilldelats en miljard kronor för utvecklingskostnader.

Säkerhetsläget i Europa är försvårat nu efter Rysslands angrepp på Ukraina.

Sverige behöver bli mer självständigt. Det är en av anledningarna till att militären behöver egna satelliter.





USA tog för ett antal år sedan initiativ till ett internationellt program för utforskning av Månen: Artemis. Här ovan ser ni att många länder anslutit sig till detta program. Sverige anslöt sig 2024.



En panel på temat "Forskningsnytta och framtidsspaning", med Johan Köhler från Rymdstyrelsen som moderator.

I panelen forskaren Gabriella Stenberg Wieser, företagsledaren Fredrik Bruhn, (plus en deltagare jag inte kan identifiera) och astronauten Marcus Wandt.



Vi fick veta hur långt man kommit vad gäller satellituppskjutningar på Esrange.

Uppskjutningskapacitet: tre ramper och två avtal med raketbyggare. Satellitkapacitet: Sverige bygger satelliter av hög standard. Dataanvändning: mark-infrastruktur för nedtagning. Erfarenhet från hantering och användning av satellitdata.

Problem med handelsavtal, samt tekniska problem, har fördröjt uppskjutningen. Både Storbritannien och Norge har försökt sända upp satelliter men misslyckats.



Intressant var också ett föredrag av den kända forskaren Gabriella Stenberg Wieser på temat: värdet av forskning. Hon betonade värdet av forskning för att förstå världen, inte bara för att leta efter något som har nytta.

Gabriella har varit delaktig i flera projekt med sonder som sänds ut i solsystemet. Hon berättade bl a om kommande forskning om planeten Venus.

IRF har forskningsinstrument med på väldigt många av de sonder som sänts ut i solsystemet.

Rymd-dagen avslutades med ett föredrag på temat AI, av astronauten Marcus Wandt.

Firefly Aerospace landade farkost på Månen – första lyckade privatfinansierade månlandningen.

(Källa: Aviation Week & Space Technology. 2025-03-24)

15 januari 2025 lyfte en SpaceX-raket med månlandaren Blue Ghost, byggd av företaget Firefly Aerospace. Månfarkosten flög i 45 dygn och landade 2 mars på Månen. Ombord fanns 10 vetenskapliga och tekniska experiment från NASA.

Denna månlandning erhöll ekonomiskt stöd av NASA under programmet Commercial Lunar Payload Services. Totalt har NASA hittills avsatt 1,4 miljarder dollar för programmet.

Firefly är det tredje amerikanska företaget som gjort försök att landa på Månen, och det första att helt lyckas.

Företaget Astrobotics sände iväg en farkost i januari 2024, men den drabbades av tekniska problem och nådde inte fram till Månen. Företaget Intuitive Machines har gjort två försök, i februari 2024 och i

mars i år, och de farkosterna landade på Månen, men på fel sätt.

Också privata landare från Israel och Japan har misslyckats. Så Firefly är nu ett historiskt företag, som det första att framgångsrikt landa en obemannad farkost, benämnd Blue Ghost, på Månen.

Blue Ghost fungerade under 14 dagar, fram till att månens natt inleddes.

Några exempel på det som olika instrument utförde:

Uppfånga GPS-signaler från Jorden.

Studera solvinden.

Mäta elektriska och magnetiska fält.

Studera mån-damm.

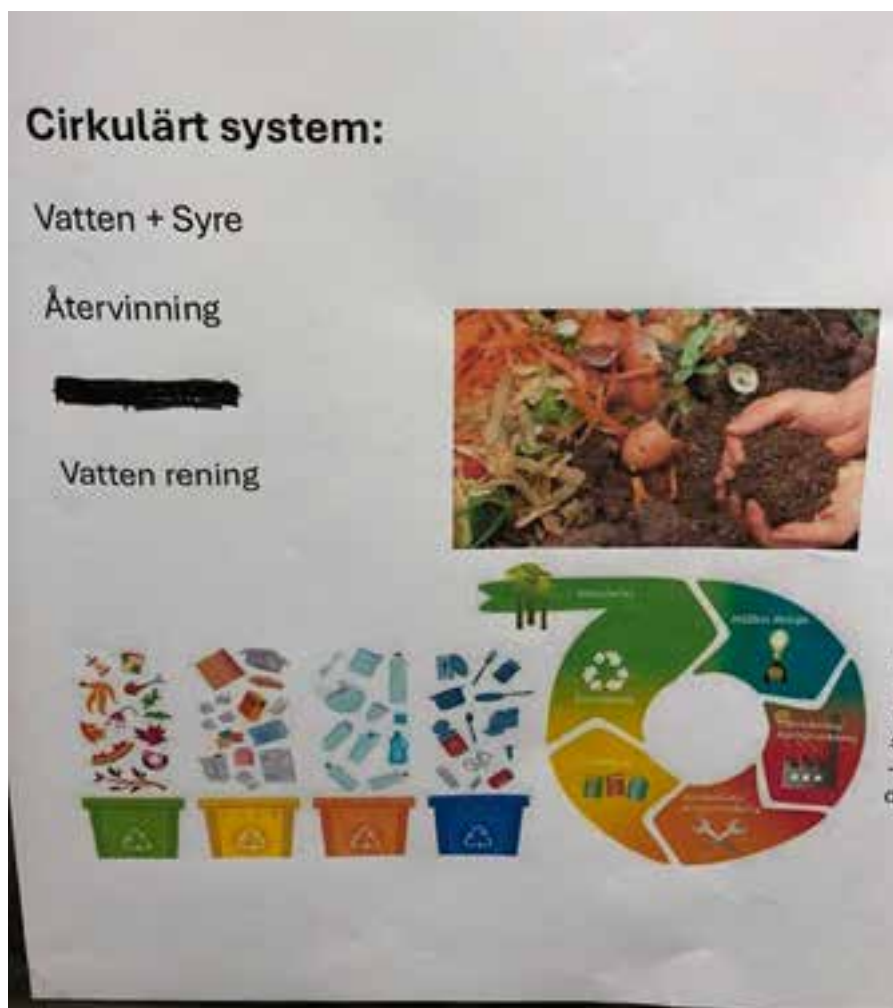
Borra i månytan och utföra mätningar.

Firefly har kontrakt med NASA på att genomföra ytterligare två obemannade landningar. Eftersom man är ett privat företag kan andra företag köpa utrymme på dessa flygningar.

”Vi har fått många förfrågningar”, säger Jason Kim, som är chef för Firefly.



Elever ser in i framtiden: Att bo och odla mat i rymden.



Odla och äta i rymden - Norra Real på framkant (Av Ulf E Andersson)

Att lära oss vad vi kan odla och äta i rymden är avgörande för att skapa hållbara, permanenta mänskliga bosättningar utanför jorden. Att skicka mat från jorden till rymdbaser på månen, Mars eller i omloppsbanor i fria rymden är extremt dyrt och opraktiskt på lång sikt. Genom att odla egen mat kan bosättningar bli mer självförsörjande.

Att äta från lager av frystorkad mat blir rätt trist i längden – de som lever utanför jorden längre tider vill nog ha färsk mat som grönsaker och frukt. En av dem som uppmärksammat denna möjlighet är Helena Lennholm, lärare i kemi och biologi på gymnasieskolan Norra Real i Stockholm.

Helena startade ett projekt för en av naturvetarklasserna där, just om att odla och äta i rymden.

Projektet utvecklades i samarbete med Jenny Jansson på VBU gymnasiet i Ludvika. De 30 eleverna bildade 12 grupper, som skulle svara på frågorna:

- Var ligger din bosättning i rymden?
- Vilka grödor väljer ni att odla för att få en allsidig och näringsriktig kost?
- Beskriv hur din "rymdstad" fungerar med odlingarna
- Räkna på näringsprofiler – innehållet av näringsämnen och vitaminer.



beräkningar m m. En grupp hade till och med tagit fram recept på maträtter man skulle kunna laga av det man odlat.

På frågan om varför hon dragit igång detta utbildningsprojekt svarar Helena Lennholm att hon tänkt på något liknade ända sedan Svenska Rymdsällskapet för flera år sedan ledde övningar på Åva gymnasium i Täby. Där byggde eleverna rymdstäder enligt konceptet "Cities in Space".

Helena betonar att pedagogiska projekt som dessa kan öka intresset för utbildningar inom STEM-området (STEM=Science, technology, engineering, mathematics). Men hon säger också att alla ämnen och kompetenser behövs här – konst, design, hälsovetenskaperna och ekonomi. Även de behövs när människan mer storskaligt kommer ut utanför jorden.

Detta utbildningsprojekt visar att odlings- och livsmedelshantering är en viktig del av den forskning om biologi och teknik för en cirkulär ekonomi för mat, luft, vatten och organiskt avfall. Då kan vi skapa nya sätt att producera mat mer hållbart, effektivt och lokalt.

Energi, vatten och matproduktion kan integreras på innovativa och smarta sätt. Detta behövs både för framtida rymdkolonier i solsystemet och för att skapa städer på jorden som både är mer hållbara och motståndskraftiga mot störningar, katastrofer och konflikter.

Ulf E Andersson

Efter en inledande inspirationsföreläsning från undertecknad satte eleverna entusiastiskt igång med att fundera på platser i rymden, vad man ska odla och äta där, och hur det skulle kunna leda till en god kosthållning.

Efter en dryg månad var eleverna klara och hade då gjort posters (som brukar finnas på vetenskapliga konferenser) och presenterade stolta sina resultat. Några av dem ser du här i artikeln.

Utställningen.

Ariel Borenstein och jag var inbjudna att komma till elevpresentationerna.

Presentationerna på dessa posters var överlag bra med fantasifulla val av platser (månen, Mars och Tatooine m fl lokaliseringar), val av grödor med olika näringsinnehåll som kompletterar varandra näringsmässigt, näringsfysiologiska

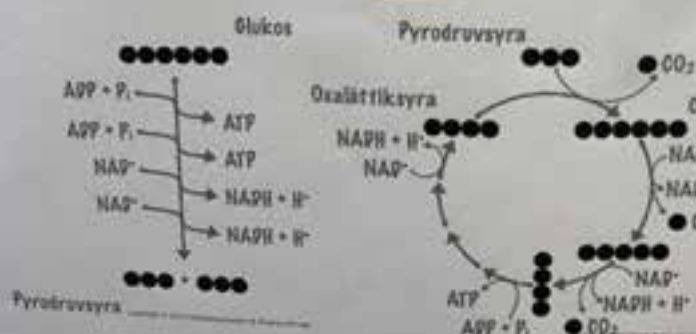
Vad behöver vi människor för Näring?

Kolhydrater:

- Struktur

Fetter

Proteiner



ne Big Fremelie

Protein
- Kolhydrater
- Vitaminer och Mineraler
- Fett
- Fibrer och kolhydrater

behov per dag
protein
300 g kolhydrater
8 g fetter
5 g fibrer
1500 kcal

Exempel på
matintag per dag:
120 g linser
1100 g potatis
420 g avokado
100 g apelsin
240 g quinoa

60g protein
311g kolhydrater
90g fett
75g fibrer
2582 kcal



Föreningar för rymdintresserade.

Ulf E Andersson som skrivit artikeln om de rymdintresserade skolorna är vice ordförande i föreningen Svenska Rymdsällskapet. Han var anställd vid Naturvårdsverket men är numera pensionerad, samt driver egna projekt inom klimatområdet.

Föreningen Svenska Rymdsällskapet bildades 1984, men la ner verksamheten i början på 90-talet, för att återuppstå år 2012.

Det är en förening för privatpersoner som är intresserade av rymden, och inriktar sig främst på människan i rymden.

Flygtekniska föreningen har ju nyligen ändrat namn till Flyg- och rymdtekniska

föreningen och medlemmarna är eller har varit aktiva inom flyg- eller rymdbranschen.

Det finns en förening som heter Fuglesangs vänner och definierar sin verksamhet så här:

Vänföreningen är en politiskt obunden ideell förening med syfte att verka för tillblivelsen av ett rymdcenter med koppling till Sveriges förste astronaut Christer Fuglesang. Rymdcentret, Fuglesang Space Center, skall i sig kunna husera många olika aktiviteter under devisen "From Outer Space to NanoSpace".

För rymdintresserade ungdomar finns Astronomisk Ungdom. Den föreningen intresserar sig mest för astronomi, men också för rymdfart.

Flyg.

Kylning av batterier med cirkulerande vätska. (Källa: Aviation Week & Space Technology. Mars)

Batterier genererar värme, och om kylning av dem inte fungerar kan de börja brinna. Flygplan som kan lyfta och landa vertikalt drivs ofta av kraftiga batterier. Den vanliga metoden för kylning är att luft eller vatten leder bort värmen.

Vid kylning av datacenter och snart också av bilar har man börjat använda vätskor som kan leda bort värmen.

Metoden kallas "immersion-cooling" och gör det möjligt att kyla batterier snabbt. Därmed räcker batterierna längre och flygningen blir säkrare.

Hanwa Aerospace, ett företag i Syd-Korea har utvecklat ett system där systemet används vid energi-lagring i fartyg. Xing Mobility har utvecklat systemet för bilbatterier.

Teknologin kallad "immersion-cooling" var inte från början avsedd för flyg-branschen, men det kan vara en bra koppling. Med den här metoden kan man hålla nere temperaturen på batterier effektivare än med de metoder som används nu.

European Defence Agency demonstrates military drone use in shared airspace with more flights planned. (February 7, 2025 Kylie Bielby Civil/military integration, UAS traffic management news)

A German Heron TP drone flew in military- and civilian-controlled airspace between Germany and the Netherlands on 3 February 2025, marking another step towards remotely piloted aircraft systems (RPAS) being allowed to fly safely alongside commercial airlines and other manned aviation.

The round-trip test flight built on previo-

us work by the European Defence Agency (EDA), which has been supporting its Member States in the safe integration of RPAS into general air traffic airspace.

EDA initiated the project through a call for tender, which was awarded to a consortium led by the German Aerospace Center together with the Netherlands Aerospace Centre and the German armed forces.

The German air force provided the Heron TP drone for testing and the project also received the support of the German military aviation authority.

The Heron TP, which is able to fly for more than 24 hours, took off from Schleswig in northern Germany, initially climbing in military-controlled airspace.

From there, it was handed over to German air traffic control and the EUROCONTROL Maastricht Upper Area Control Centre, before transitioning into Dutch airspace at more than 8,500 metres (28,000 feet) above sea level, a region primarily occupied by commercial aircraft.

One objective of the test flights is to trial procedures in the event of a loss of communication between the remote pilot and the aircraft and to operate the drone at its maximum altitude.

Rymden

Första raketuppskjutningen från europeisk mark misslyckades - men Europas raketer är på gång!

(Källa: Aviation Week & Space Technology. April)

Under 2024 gjordes en lyckad uppskjutning med Europas nya raket Ariane 6 och raketen Vega som haft tekniska problem är har börjat användas igen.

De här uppskjutningarna görs från Franska Guyana i Syd-Amerika.

Initiativ tas nu för att Sverige, Norge, Storbritannien, Tyskland, Italien och Portugal ska kunna sända upp satelliter med medelstora raketer.

Virgin Orbital gjorde ett misslyckat försök i Storbritannien 2023, och 30 mars i år (2025) gjorde det tyska företaget Isar Aerospace ett försök från Andöya raketbas.

Raketen störtar.

Den tyska raketen med namnet Spectrum lyfte 12:30 lokal tid men genast efter starten uppstod tekniska problem. Markkontrollen avbröt raketens färd och den störtade i havet nära rymdbasen.

Isar Aerospace har huvudkontor i München. Man ser den här uppskjutningen ändå som en partiell framgång. Man har erhållit mängder av mätdata, och produktionen av två nya Spectrum pågår redan.

Privatfinansierade raketer.

I Europa har raketer finansierats med statliga medel, och det gäller både Ariane och Vega.

Nu när privata projekt som SpaceX och Rocket Lab visat sig vara framgångsrika har intresset vaknat hos ESA för samarbete med Europas raketföretag.

Man har efterfrågat intresse hos företagen för att få stöd från ESA. Vid ministermötet i november ska representanter för ESA:s medlemsländer ta ställning till sponsringen av privata företag.

Espace behöver bra raketer!

Sverige har ju inget företag som tillverkar raketer av den storlek som behövs för att sända upp satelliter. Men det är oerhört intressant för Sveriges raketbas om det utvecklas framgångsrika raketbyggare i Europa. De kan användas för satellituppsändningar från Espace.

I nästa nummer av nyhetsmaillet: Rapport från Rymdforum 2025.

5-6 maj gick Rymdforum 2025 av stapeln i Trollhättan. Till nästa nummer av detta nyhetsmail (i början på juni) skriver jag ett reportage om konferensen. Några smakbitar:

Debattör: Svensk rymdpolitik är dålig, staten borde sponsra privata företag att bygga raketer och satelliter och sedan betala för deras tjänster. Norge kom med rapport om att raketer från Espace är dåligt för dem. Svårt att få tillgång till lämpliga raketer för satellituppskjutningar. Föredrag av Ella Carlson och Marcus Wandt. Försvaret får 464 miljoner i rymdbudget under åren 2025-28.



Flyg

Brasilien vill köpa fler Jas från Sverige, men har svårt att finansiera köpen.

2014 tecknade Gripen tillverkaren Saab och Brasilien ett kontrakt gällande köp av 36 Jas Gripen E-plan. Nu tio år senare har Saab levererat 8 plan, och anledningen till förseningen är att Saab behöver göra förbättringar, samt att Brasilien har svårigheter med att betala.

Avtalet säger att 15 av planen ska monteras ihop i en ny fabrik i Brasilien, men den är inte ännu färdig.

Det är dåligt för Brasiliens militära förmåga att JAS-planen är försenade. De sista exemplaren av flygplanen A-1Ms – byggda på 80-talet av Italien och Brasilien – ska nu plockas bort från användning. Flygplanen F-5EM – 50 år gamla plan byggda av amerikanska företaget Northrop – tas ur användning år 2028.

När Sverige och Brasilien förhandlade för tio år sedan var det tal om att Sverige förutom de aktuella 36 skulle fortsätta att exportera 108 JAS, men budgetproblem i Brasilien krympte ner antalet till 66. Nu framgår det att även detta antal är för stort för Brasiliens ekonomi.

Brasiliens försvarsbudget har minskat stadigt sedan 2018.

Försvarsminister Jose Mucio Monteiro Filho sa i en intervju: "Om det inte finns pengar till skolmåltider eller för sjukhus så blir det ett svårt val. En Gripen kostar 100 miljoner dollar." "Varför kan vi inte köpa så många JAS? För att vi inte har pengar."



Rymden

Moondust – måndamm – regolith är grå finkornig sand på månens yta. (Källa: Aviation Week & Space Technology. Februari.)

Det här dammet klibbar och fäster sig överallt och ställer till problem för astronauter som ska utforska månens yta.

Astronauterna på Apollo 17 var väldigt störda av dammet. Harrison Schmitt sa att det luktade som krut. Gene Cernan ansåg att måndammet utgjorde ett av de största problemen vid utforskning av Månen.

Om USA ska bygga en permanent bas på Månen måste man beakta att måndammet är farligt att inandas för astronauterna. När de lämnar rymdskeppet har de ju rymddräkt, men damm klibbar vid dräkten och följer med in.

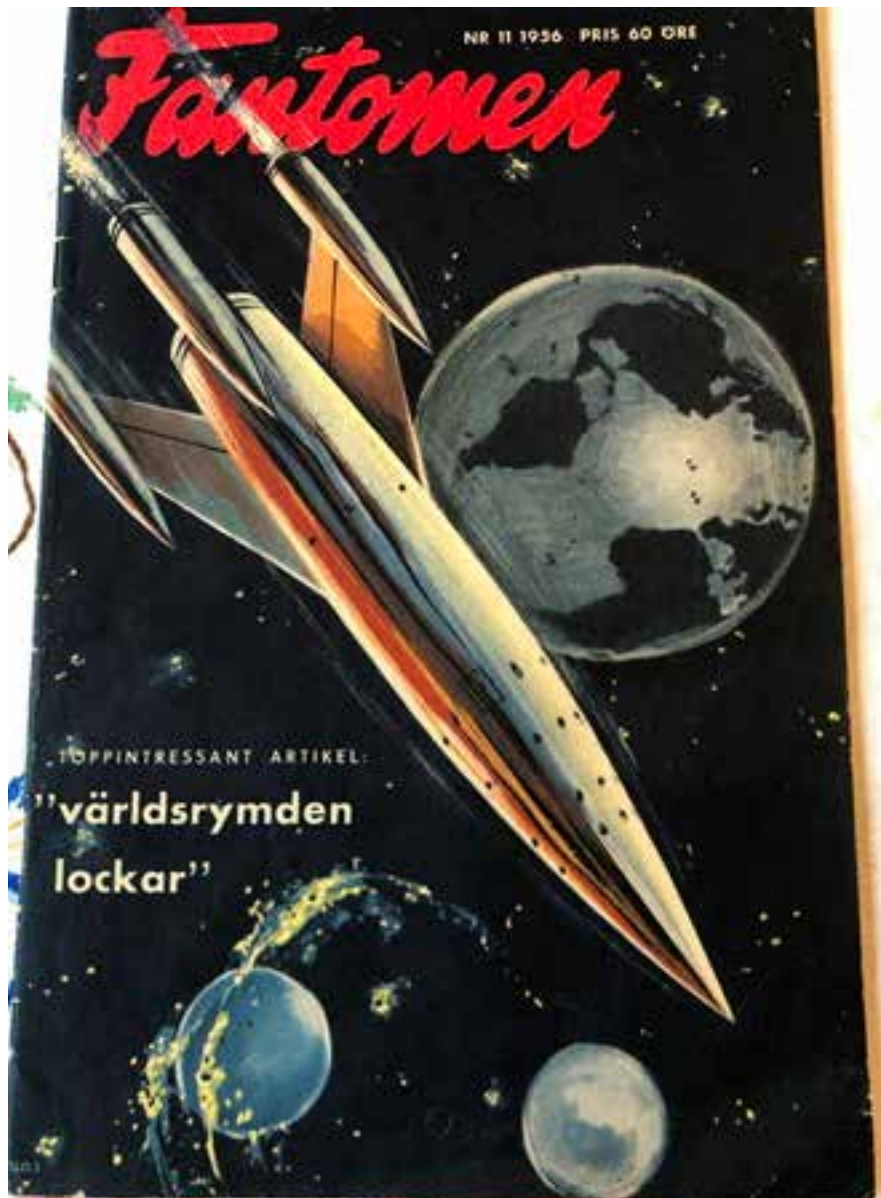
Den finkorniga regolithen sliter på all utrustning: instrument, verktyg, sömmar osv.

Regolith kan användas. Man kan tillverka byggnadsmaterial av den. Man kan utvinna beståndsdelar som t.ex. molekylen helium-3, som kan användas inom industriell tillverkning.

Man kan utvinna fryst vatten och dela upp det i väteatomer och syreatomer. NASA har identifierat nio lämpliga landningsplatser för Artemis 3, den första bemannade landningen på Månen sedan 1972. De är belägna vid Månens sydpol där man hoppas hitta is.

Kanske kan man tillverka rymddräkter som är negativt laddade? Måndamms-partiklarna är också negativt laddade så då skulle dräkten repellera dem.

Artikel i Fantomen 1956 om framtida rymdresor.



åtskilliga gånger runt jorden innan de går ned. Sedan kommer byggandet av en rymdstation att ta vid. Raketer fraktar upp detaljerna bit för bit och sammansättningen sker ute i rymden. Rymdstationen är kanske det viktigaste ledet i allt arbetet att nå världsrymden. Man måste nämligen förutsätta att med de drivmedel, som till en början står till buds, ett rymdskepp svårligen kan starta från jorden för att nå månen. Rymdstationen behövs som startplats för de verkliga rymdresorna. Ja, det bästa är att bygga rymdskeppet på rymdstationen och att aldrig låta det gå ned på jorden. Trafiken mellan jorden och rymdstationen får i stället upprätthållas med mindre och billigare skepp.

Den första egentliga rymdresan kommer naturligtvis att ha månen som mål. Troligen kommer dock rymdskeppet inte att landa första gången utan i stället cirkla runt månen för observationer och mätningar på nära håll. Först när allt detta material bearbetats och rymdresenärerna vet allt som de på detta sätt kan få veta, kommer ett rymdskepp att landa på månen. När kommer då detta att ske?

De mest optimistiska beräkningarna tyder på att månlandningen sker 1975. Även om det skulle dra ut på tiden några år, så kommer dock människan att sätta sin fot på månen inom vår livstid.

Först efter att ett otal landningar på månen



Drömmen om en så vildnerna är lika
gemmal som människans civilisation men
det är först i våra dagar man upptäckt
att drömmen kan bli verklighet.

VARLDSPRYMDEN LOCKAR

AN IRISH INTERNATIONAL

B. L. JONES & THOMAS L. JONES

Regelbundenheten i den svenska riksdagen har varit en av de viktigaste förutsättningarna för att Sverige har kunnat utvecklas till ett av världens mest utvecklade länder. Detta har varit möjligt tack vare den starka och stabila politiska situationen som har rått i Sverige sedan 1872. Den svenska riksdagen har varit en av de viktigaste faktorerna för att Sverige har kunnat utvecklas till ett av världens mest utvecklade länder. Detta har varit möjligt tack vare den starka och stabila politiska situationen som har rått i Sverige sedan 1872.

När han vill knoppa sig ett bevakningsgruppens till ett politiskt läge så får se också ut till honom till att återvända. Största orsaken till begärerna ligger i att de har varit för att som tillfälligt till militära flyttare till kända för att till Lantbruk de Väst, som kunde se till att alla skulle värdshuset kända, gjorde en kända till flyttarna, och eftersom det ofta var mycket till militära till kända till flyttarna, förhöjning blev också till kända till flyttarna. Andock var ju också produktiv till flyttarna till kända.

Flygte i hushälsan börjar med den första hal-
konspirationen: 1782 i Frestadstun. Det är
militär att Adams tillhänger Oswalds planer, men
dessa är i så fall inte ännu utvecklade. Men
militära hushälsan 1783 följdes med varm luft och

den var borden vid mörket och kunde stifta sig till sig 1897.

Stallmästaren blev snart djärvare och tog ett större tillägg till stallningens östra ända. Han byggde stallborden på nytt och fick dem byggda till en kostnad av 1000 kronor. Stallborden byggdes till en kostnad av 1000 kronor. Stallborden byggdes till en kostnad av 1000 kronor.

Det är i och för sig en experimentell utvärdering under vilka förhållanden som i synnerhet under andra världskriget som ännu inte har sitt slutgiltiga besked gällande om man skall använda krigs- eller fredstidens försäkringsregler för försäkrade som tjänstgjort i kriget. Det är också en fråga om vilka försäkringsregler som skall gälla för försäkrade som tjänstgjort i kriget. Det är också en fråga om vilka försäkringsregler som skall gälla för försäkrade som tjänstgjort i kriget.

Tyskarnas V-2-raketter betydde alltså slag mot amerikanska flygväsen. De var den första i White Sands. En modifierad V-2 gick in i WAC Corporal program, skild på fridagskvällen, har gått in högtiden på 1.000 km/h, och en högt på drygt 400 km. Med en vanlig "rakett" raketer, amerikanska Hellcat Viking, har man gått över 200 km högt.

1000 km², är en fantastisk viltres i och för sig, ibland med vassiga flygplan iastigeten.
(Fakta, på vilka vilda)