

ESA:s ministerrådsmöte 27-28 november

12:30	Registrering	
13:00	Inledning	GD Anna Rathsmann, Thorwald Larsson, Christer Nilsson
~13.30	ESA:s program -Telekommunikation & Navigation -Teknikutveckling -Launchers -Space safety -Utforskning -Jordobservation	Christer Nilsson Ronnie Lindberg Christer Nilsson Thorwald Larsson Kristine Dannenberg Göran Boberg
14.45	Öppen diskussion, kaffe	
15.30	Baren stänger	

4 juni



Inledning

CM19 Konsultation

GD Anna Rathsman

4 juni

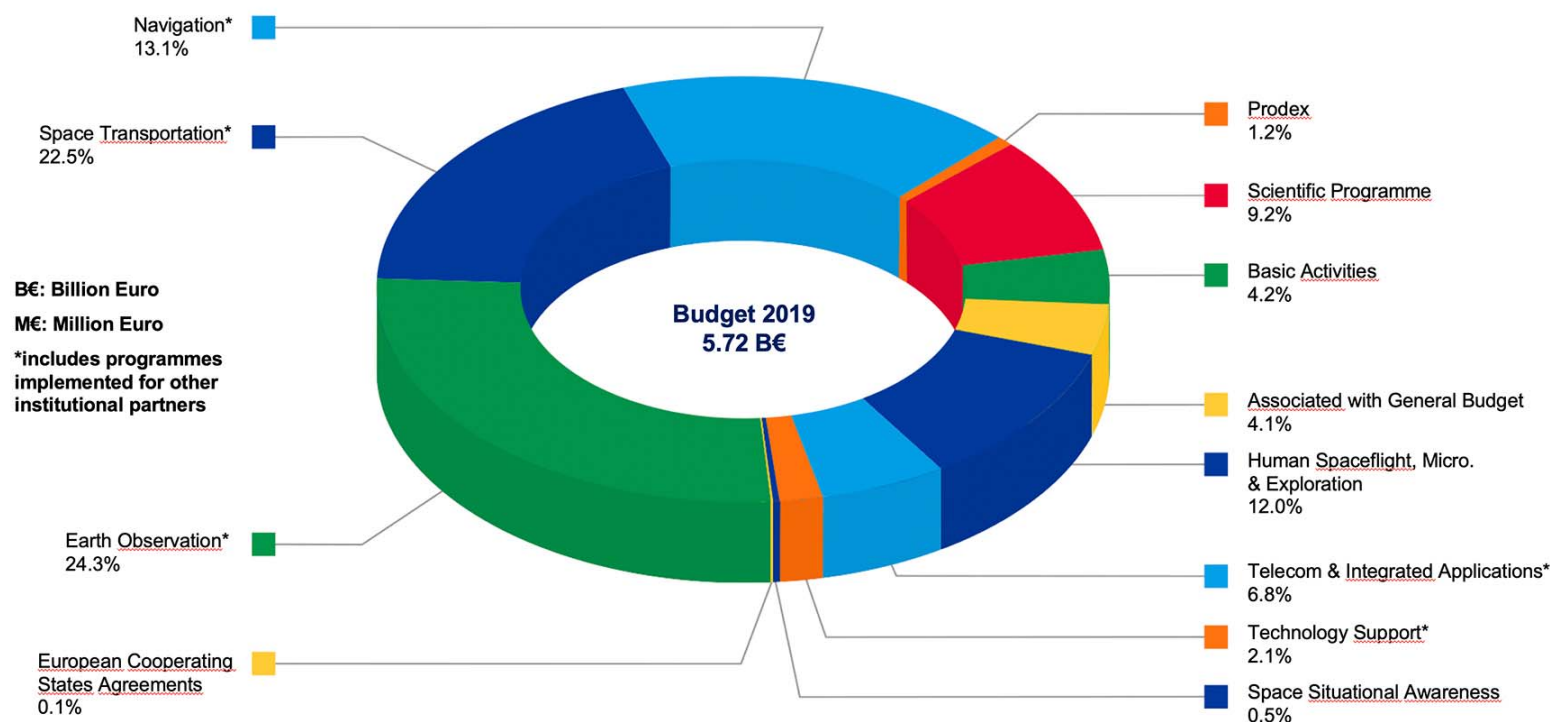


Organisation & Syfte

- Möte på ministernivå – ungefär vart tredje år
- Resolutioner → mandat för verksamheten
- Svenska "medlemsavgiften" = 2,71% av den obligatoriska verksamheten
- Frivilliga programmen är cirka 80% av ESA:s budget

ESA:s budget 2019 per område

ESA budget by domain for 2019: 5.72 B€



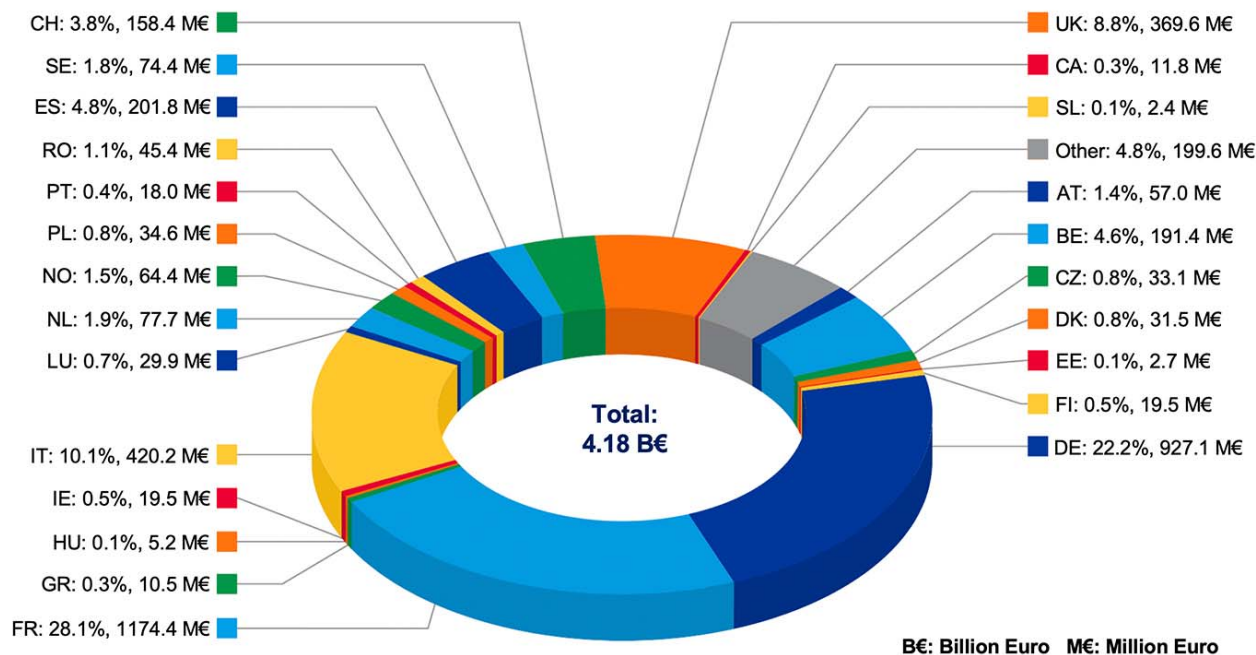
The European Space Agency

ESA:s budget 2019, landsandelar

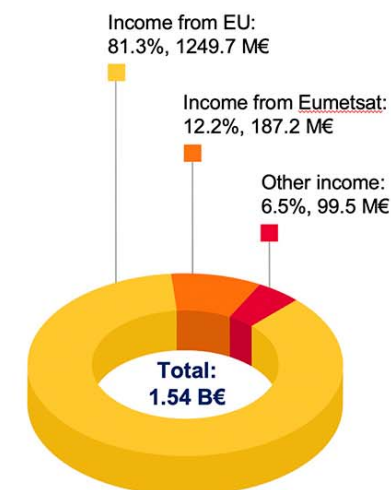
ESA budget for 2019: 5.72 B€



ESA Activities and Programmes



Programmes implemented for other institutional partners



The European Space Agency

ESA - EU



European Space Agency



Sveriges bidrag vid de tidigare Ministerrådskonferenserna:

Bidrag till de frivilliga programmen:

- 2008: 1205 Msek
- 2012: 1043 Msek
- 2014: 1300 Msek
- 2016: 745 Msek

Årets "önskemål" från ESA är drygt 1300 Msek

Strategi

CM19 Konsultation

Thorwald Larsson

4 juni



Processen

CM19 Konsultation

Christer Nilsson

4 juni



ESA:s plan

- Resolutionerna bereds av Council working group, CWG
 - Ett möte i månaden mars - oktober
- Programförslag bereds av ESA:s programråd ⇒
 - ProgramdeklARATIONER (vad och hur mycket)
 - Implementeringsregler (hur)
 - Beslutas av ESA Council 16 – 17 oktober och 26 november
 - Deklarationerna bas för ländernas anmälningar till frivilliga program vid CM19

Rymdstyrelsens plan

- Konsultation med intressenter 4 juni
- Enskilda konsultationer på begäran
- Första interna underlag från respektive programråd klart "innan semestern"
- Bilateral möten maj – september med ESA:s direktorat
- Första konsoliderat utkast klart i slutet av september
- Förslag till styrelsen 18 oktober
- Strategiskt beslutsunderlag klart i slutet av oktober
- Beredning med RK i början av november

Telekommunikation

CM19 Konsultation

Christian Hånberg och Christer Nilsson

4 juni



Advance Research in TElecommunication Systems - ARTES

- ARTES 4.0 är ESA:s program för att stötta och utveckla satellitkommunikationsmarknaden
- Uppdatering av ARTES programmet med målbilden:
 - harmoniserade regler
 - enklare strukturer
 - flexiblare budgetering

Advance Research in TElecommunication Systems - ARTES

- Två huvudkomponenter:
 1. Generic Programme Lines – ”Gamla ARTES”
 - Future Programmes, FP – Studier
 - Core Competitiveness, CC – Produktutveckling
 - Partner Projects, PP – Satellitprojekt
 - Business Applications Space Solutions, BASS – Applikationer
 2. Strategic Programme Lines – Ny komponent
 - Optical Communications, Scylight
 - Secure Systems for Safety and Security, 4S
 - Space for 5G, S45G

Strategic Programme Lines - SPL

- Ny komponent av ARTES
- Struktur håller på att mogna i diskussion mellan medlemsländer och ESA
- Nya strategiska projekt ska komma igång snabbare då alla länder inom SPL är överens om att ett ämne är prioriterat
- Harmoniserade implementeringsregler med Generic Programme Lines
- Stora strategiska projekt körs under SPL

Nya satellitprojekt inom Strategic Programme Lines

- Scylight – Optical communications:
 - HydRON– Demonstrator för optisk konstellation
- Secure Systems for Safety and Security - 4S:
 - SAGA – Quantum Key Distribution demonstrator
 - European Data Relay System Global – Tredje GEO för EDRS
- Space for 5G - S45G:
 - Sunrise fas 2 – R&D för Onewebs andra generation

ARTES 4.0 - Budget

- Total önskad budget från ESA
1740 M€ + 60 M€ för "Opportunity Projects"
- Det lutar åt att den slutliga prenumerationen blir något lägre för SPL och något högre för GPL än vad ESA önskar
- SE Ia in 17,1 M€ vid CM16
 - FP: 300 k€
 - CC: 5,5 M€
 - PP: 10,3 M€
 - IAP (BASS): 1 M€

Strategic Programme Lines	
Scylight- Optical coms	530 M€
Secure Systems for Safety and Security	265 M€
Space for 5G	320 M€
SPL total:	1115 M€
Generic Programme Lines	
Future Preparation	35 M€
Core Competitiveness	180 M€
Partnership Projects	150 M€
Business Applications Space Solutions	260 M€
GPL total:	625 M€
ARTES 4.0 TOTAL	1740 M€

Navigation

CM19 Konsultation

Christian Hånberg och Christer Nilsson

4 juni



Galileo R&D aktiviteter hos ESA

- European GNSS Evolution Programme (EGEP)
 - ESA finansierat
 - Avslutas under 2020
 - Inga nya prenumerationer vid CM19
- Horizon 2020 Satellite Navigation Programme (HSNAV)
 - Nya Galileo R&D aktiviteter
 - Körs av ESA men finansieras av EU → inga prenumerationer vid CM19

NAVigation Innovation Support Program

- Utveckling av applikationer och därtill möjliggörande produkter
- ESA begär 120 M€ vid CM19
- NAVISP består av 3 element
 - Element 1 – Arbetsplan
 - Element 2 – Open Call till industri
 - Element 3 – Open Call till statliga institutioner
- SE la in 710 k€ i Element 2 vid CM16

Teknikutveckling

CM19 Konsultation

Ronnie Lindberg

4 juni



Om Directorate of Technology, Engineering and Quality (TEC)

- Säkerställer teknikutveckling på lång sikt och ger stöd till ESA:s applikationsprogram (Engineering Support & Quality Assurance)
- Har både obligatoriska och frivilliga program
- Obligatoriskt deltagande → Sverige bidrar med sin BNI-andel (2,71%)
 - Discovery, Preparation and Technology Development (DPTD) basic activities
 - Technology Development Element (TDE)

Om General Support Technology Programme (GSTP)

Övergripande syfte:

- **Möjliggöra satellitprojekt** för Esa och nationella program genom teknikutveckling
- **Uppmuntra innovation** genom att skapa nya produkter
- **Stärka konkurrenskraften** hos europeisk industri
- **Förbättra europeiskt oberoende av kritiska teknologier**
- **Förbättra användning av teknologi** som utvecklats utanför rymdsektorn

GSTP fortsättning

- Frivilligt program med garanterad georetur.
- Länder kan lägga in pengar allt eftersom de stödjer aktiviteter



GSTP Element 1 "Develop"

- Utveckling av teknologier, komponenter och "test beds" för projekt från låg teknikmognad till kvalificering

GSTP Element 2 "Make"

- Direktupphandlade aktiviteter som är marknadsdrivna, initierade av industrin och samfinansierade.
- Hjälper till att stärka konkurrenskraften i Europa och fylla tomrum i leverantörskedjan inom rymdindustrin



GSTP Element 3 "Fly"

- "In-orbit"-demonstrering av teknologier i form av produkter som behöver "flight heritage", fristående instrument eller fullskaliga småmissioner

Budget

- Svenskt deltagande 2-3 M€ per år

Cost Plans for GSTP 2019-2028
in M€, current e. c.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	19-28
GSTP Develop	98.8	91.4	89.2	69.1	51.5	50.1	37.0	-	-	-	487.3
GSTP Make	16.0	23.0	25.0	18.0	13.0	6.3	-	-	-	-	101.3
GSTP Fly	9.0	15.0	20.0	23.0	15.0	8.7	-	-	-	-	90.7
Precise Formation Flying Demonstration	26.2	45.6	25.8	9.9	2.6	-	-	-	-	-	110.1
Total approved optional programmes	150.0	175.0	160.0	120.0	82.1	65.1	37.0	-	-		789.2
GSTP Space 19+	-	5.0	40.0	80.0	110.0	55.0	10.0	-	-	-	300.0
GSTP Beyond Space 19+	-	-	-	-	8.0	80.0	153.0	200.0	200.0	200.0	840.5
Total future programmes	-	5.0	40.0	80.0	118.0	135.0	163.0	200.0	200.0	200.0	1,140.5
TOTAL	150.0	180.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	1,930.0

Launchers

CM19 Konsultation

Christer Nilsson

4 juni



Övergripande programförslag

- ESA skall introducera två nya raketer (Ariane6 och Vega-C), fasa ut två gamla (Ariane5 och Vega) samtidigt som marknaden sviktat och konkurrensen hårdnar
- Ariane6 och Vega-C måste sänka kostnader, och öka prestanda och flexibilitet
- ”Kommersiella möjligheter”: Microlaunchers, Space ports
- CSG, Europas raketbas i Kourou, behöver ”helrenoveras”

Nya program

- Ariane6, Vega-C and P120 competitiveness improvements, Block A och Block B (559 M€)

	2020	2021	2022	2023 S:a	
A6, Block A	17	80	144	19	260
A6, Block B	5	25	20	0	50
Vega-C, Block A	26	18	34	26	104
Vega-C, Block B	16	26	36	27	105
P120	10	10	10	10	40

- Commercial space (30 M€)

	2020	2021	2022	2023 S:a	
Commercial space	10	10	10		30

"Gamla" program

- Space Rider (186 M€)

	2020	2021	2022	2023	2024 S:a	
Step 2.2	35	41	64	46		186

- Future Launchers (350 M€)

	2020	2021	2022	2023	2024 S:a	
FLPP Core	5	26	46	30	23	130
FLPP Reusability	22	55	55	88		220

- Support – A5, A6, Vega, Vega-C (1 050 M€)

	2020	2021	2022	2023 S:a	
LEAP	230	300	300	220	1050

- CSG (536 M€)

	2020	2021	2022	2023	2024 S:a	
Kourou 2020-2024	116	123	123	87	87	536

2 711 M€

Ståndpunkter

- Rymdstyrelsen är generellt emot ESA:s inblandning i microlaunchers och nya raketbaser, borde ske på kommersiella villkor
- Rymdstyrelsen anser att ESA borde fokusera på Ariane, Vega och Kourou
- Sverige har fokuserat på att solidariskt bidra till Europas oberoende tillträde till rymden

Space safety

CM19 Konsultation

Johan Köhler och Thorwald Larsson

4 juni



Space Safety, sammanfattning

- Mål: att bidra till att skydda vår planet, mänskligheten och resurser i rymden och på jorden från hot som kommer från rymden
- Innehåll: Rymdväder, Planetskydd (från jordnära asteroider), Rymskrot och CleanSpace (miljöaspekter)
- Period 1: 2020-2023, 600 M€
- Från 2022 ett program i jämvikt på 200 M€/år
- En fortsättning och utveckling av SSA-programmet (Space Situational Awareness)

Fyra programförslag på CM19

- Space Weather Lagrange Point 5
 - 500 M€, varav 230 M€ i period 1.
- Asteroid Deflection Demonstration (Hera)
 - 290 M€, varav 180 M€ i period 1.
- In Orbit Servicing/Debris Removal Service Demonstration
 - 75-100 M€, varav 65 M€ i period 1.
- Automated Collision Avoidance (Cream)
 - 30 M€, varav 20 M€ i period 1.

Många möjligheter

- Svenska aktörer är väl positionerade inför Space Safety-programmet
 - Medverkan i Hera fas A/B1 (under GSTP)
 - Medverkan i D3S fas A/B1
 - Medverkan i Space Debris Removal-konsortium

Pågående SSA-programmet

(Space Situational Awareness)

- Rymdväder, Jordnära asteroider, SST
 - Innehåller inga operationella rymdprojekt
- Pågående = Sista period: 2017-2021, 96 M€
- Svensk andel 1,32 M€
- Svenskt deltagande finansieras gemensamt av Försvarsmakten, MSB och Rymdstyrelsen.

Svenskt deltagande i Space and Safety

- Exempel på resultat:
 - Sex magnetometrar installerade i södra Sverige
 - D3S fas A/B1
 - Medverkan i arbetsgruppen för kärnmjukvara för SST
- **Georetur (prognos): 1,20 => stark svensk konkurrenskraft!**
- Medfinansiering från andra aktörer, som MSB och FM är av största betydelse för fortsatt svensk medverkan

Utforskning

CM19 Konsultation

Kristine Dannenberg

4 juni



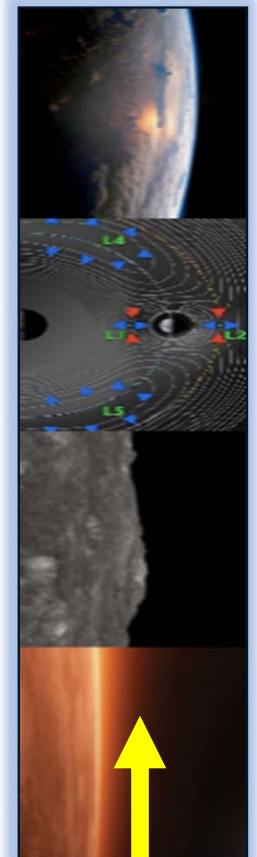
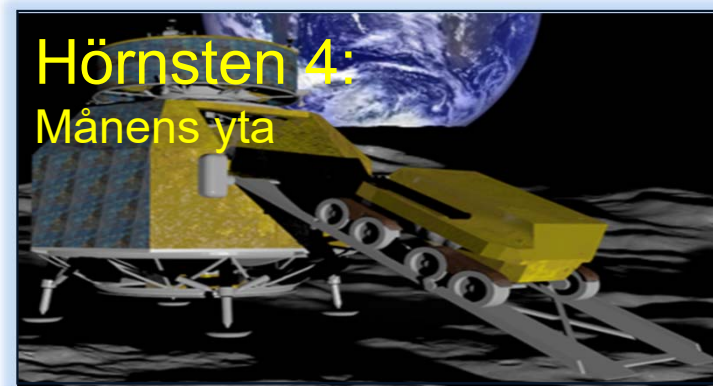
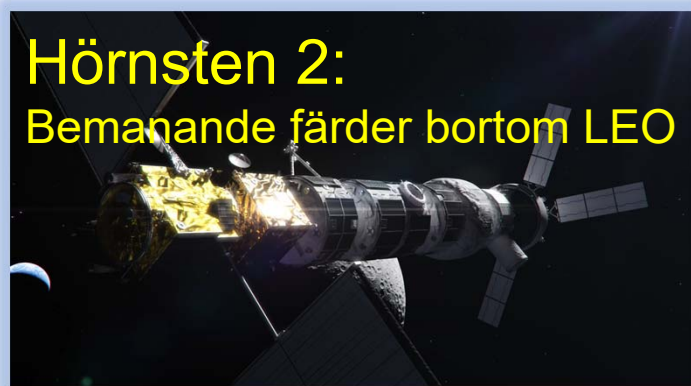
European Exploration Envelope Programme, E3P

- Frivilligt program, omfattar bemannad och obemannad utforskning ("exploration"), projekt till Mars och Månen, relaterad teknikutveckling, rymdstationen ISS, sondraketer, parabelflygningar , "bed-rest" m.m.
- Startades på CM16 som ett ramprogram och ersatte de enskilda programmen inom området (bl.a. Elips, ExoMars, ISS Exploitation, MREP)
- SE bidrag till E3P period 1 (2017-2019) var 12,8 M€ (av programmets 1513 M€)
- SE industriaktiviteter: bl.a. sondraketer och ExoMars-falltester från Esrange, slutförande av datorn till ExoMars Rover, framtagning av testmodul till Orion
- SE forskardeltagande i bl.a. ExoMars, experiment på parabelflygningar och ISS

Hörnstenar och områden inom E3P Period 2



ExPeRT,
teknikutveckling



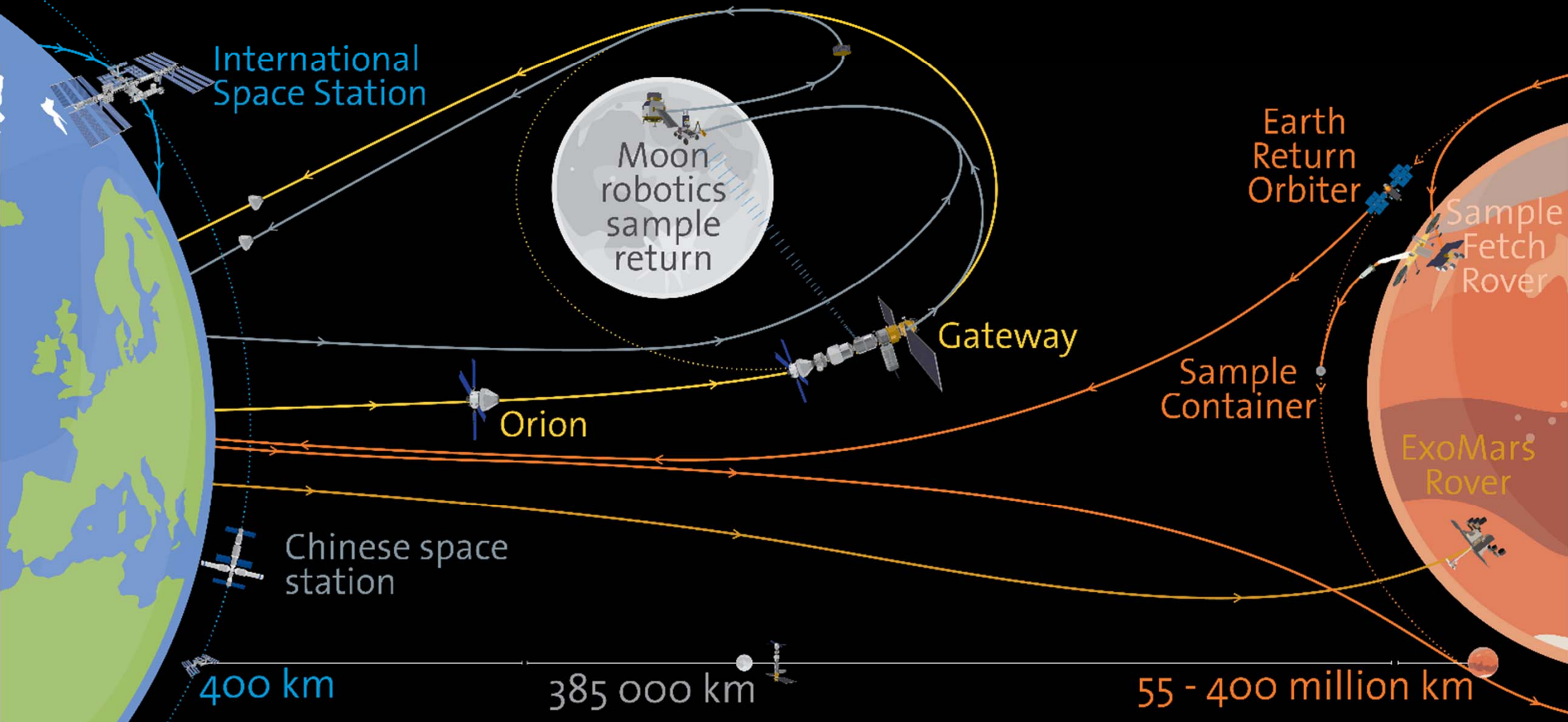
SciSpacE
Forskning i rymdmiljö
(tidigare Elips)

Cornerstone 1
Humans in Low Earth Orbit

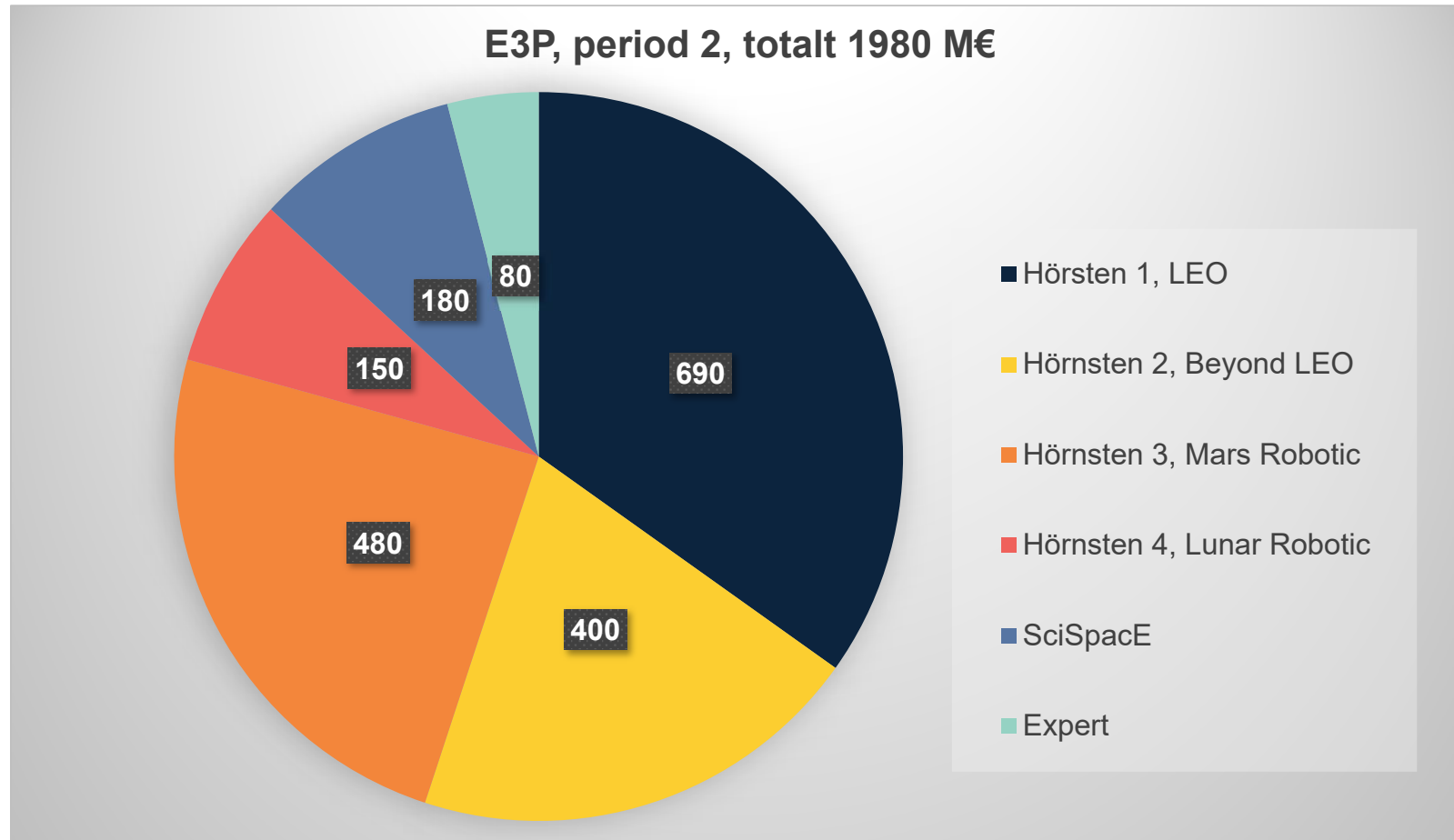
Cornerstone 2
Humans beyond Low Earth Orbit

Cornerstone 3
Robotic Lunar Exploration

Cornerstone 4
Robotic Mars Exploration



Föreslagna allokeringar inom E3P, M€



Första t/r-resa till Mars? *Mars Sample Return (MSR)*



Möjliga Europeiska bidrag:

- Sample Fetch Rover,
- Earth Return Orbiter,
- Sample Transfer Arm



Flera intressanta projekt och möjligheter

- Slutförande av ExoMars
- Europeiska bidrag till farkosten Orion (European Service Module) och Lunar Gateway (ESPRIT - European System Providing Refuelling, Infrastructure and Telecommunications and I-Hab (International Habitation module)
- Deltagande i internationella månprojekt, inklusive kommersiella projekt, möjlighet till forskningsnyttolaster
- Teknikutveckling för framtida utforskning
- SciSpacE: bl.a. forskningsexperiment på ISS, parabelflygnigar, "bed-rest" och sondraketer från Esrange

Sondraketer inom E3P

- 1 raket per år under 2020-2022
- Förslag på experiment lämnas in via Esas öppna utlysning CORA



Jordobservation

CM19 Konsultation

Göran Boberg

4 juni



Utgångspunkter

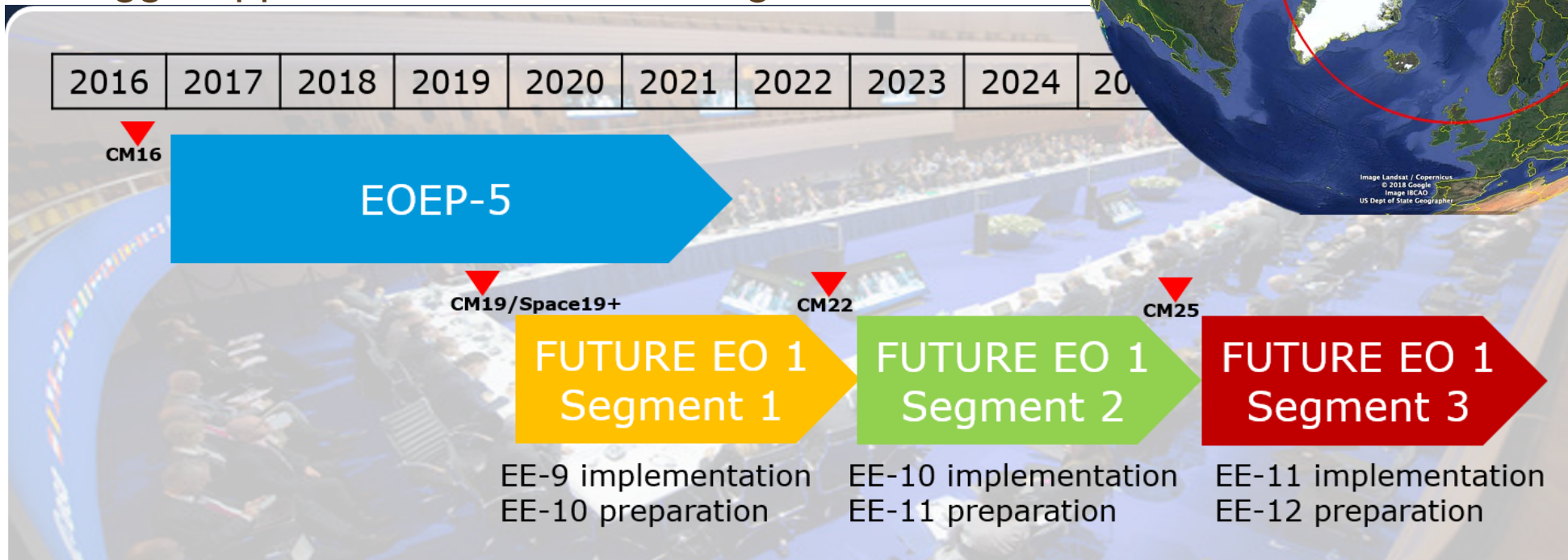
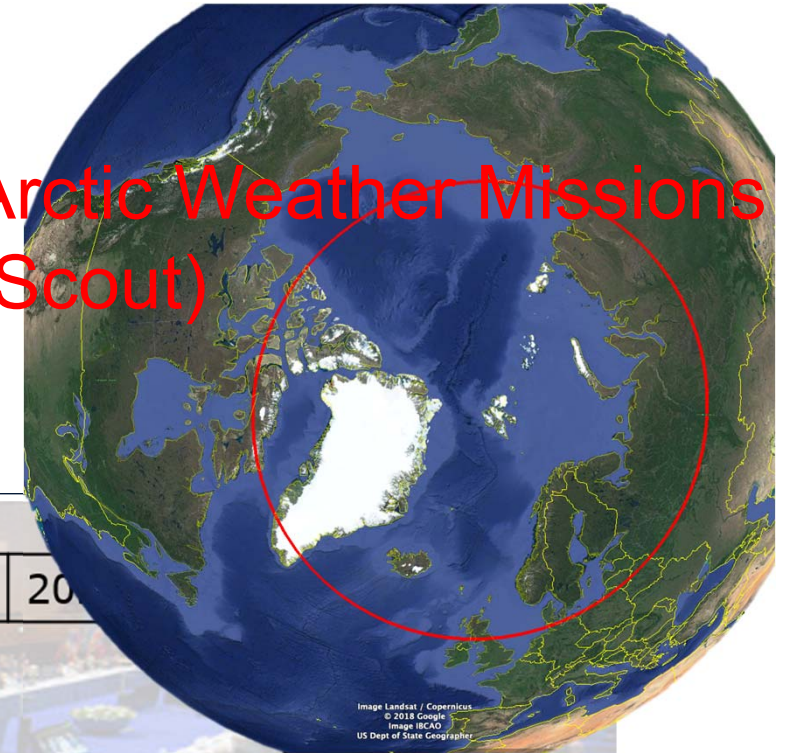
- ESA:s nya vision och strategi för att ”Ta pulsen på vår planet”
- Globalt ledarskap ska ge svar på vår tids största utmaningar
- Tre huvudlinjer: Forskning, Copernicus, Meteorologi
- Ramprogram i ny tappning
- Operationell EO i samverkan med EU

"Nygamla" program

Future EO-1, 650 M€

Flaggskepp, småsatelliter, forskning, AI, HAPS..

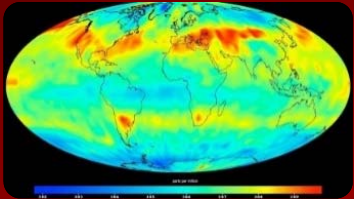
Arctic Weather Missions
(Scout)



Copernicus vidareutveckling – nya högprioriterade kandidatmissioner (HPCM) Fas 1: 1402 M€

ESA+EU

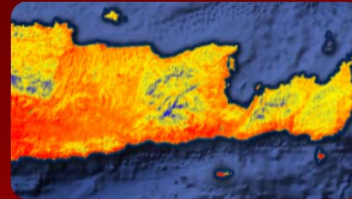
Anthropogenic CO₂ Monitoring



Causes of
Climate Change

PRIOR 1

Land Surface Temp. Mission



Agriculture & Water
Productivity

CRISTAL – Polar Ice & Snow



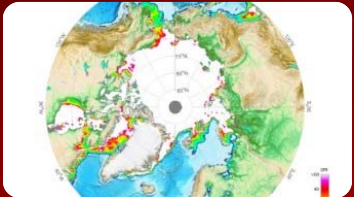
Effects of
Climate Change

CHIME – Hyperspectral Mission



Food Security, Soil,
Biodiversity

CIMR – Microwave Radiometer



Sea: Surface Temp.
& Ice Concentration

L-band SAR Mission



Vegetation &
Ground Motion &
Moisture

Incubed +



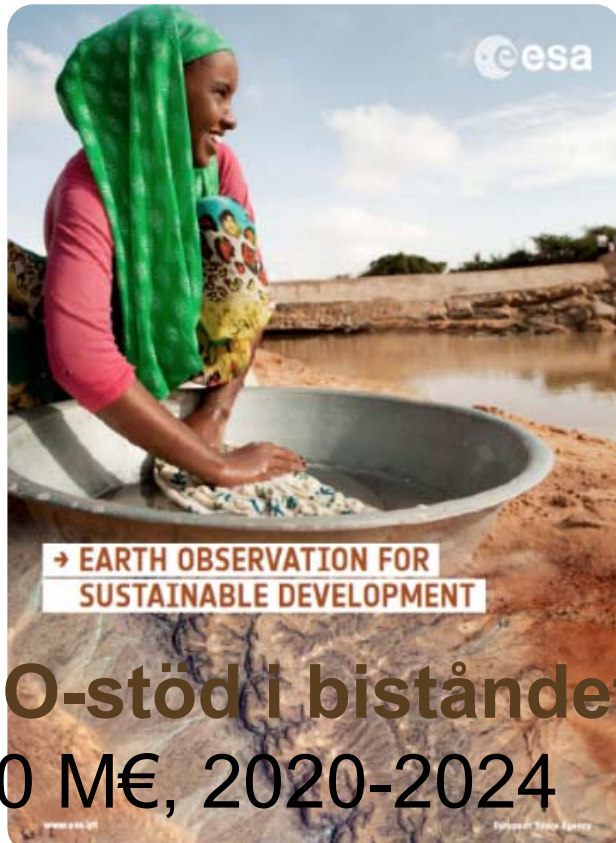
150 M€, 2020-2024
Snabbspår till nya marknader
8 veckor till kontrakt
Både upp – och nedströms

Altius, fas E

55 M€, 2020-2025
Ozon – övervakning
Uppsändning och drift
Undertecknat

Nya program

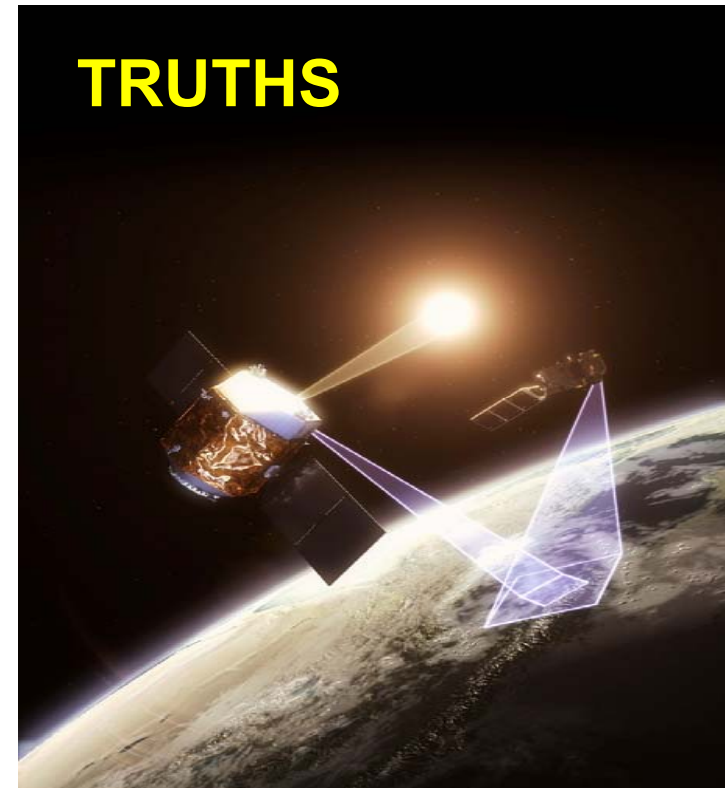
Global Development Assistance



EO-stöd i biståndet

50 M€, 2020-2024

ESA+WB+ADB 150–200 M€



TRUTHS

Klimat (solradians)

Förslag från UK

42 M€

Ståndpunkter

- Synergier mellan god samhällsnytta och långsiktiga uppdrag (Copernicus)
- Förberedande aktiviteter i Future - EO positionerar Sverige i andra program
- Småsatellitprogrammet Scouts en möjlig väg för Arctic Weather Missions
- Altius har begränsat med attraktiva kontrakt
- InCubed +, f n platshållare i avvaktan på ökat intresse
- TRUTHS intecknat?
- GDA förutsätter samverkan med SIDA



Tack!

Öppen diskussion

4 juni

2019-06-05



Rymdstyrelsen
Swedish National Space Agency