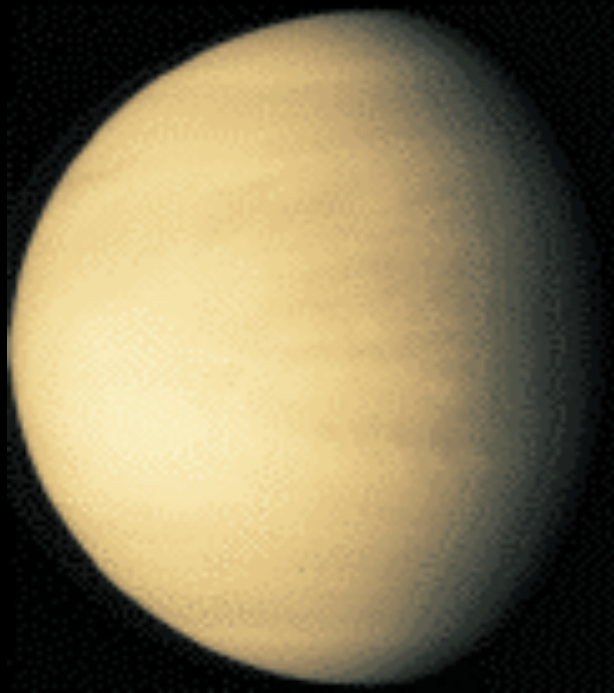


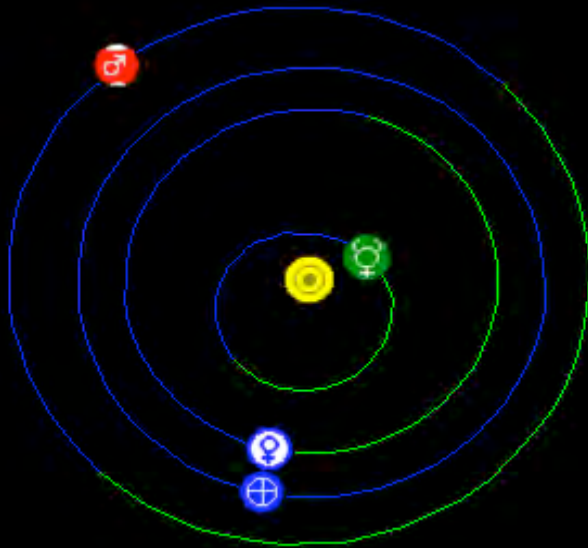
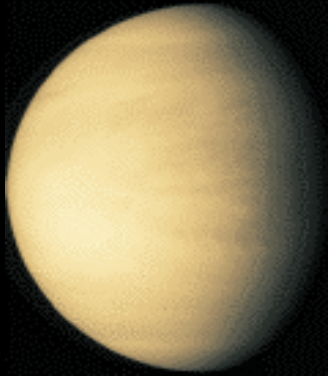
# ***ASPERA-4***

## ***Sverige på väg till Venus***



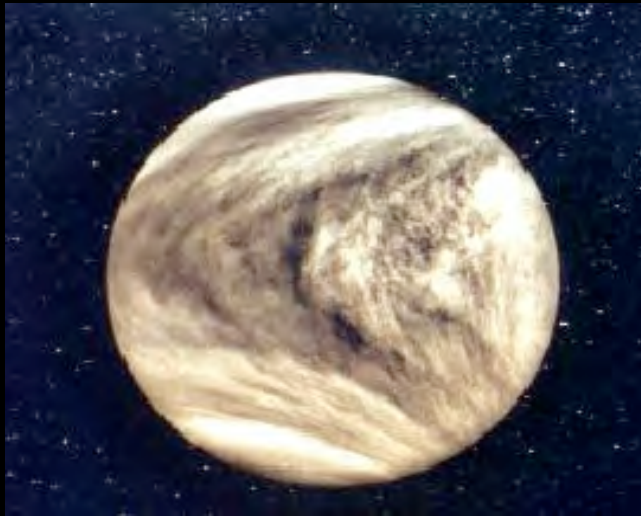
*Klas Brinkfeldt,  
Institutet för rymdfysik, Kiruna*

# Venus (1)



- Andra planeten från Solen
- Nästan helt cirkulär bana
  - Eccentricitet  $< 1\%$
  - 108200000 km från Solen (0.72 AU)
- Långsam, retrograd rotation
  - Det tar 243 jorddagar för Venus att rotera ett helt varv kring sin egen axel och 224 jorddagar för Venus att åka ett helt varv runt solen
- Storleksmässigt lika Jorden
  - Diameter: 12104 km (95 % av Jorden)
  - Massa:  $4.869e24$  (80 % av Jorden)

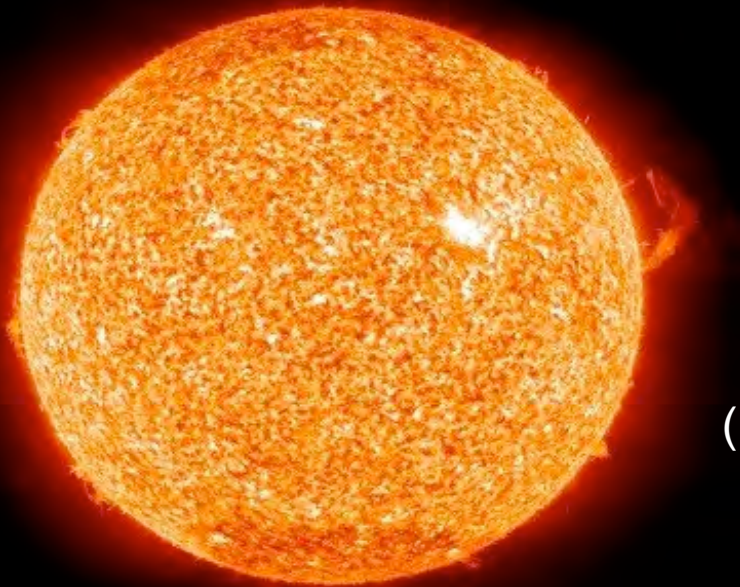
# Venus (2)



- Tjock atmosfär
  - 96 Bar tryck vid ytan
  - 96.5 % CO<sub>2</sub>, 3.5 % N<sub>2</sub>
  - Moln av H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i flera lager
- Varm och ung yta
  - 480 °C (varmaste planeten!)
  - Vulkanism men inte plattetektonik
- Tidigare besök
  - mer än 20 rymdsonder
  - Mariner 2 först, 1962
  - Venera 7 första landaren, 1970

# Rymdfysik

Solen



Solvind  
(protoner och elektroner)

Planeterna



# *Planet*

Atmosfär

Magnetfält

**Merkurius**

---



**Venus**

---



**Jorden**

---



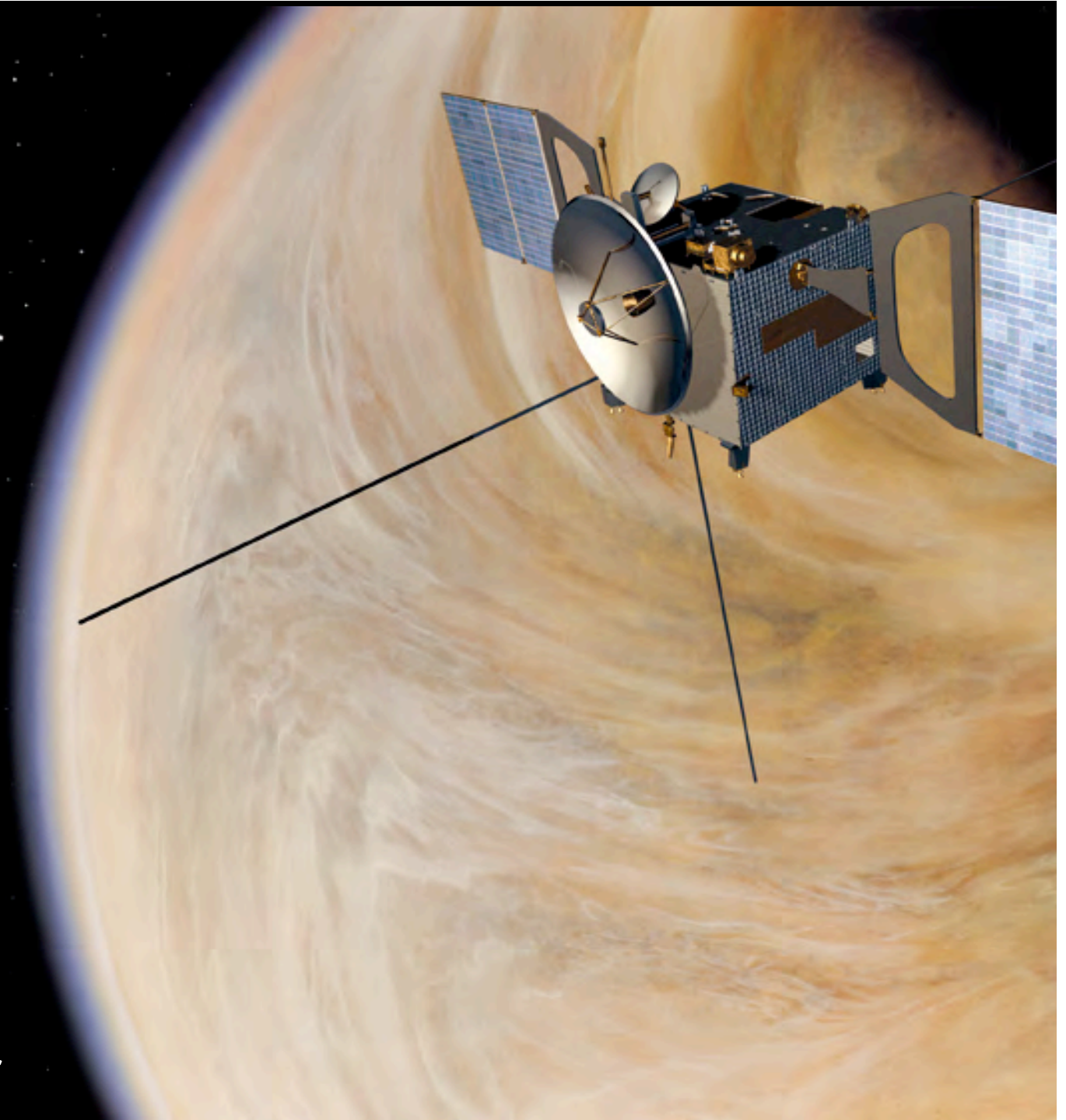
**Mars**

---



# *Venus Express*

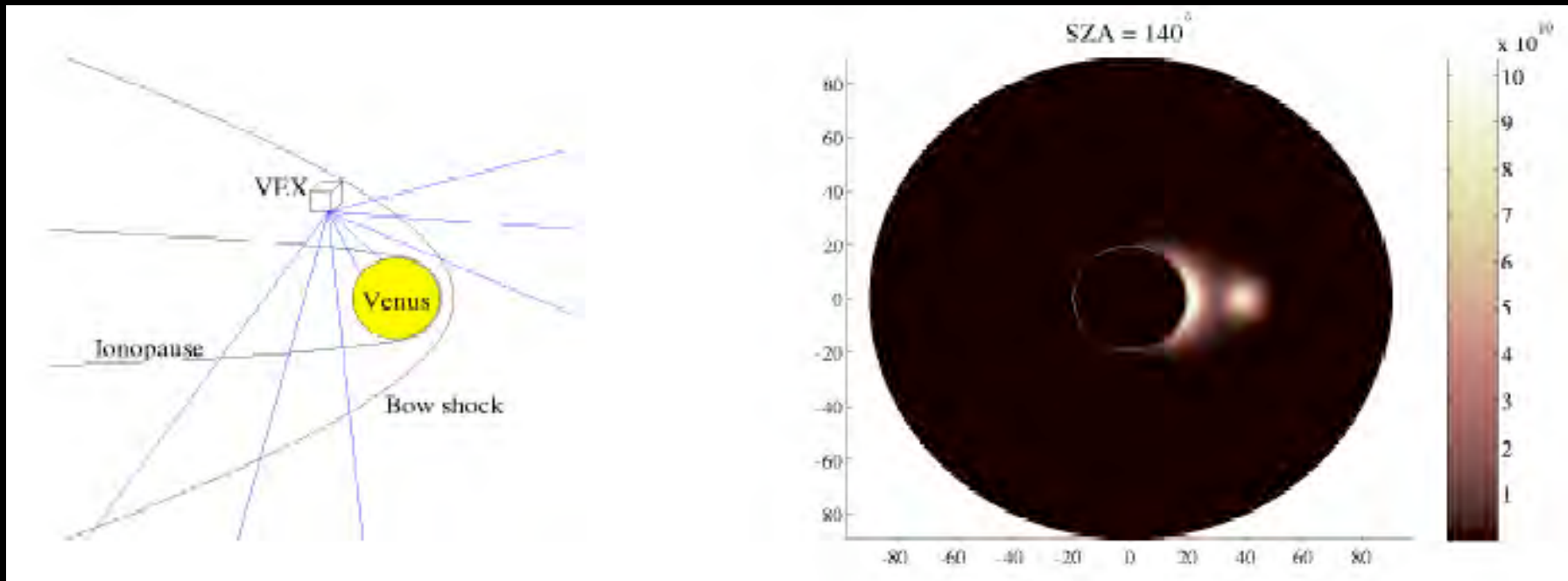
- Reservmodell av Mars Express
- 7 instrument i nyttolasten
- Uppskjutning från Kazakstan november 2005
- Skall studera atmosfär, yta och plasma miljön kring planeten i 500 dagar





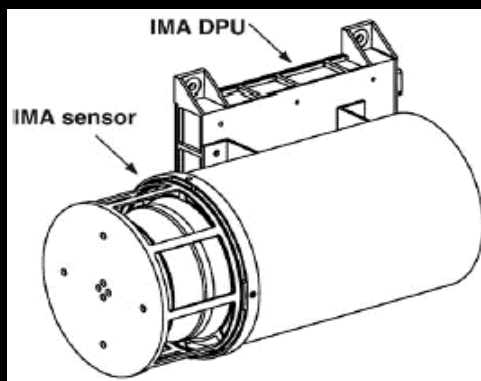
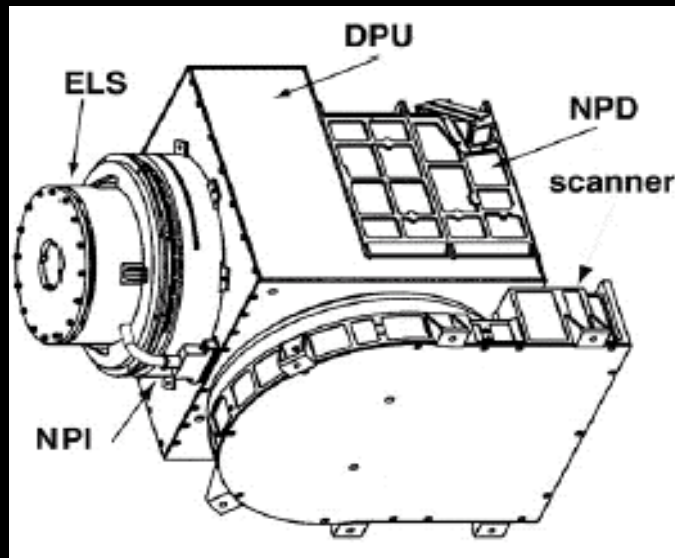
# Simuleringar

Mätningar → Datormodeller → Resultat



[H. Gunell et al, 2004]

# ASPERA – 4 (1)

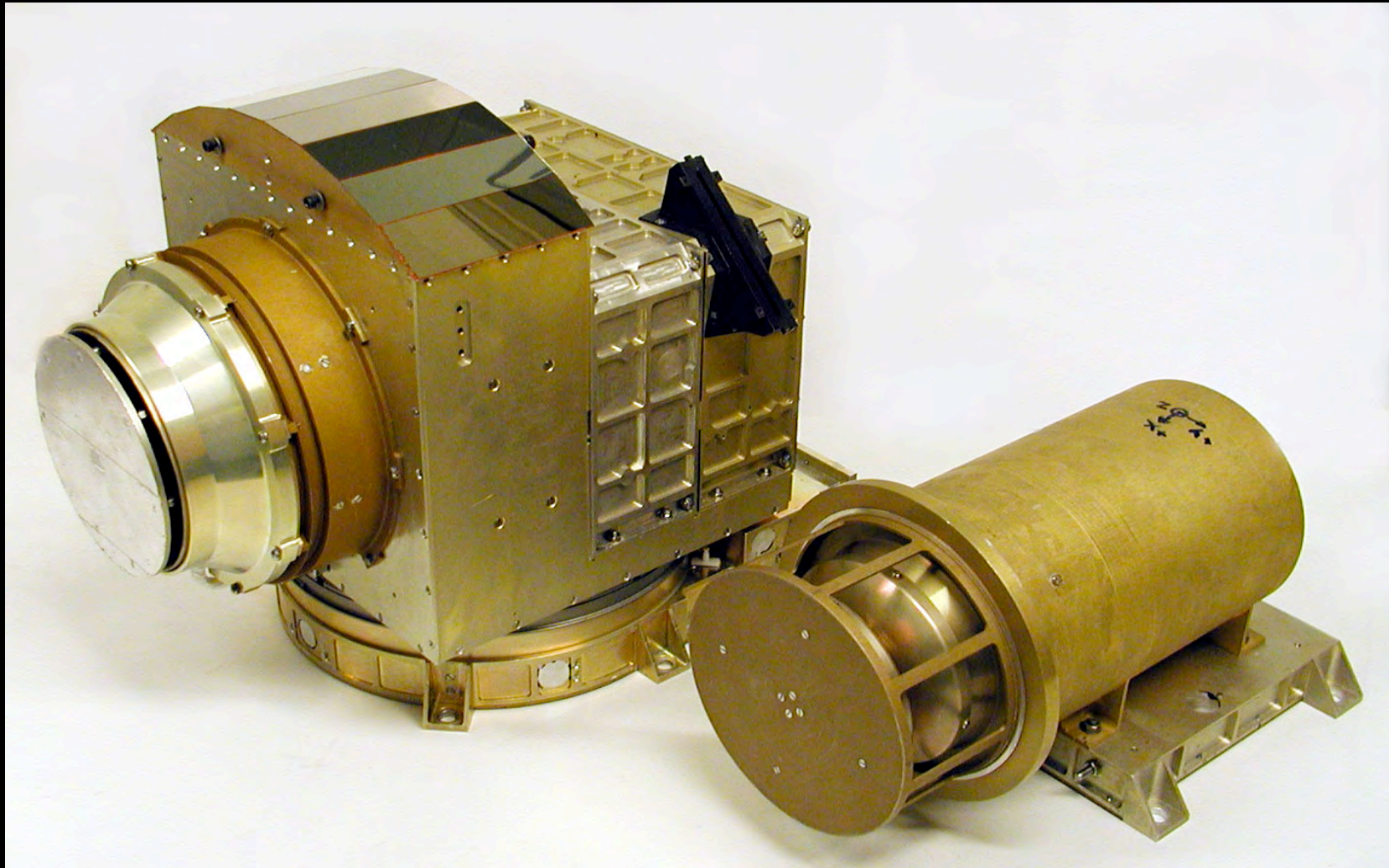


Parameter	NPI	NPD	ELS	IMA
Particles to be measured	ENA	ENA	electrons	ions
Energy range, keV per charge	≈0.1 - 60	0.1 - 10	0.01 - 20	0.01 - 40
Energy resolution, $\Delta E/E$	No	0.8	0.07	0.07
Mass resolution	No	H, O	–	No
Intrinsic field of view	9 x 344°	9 x 180°	10 x 360°	90 x 360°
Angular resolution (FWHM)	4.6 x 11.5°	5 x 30°	10 x 22.5°	4.5 x 22.5°
G-factor / pixel, cm <sup>2</sup> sr	2.5 x 10 <sup>-3</sup> ( $\epsilon$ not incl.)	6.2 x 10 <sup>-3</sup> ( $\epsilon$ not incl.)	7 x 10 <sup>-5</sup>	3.5 x 10 <sup>-4</sup>
Efficiency, $\epsilon$ , %	~1	1-50	inc. in G	inc. in G
Time resolution (full 3D), s	32	32	32	32
Mass, kg	0.7	1.3	0.3	2.2
Power, W	0.8	1.5	0.6	3.5

- 4 olika sensorer som mäter:
  - laddade atomer (joner)
  - elektroner
  - neutrala atomer (för första gången vid Venus)
- Scanner för att kunna titta i alla riktningar



# *ASPERA – 4 (2)*





ESA VENUS EXPRESS

ASPERA - 4

SWRI FMI CESR SSL MSSL APL IFSI MPAe IRF UA ISAS RAL SPRL UBe STIL IWF KFKI