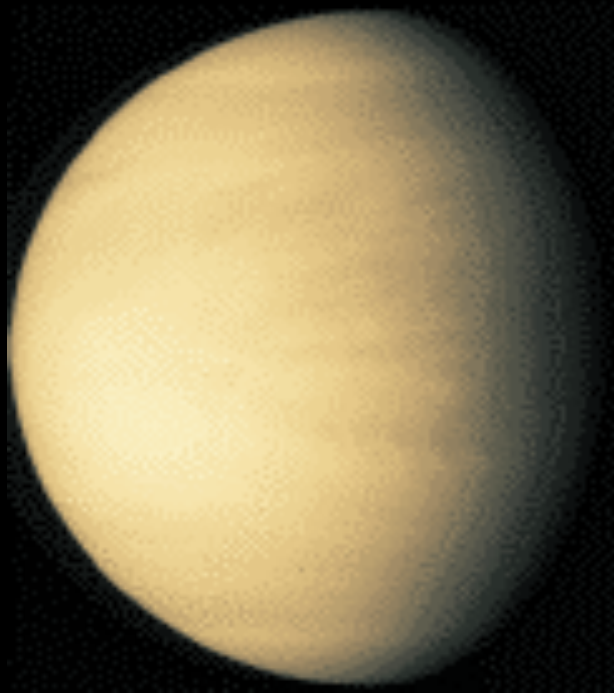


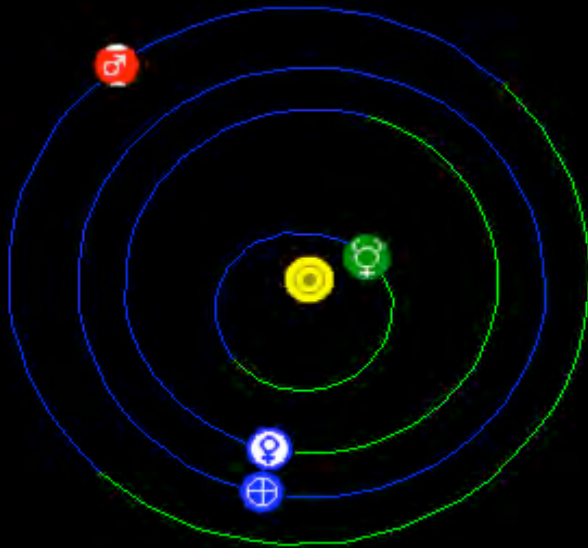
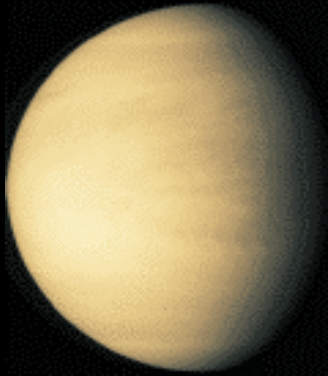
# ***ASPERA-4***

## ***Sverige på väg till Venus***



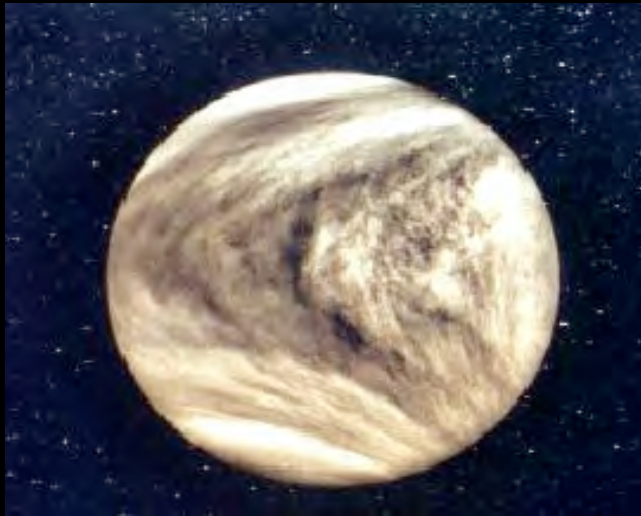
*Klas Brinkfeldt,  
Institutet för rymdfysik, Kiruna*

# 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)

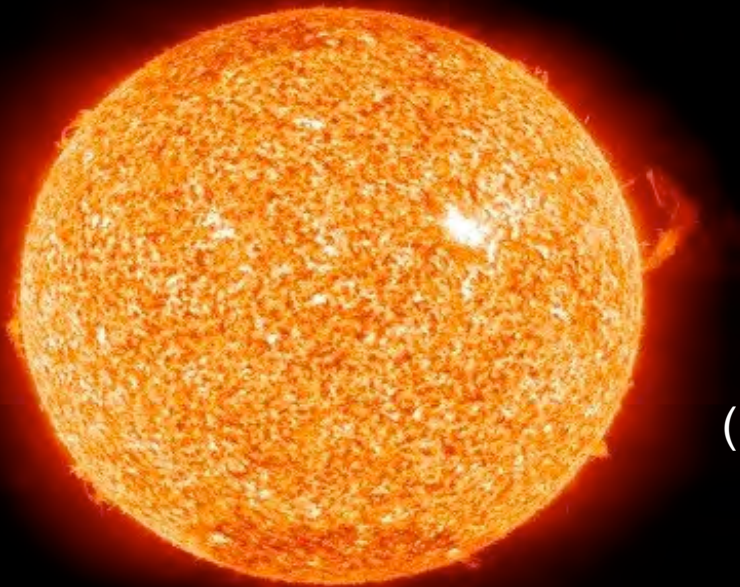
# Venus (2)



- 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**

---



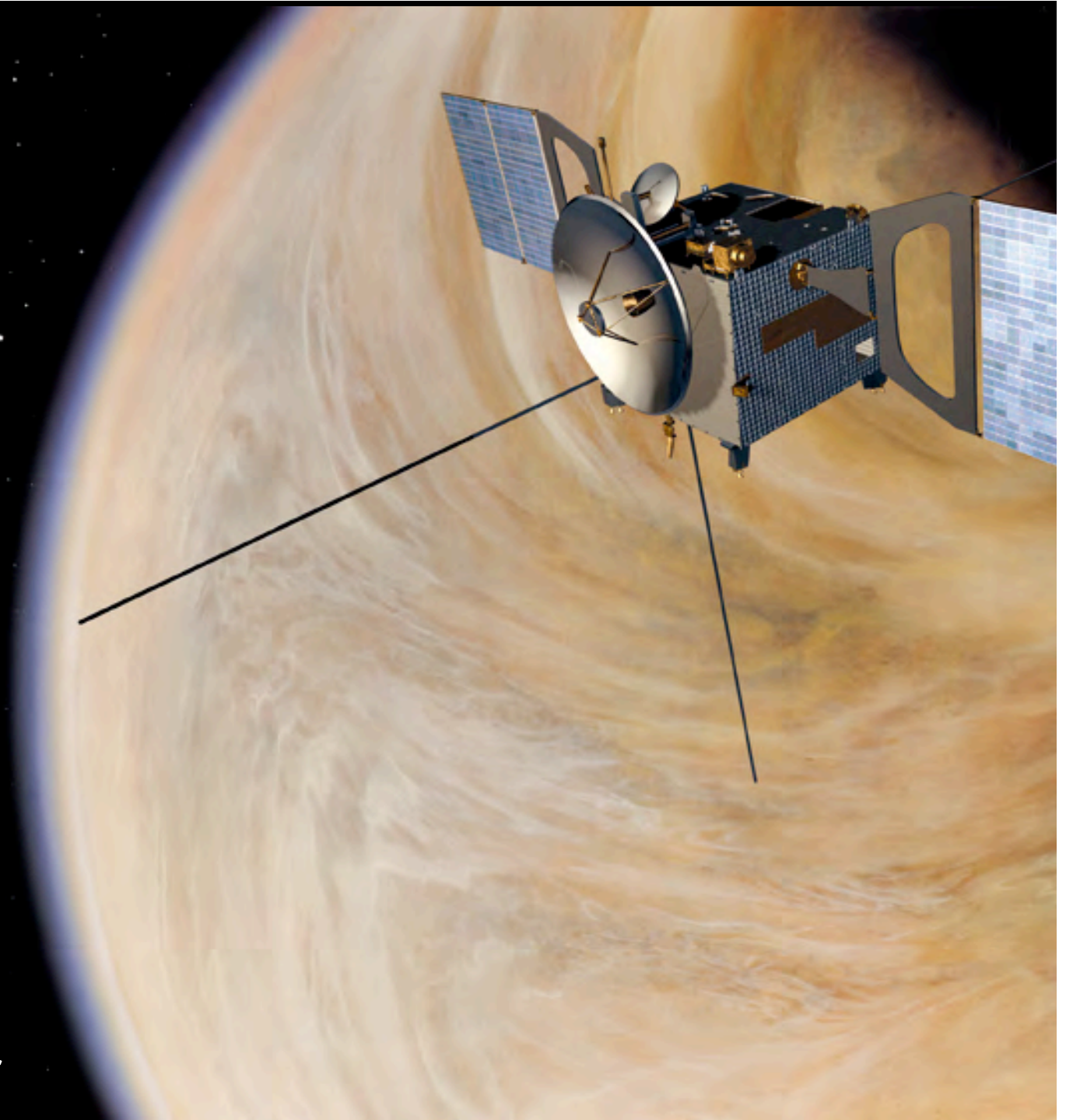
**Mars**

---



# *Venus Express*

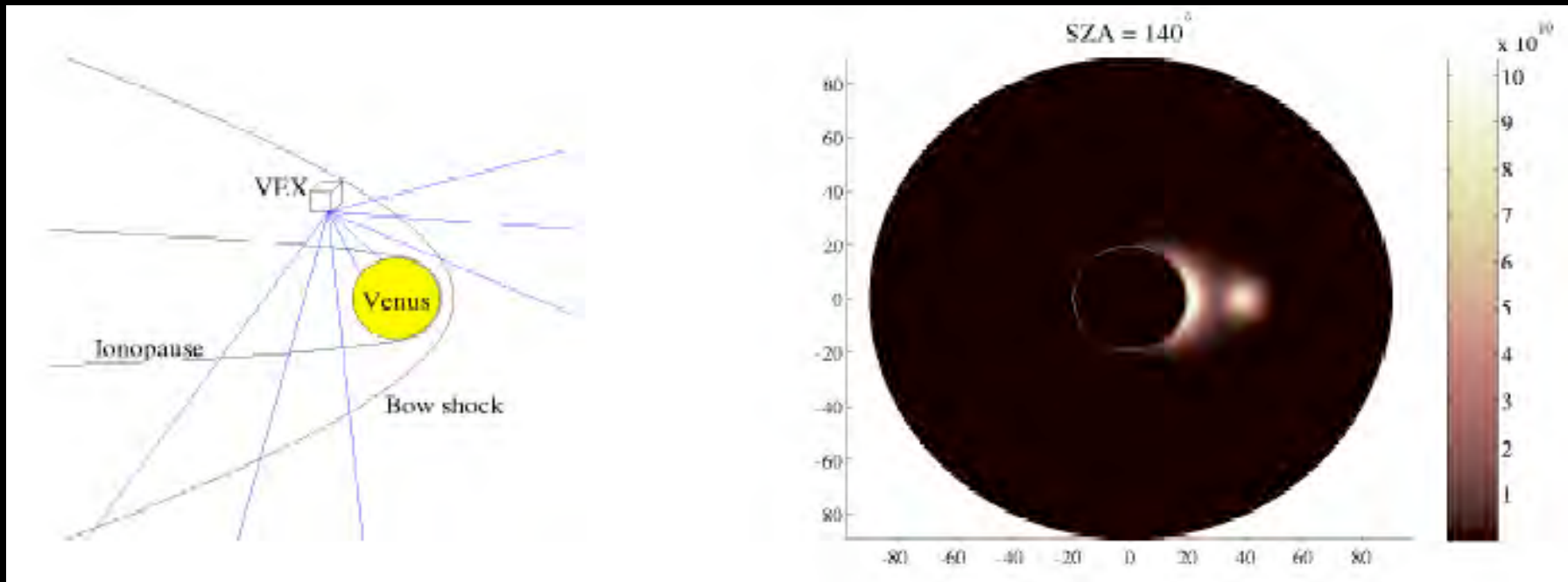
- Reservmodell av Mars Express
- 7 instrument i nyttolasten
- Uppskjutning från Kazakstan november 2005
- Skall studera atmosfär, yta och plasma miljön kring planeten i 500 dagar





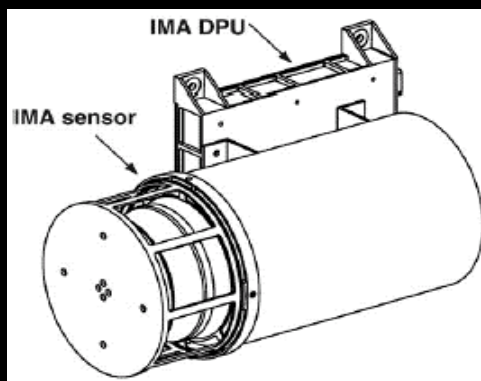
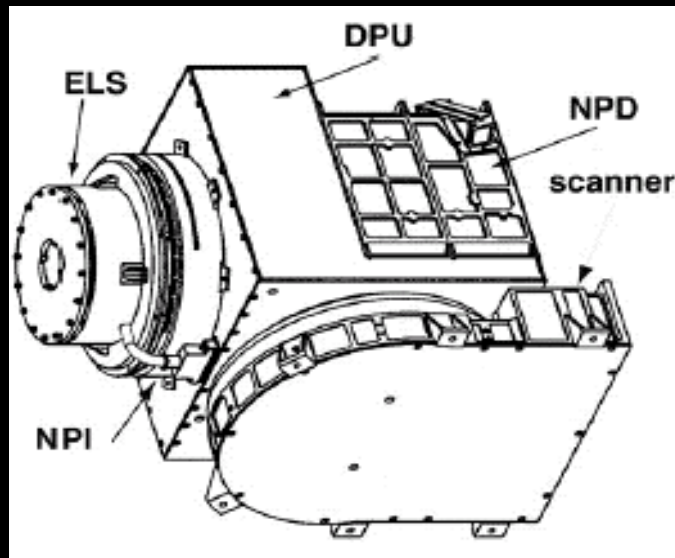
# Simuleringar

Mätningar → Datormodeller → Resultat



[H. Gunell et al, 2004]

# ASPERA – 4 (1)

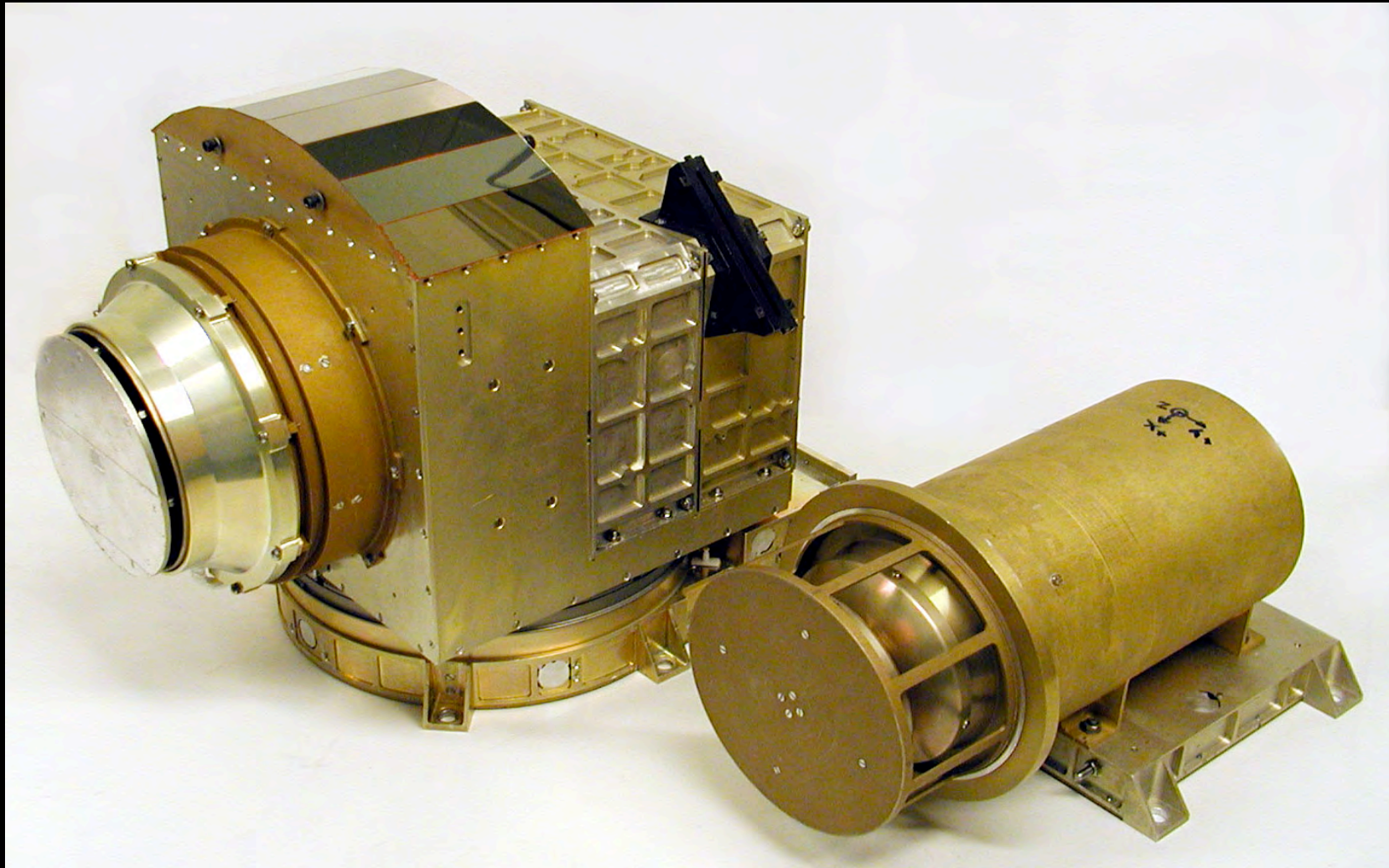


| Parameter                            | NPI   | NPD   | ELS                  | IMA                    |
|--------------------------------------|---|---|----------------------|------------------------|
| Particles to be measured             | ENA   | ENA   | electrons            | ions                   |
| 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><br>( $\epsilon$ not incl.) | 6.2 x 10 <sup>-3</sup><br>( $\epsilon$ 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