



Max-Planck-Institut für Radioastronomie Radio-Observatorium Effelsberg

Informaciones sobre el radiotelescopio

- Situación:** D-53902 Bad Münstereifel-Effelsberg.
Effelsberg está situado al sur de Bad Münstereifel. Tomar la carretera de Bad Münstereifel a Altenahr (Ahrtal) y girar a la izquierda en Lethert. Seguir las señales de "RADIOTELESKOP".
- Estacionamiento:** El acceso motorizado a los alrededores del radiotelescopio está prohibido. Los automóviles deben estacionar en el área dedicada a tal fin, a la salida de Lethert-Effelsberg. Desde allí es posible acceder al radiotelescopio a pie, caminando unos 10 minutos hasta el Área de Visitantes, donde se encuentran carteles explicativos, proyección de diapositivas informativas, y 200m más adelante un mirador con vistas panorámicas del radiotelescopio.
- Reserva de visitas:** Se recomienda encarecidamente concertar cita (Tel. ++49 (0)2257 301101, de 8:30 a 12:30) con la suficiente antelación para las charlas explicativas sobre el radiotelescopio (en lengua inglesa o alemana).

Ya desde sus comienzos en 1932, la radioastronomía se ha convertido en uno de los métodos más relevantes en la investigación del Universo. Una muestra convincente de ello es el hecho de que todos los astrónomos observacionales galardonados hasta la fecha con el Premio Nobel eran radioastrónomos. Así ocurrió en los años 1974, 1978 y por última vez en 1993. La radiación electromagnética en longitudes de onda de radio (desde 0.35mm hasta 15m), que llega continuamente a la Tierra desde el Cosmos, puede registrarse con ayuda de antenas especiales, como el radiotelescopio de Effelsberg.

Por ello la gran superficie del radiotelescopio, de aproximadamente 7850m², es muy importante para la detección de las señales de radio extraordinariamente débiles. Además el gran diámetro de 100m proporciona una excelente resolución angular — definida como la mínima separación en la esfera celeste para la cual dos objetos pueden detectarse por separado — . La resolución a la longitud de onda de 1.3cm es de 35 segundos de arco, aproximadamente dos veces mejor que la agudeza visual del ojo humano en longitudes de onda visibles.

El radiotelescopio rota sobre unos raíles circulares de 64m de diámetro asentados sobre cimientos de hormigón. El peso total de la estructura de acero es de 3200 toneladas métricas. El radiotelescopio puede efectuar una vuelta completa sobre sí mismo horizontalmente (giro de 360° en acimut) en un tiempo de 12 minutos y cambiar su inclinación (elevación) en 90° en 6 minutos. Gracias a ello puede observarse prácticamente todo el cielo sobre el horizonte.

Aunque entró en funcionamiento en 1972, con sus 100 metros de diámetro el telescopio de Effelsberg es uno de los mayores radiotelescopios móviles del mundo. Puede sintonizarse para recibir ondas de radio con longitudes de onda desde 90cm hasta 3.5mm. Las observaciones a pequeñas longitudes de onda son posibles a que, gracias a su diseño especial, las deformaciones elásticas de la superficie de acero no se alejan de una superficie parabólica ideal en más de 0.5mm. El desplazamiento de la posición del foco causada por las deformaciones debidas a la inclinación variable de la superficie parabólica se compensa electrónicamente. Los receptores de la radiación colimada por el reflector principal están constituidos por bocinas

conectadas a amplificadores de bajo ruido refrigerados y extremadamente sensibles. Estas bocinas están montadas en la parte inferior de la cabina del foco primario, que descansa sobre cuatro soportes por encima de la superficie parabólica. Un subreflector elíptico hace posible redirigir la radiación hacia el foco secundario situado en el centro de la superficie parabólica. Allí se encuentran otros receptores que pueden recoger la señal simultáneamente. La instrumentación para registrar, procesar y almacenar las señales, así como los ordenadores de control y tratamiento de datos del radiotelescopio se encuentran en el edificio anejo, situado en la falda de la colina próxima.

El coste total del radiotelescopio (34 millones de marcos alemanes) fue sufragado prácticamente en su totalidad por la Fundación Volkswagen. La financiación adicional fue asumida por el estado federado de Renania del Norte-Westfalia y la Sociedad Max Planck. El entonces Ministerio Federal de Investigación y Tecnología (hoy Ministerio Federal de Educación, Ciencia, Investigación y Tecnología) costeó también algunas partes especiales del equipamiento.

Datos técnicos del Radiotelescopio de Effelsberg

Diámetro del reflector	100m
Superficie	7850m ²
Número de elementos de la superficie (paneles)	2352
Precisión en la superficie	<0.5mm
Distancia focal (foco primario)	30m
Diámetro del subreflector (reflector gregoriano)	6.5m
Abertura	
— En el foco primario	<i>f/0.3</i>
— En el foco secundario	f/3.85
Resolución angular (anchura del haz)	
— a long. de onda de 21cm (frec. 1.4 GHz)	9.4' (minutos de arco)
— a 3.0cm (10 GHz)	1.15' (minutos de arco)
— a 3.5mm (86 GHz)	10" (segundos de arco)
Diámetro de los raíles acimutales	64m
Precisión en el ajuste de los raíles	±0.25mm
Rango angular en acimut	480°
Velocidad máxima de giro	32°/minuto
Potencia de los 16 motores acimutales	20.2 kW cada uno
Radio del engranaje de elevación	28m
Rango angular en elevación	de 7° a 94°
Velocidad máxima de inclinación	16°/minuto
Potencia de los 4 motores de elevación	17.5 kW cada uno
Peso total	3200 toneladas métricas
Periodo de construcción	1968-1971
Comienzo de operaciones	1° de agosto de 1972
Constructores	Arbeitsgemeinschaft KRUPP/MAN