

18. Dezember 1993

MHFe / Ebert

Angaben zum Jahresbericht 1993

Die Gruppe MHFe besteht aus:

28 Mitarbeitern, davon
12 Ingenieure
1 Wissenschaftler
10 Techniker/Meister
5 Facharbeiter

MHFe betreibt die 500-/1000-MHz-HF-Systeme aller Elektronen-Ringbeschleuniger.

Die HF-Systeme bestehen aus:

16 Senderanlagen

mit insgesamt

25 Klystrons

16 Stk. 800-kW-Klystr. (Philips YK1301/4),
2 Stk. 600-kW-Klystr. (Valvo YK1300),
5 Stk. 300-kW-Klystr. (Varian/Thomson),
2 Stk. 250-kW-Klystr. (Philips YK1250).

Die gesamte installierte HF-Leistung beträgt
13,5 MW_{cw}.

Die HF-Leistung wird über ca. **3,2 km Hohlleiter** auf **123 normaleitende Cavities** verteilt.

Besondere Aktivitäten des Jahres:

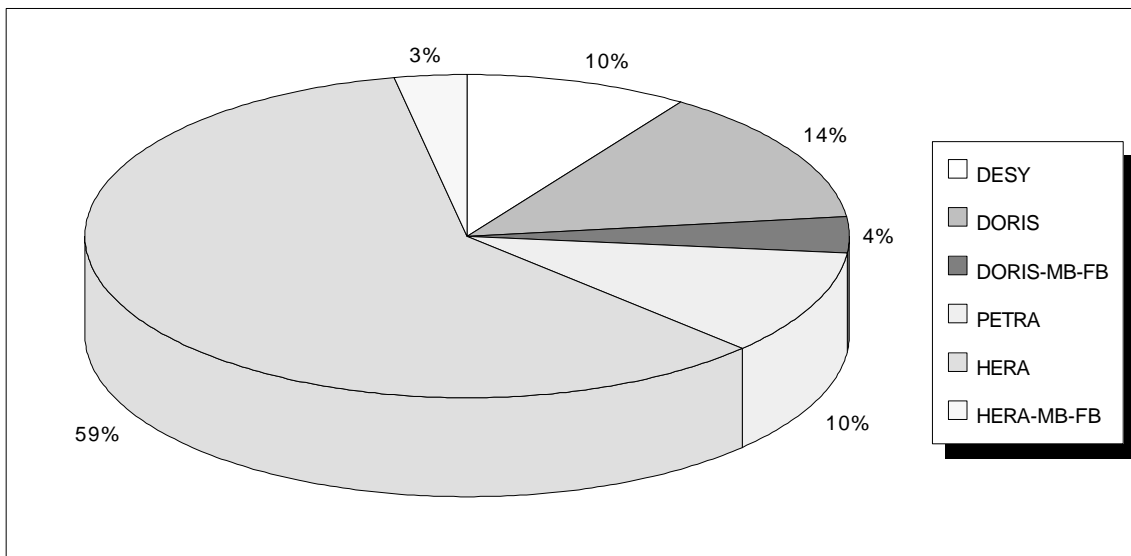
- Inbetriebnahme des long. MB-FB bei DORIS.
- Aufbau eines neuen Modulators für den Sender DORIS-Q1.
- Aufbau eines 3-GHz-Resonanzringes.
- Aufbau eines 1-kW-Klystronsenders (3 GHz).
- Inbetriebnahme von 16 mikroprozessorgesteuerten Cavity-Tuning-Einheiten für die supraleitenden Cavities in HERA-WR.
- Bau und Inbetriebnahme einer Cavity-Spannungsregelung für die supraleitenden Cavities in HERA-WR.

Betriebsstatistik für die 500-/1000-MHz-HF-Systeme

Tabelle 1: Betriebsstunden der HF-Systeme (14.1. - 29.10.93)

	DESY	DORIS	DORIS- MB-FB	PETRA	HERA	HERA- MB-FB	SUMMEN
Betriebsstunden der HF-Systeme	5300	5000	3900	3800	4700	3100	25800
Anzahl der betriebe- nen Klystrons	2	3	1	3	14	1	24
Summe der Klystron- betriebsstunden	10600	15000	3900	11400	65800	3100	109800

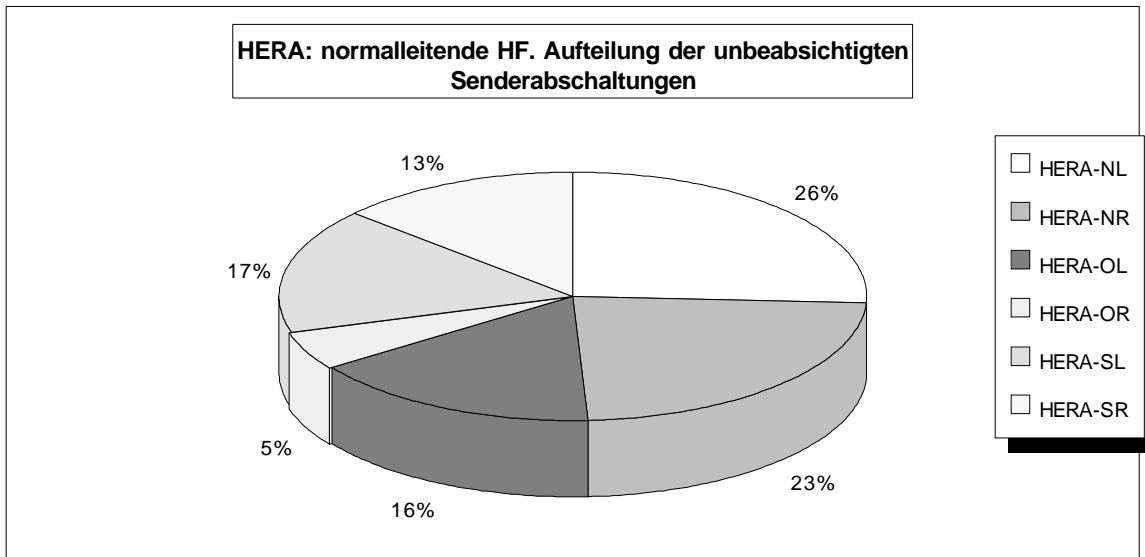
Grafik 1(zur Tabelle 1): Verteilung der Klystronbetriebsstunden auf die verschiedenen HF-Systeme



$$100\% = \Sigma (\text{Senderbetriebsstd.} \times \text{Anzahl d. Klystrons pro Sender}) = 109800 \text{ Stunden}$$

Betriebsstatistik der 500-MHz-HERA-HF-Systeme

Grafik 3: Verteilung der 435 im Zeitraum April - Oktober registrierten, unbeabsichtigten Senderabschaltungen. In der Grafik sind nur die HF-Systeme mit normaleitenden Cavities aufgeführt. Das HF-System HERA-WR (supraleitende Cavities) ist nicht aufgeführt, da Fehler bei der Ausfallregistrierung aufgetreten sind.



Grafik 4: folgende Seite

Dargestellt ist die zeitliche Entwicklung der unbeabsichtigten Senderabschaltungen.

Im **April** fielen die meisten Störungen am Sender **HERA-SR** an.

32 der **42 Abschaltungen** gingen auf das Konto "**Cavity-Vakuum**".

Der Sender **HERA-SL** schaltete **22** mal und der Sender **HERA-NL** **11** mal mit derselben Störungsmeldung ab.

Ursache: Konditionieren der Cavities.

Der Sender **HERA-OL** schaltete **31** mal wegen **Zirkulator-Problemen** ab.

In den Monaten **Mai/Juni** fiel der Sender **HERA-NR** überdurchschnittlich oft aus. Auslöser war meistens **rücklaufende Leistung am Ausgang von Klystron #1** bei Senderleistungen **>1100 kW**.

Im **September** schaltete der Sender **HERA-NL** häufig wegen schlechtem **Cavity-Vakuum** ab.

Ursache: Versuch problematische **Cavity-Einkoppelfenster** zu konditionieren. (Versuch war erfolglos, Einkoppler werden im Shut-Down gewechselt).

Oktober: **HERA-NL/R**, Ursache unbekannt, liegt wahrscheinlich am HV-Netzteil.

Grafik 4

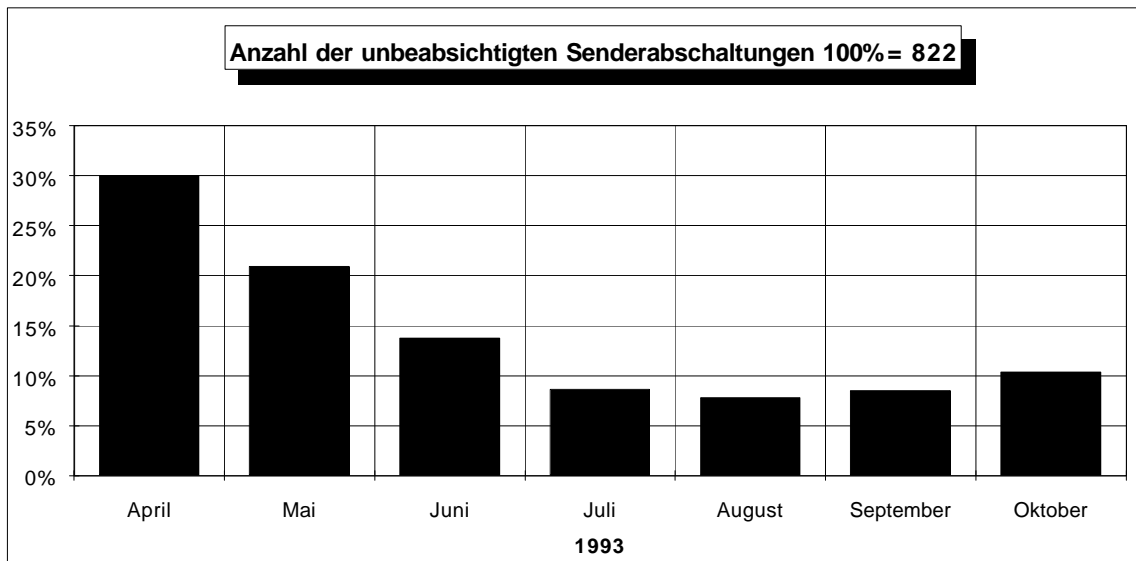


Tabelle 2: Betriebsstunden des Senders HERA-SR (nach Leistungsbereichen gestaffelt).

Repräsentativ für alle normalleitenden 500-MHz-Systeme bei HERA.

	50 kW $\eta = 6,5\%$	<600 kW> $\eta = 36\%$	<1300 kW> $\eta = 58\%$	Summe [h]
Mai	126	260	186	572
Juni	223	223	43	489
Juli	357	372	7	736
August	186	357	15	558
September	245	446	15	706
Oktober	253	481	15	749
SUMME	1390	2139	281	3810
abgegebene HF-Energie	70 MWh	1283 MWh	365 MWh	1718 MWh
aufgenommene DC-Energie	1077 MWh	3564 MWh	485 MWh	5126 MWh

Über die Monate Mai - Oktober gemittelter Wirkungsgrad:
 $\langle h \rangle = 34 \%$

Tabelle 3: Betriebsstunden des Senders HERA-WR (nach Leistungsbereichen gestaffelt).

Der Sender wurde aufgrund der geringen abgeforderten HF-Leistung und zur Anhebung des Wirkungsgrades nur mit einer Kathodenspannung von 62 kV, anstatt 75 kV betrieben.

	50 kW $\eta = 10 \%$	<300kW> $\eta = 32 \%$	Summe [h]
Mai	126	446	572
Juni	223	266	489
Juli	357	379	736
August	186	372	558
September	245	461	706
Oktober	253	496	749
SUMME	1390	2420	3810
abgegebene HF-Energie	70 MWh	726 MWh	796 MWh
aufgenommene DC-Energie	700 MWh	2269 MWh	2969 MWh

Über die Monate Mai - Oktober gemittelter Wirkungsgrad:
 $\langle h \rangle = 27 \%$