

DESY-Bibliothek

10. JAN. 1967 ✓

DEUTSCHES ELEKTRONEN - SYNCHROTRON **DESY**

Interner Bericht

D 3 - 2

Dezember 1966

Radioaktivität im Ringtunnel
nach Abschalten des Beschleunigers

von

K. Tesch

2 HAMBURG 52 · NOTKESTIEG 1

Radioaktivität im Ringtunnel nach Abschalten des Beschleunigers

Zu Beginn einer grösseren Pause im Beschleunigerbetrieb suchen Kontrolltechniker oder Mitglieder der Strahlenschutzgruppe den Ringtunnel auf Radioaktivität ab, insbesondere die Enden der Vakuumkammern, den Injektionsweg und einige Kollimatoren externer Strahlen. Diese Messungen dienen primär dazu, durch Anbringung von Schildern vor Stellen erhöhter Aktivierung zu warnen. Ferner werden die an den Enden der Vakuumkammern, den Hauptstrahlungsquellen, gemessenen γ -Dosisleistungen registriert. Wir erhalten so eine Übersicht über den Stand der Restaktivität im Ringtunnel, können ihre Entwicklung verfolgen und die bei Montagearbeiten auftretende Strahlenbelastung abschätzen. Die folgende Zusammenstellung der genannten Dosisleistungen umfasst den Zeitraum Juni 1965 bis Oktober 1966.

1. Zeitliche Entwicklung der Restaktivität

Abb.1 zeigt die zeitliche Entwicklung der γ -Dosisleistung an der Oberfläche der Enden der Vakuumkammern jeweils ungefähr 9 Stunden nach Abschalten des Beschleunigers. Der Ring wurde dabei in 3 Abschnitte eingeteilt: Einschusszone (Magnet 46 bis 7), Targetbereich (Magnet 8 bis 30) und ruhige Zone (Magnet 31 bis 45). Die Werte sind Mittelwerte innerhalb einer Zone.

2. Verteilung der Restaktivität entlang des Synchrotron-Ringes

Eine genauere Verteilung der Restaktivität entlang des Ringes zeigt Abb.2. Die Zahlen geben die γ -Dosisleistung an der ringinneren und ringäusseren Oberfläche der Kammerenden in mrem/h. Um über die Zufälligkeiten des Beschleunigerbetriebes etwas zu mitteln, wurde der Durchschnittswert für die Zeit vom Juni 1966 bis September 1966 eingetragen.

3. Abklingen der Restaktivität

Während der Montageperiode 1966 wurde das Abklingen der γ -Aktivität an den Enden der Vakuumkammern beobachtet; die über alle Messstellen gemittelten Werte sind in Abb.3 aufgetragen.

Zwischen 1 Stunde und 4 Tagen ist der (über alle Nuklide gemittelte) Abfall ungefähr exponentiell mit einer Halbwertszeit von etwa 2 Tagen. Später machen sich die langlebigen Komponenten bemerkbar, zwischen 10 und 40 Tagen beträgt die mittlere Halbwertszeit bereits etwa 60 Tage.

In der ersten Stunde nach Abschalten des Beschleunigers ist der Abfall schneller. Zwischen 1 und 10 Minuten erniedrigt sich die Aktivität um einen Faktor 3, zwischen 10 und 60 Minuten um einen Faktor 1,1 ($\hat{=}$ Halbwertszeit 7 Std.).

4. Zur Strahlenbelastung im Ringtunnel

Um aus den Abb. 1 bis 3 die Strahlenbelastung bei Montagearbeiten im Ringtunnel beurteilen zu können, muss die Entfernungsabhängigkeit und der Einfluss der β -Dosisleistung bekannt sein.

Die Entfernungsabhängigkeit hängt trivialerweise stark von der Ausdehnung des aktivierten Materials und des Messkörpers ab. Sie wurde an 10 Stellen des Vakuumringes mit einem Zählrohr gemessen, es ergab sich für Abstände von 10 bis 150 cm ungefähr eine $1/r$ -Abhängigkeit, wenn man den Nullpunkt 10 cm unter die Oberfläche legt.

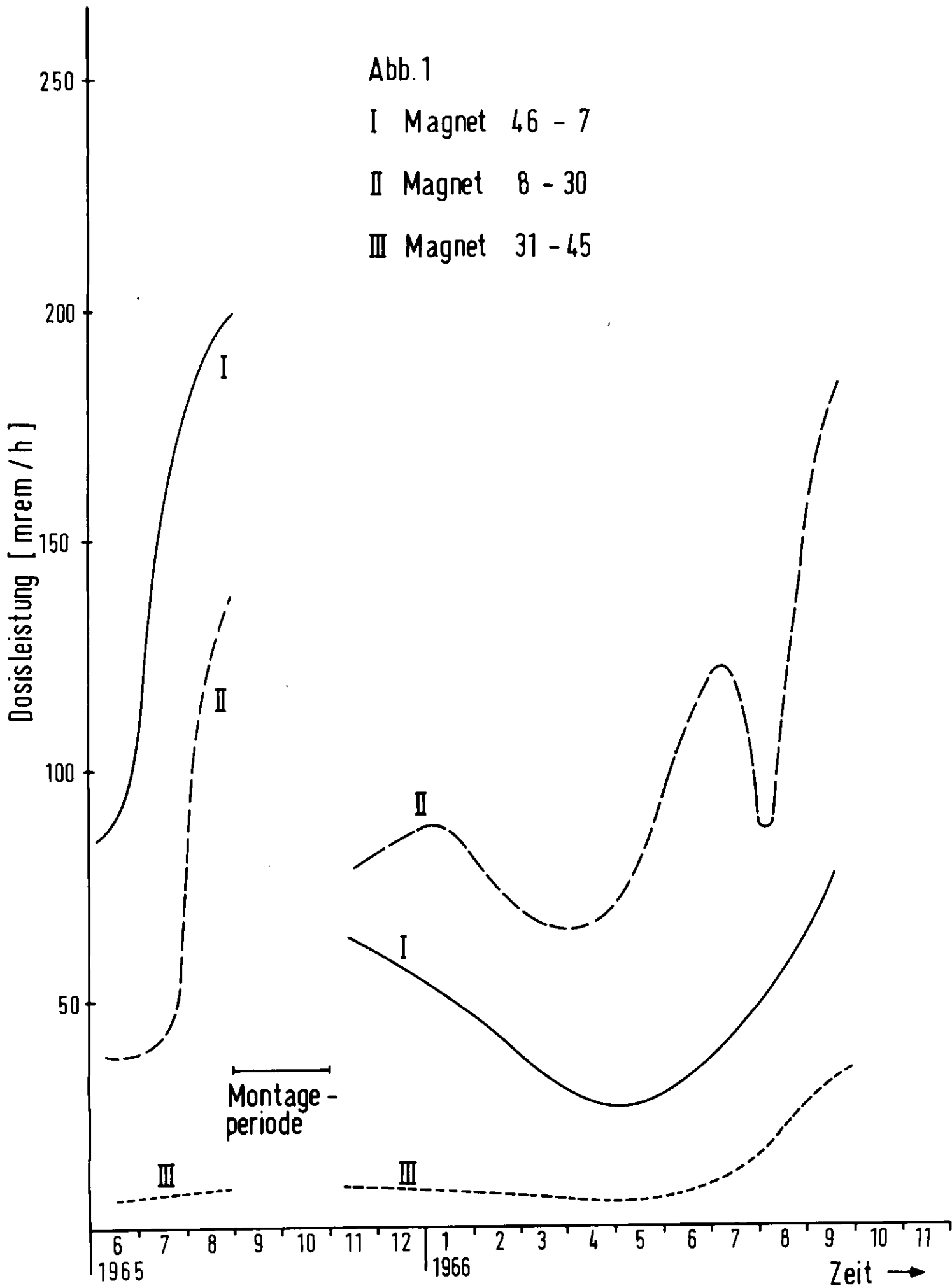
Die β -Dosisleistung wurde mit einer Ionisationskammer mit grossem dünnen Eintrittsfenster gemessen; bei Abständen von 10 und 50 cm betrug sie ca. 25% der γ -Dosisleistung.

Abb. 1

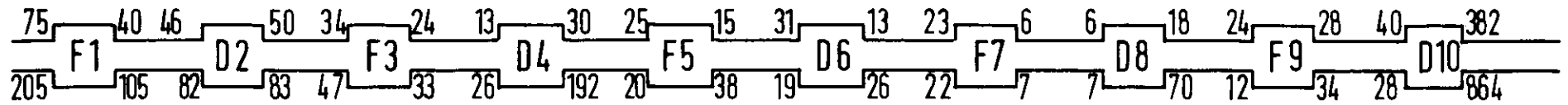
I Magnet 46 - 7

II Magnet 8 - 30

III Magnet 31 - 45

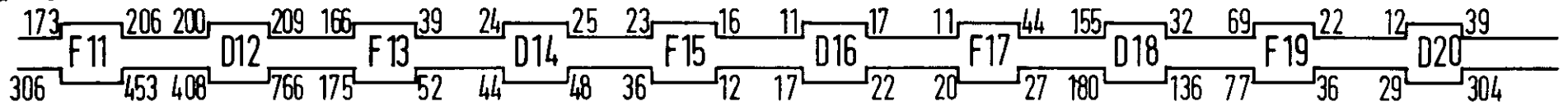


außen



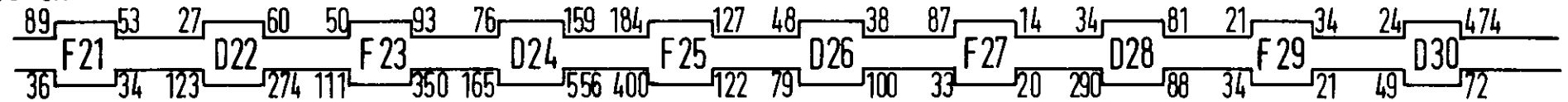
innen

außen



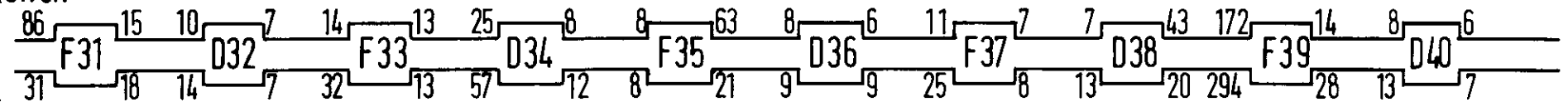
innen

außen



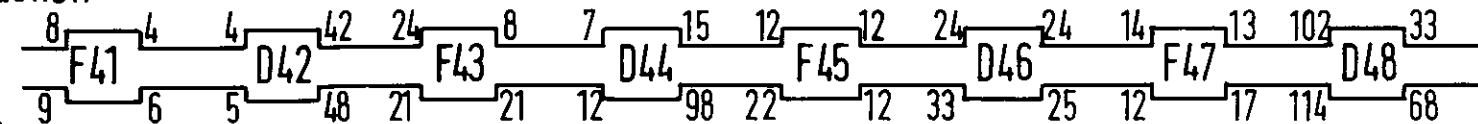
innen

außen



innen

außen



innen

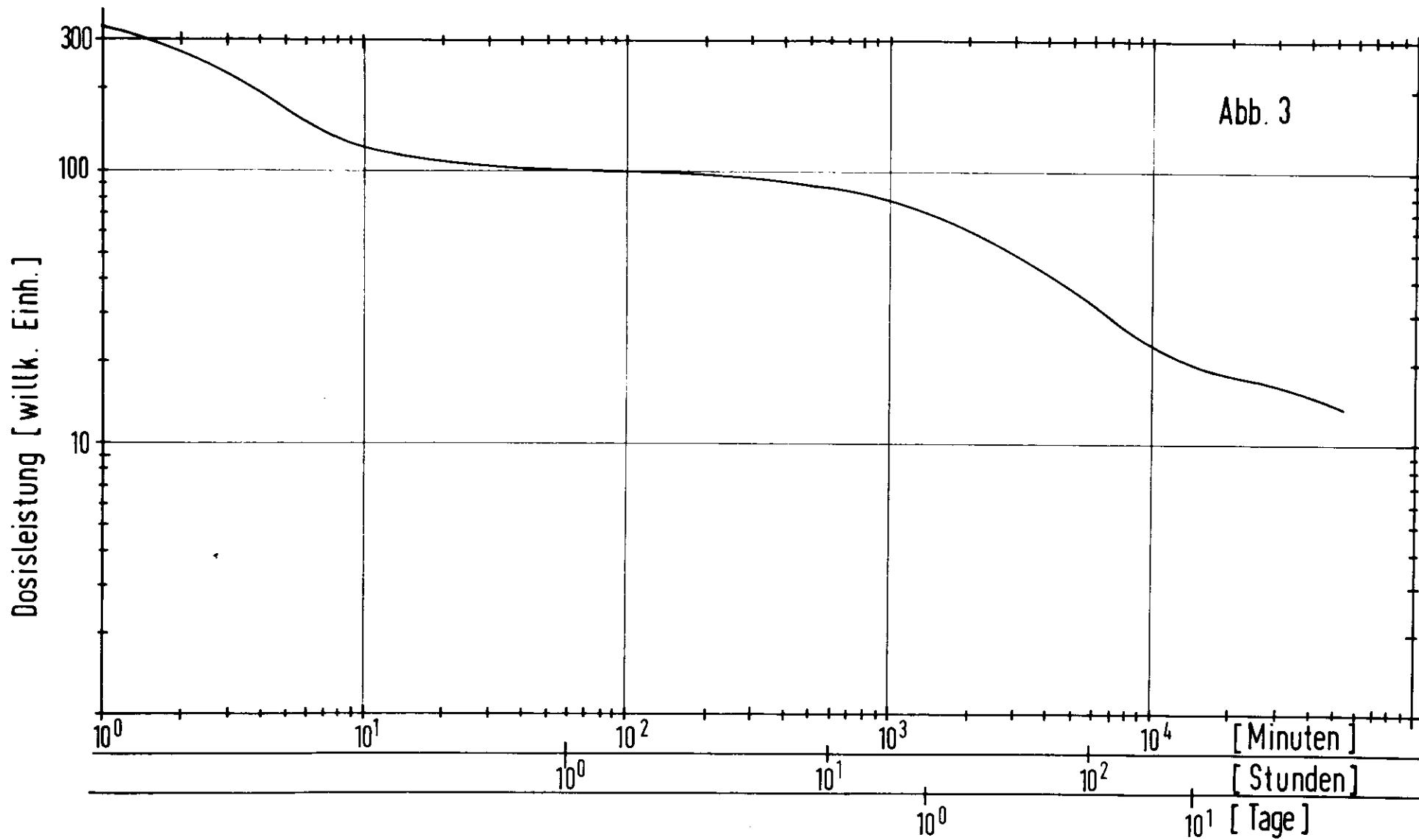


Abb. 3