

LK	Projekt	VB	Funktion	Komponente	Baugruppe	Sachbegriff	UA	Lfd. Nr.	Rev.
AAAA	AAN	AA	NNAAANN	AANNNA	AANN	NNNN	AA	NNNN	NN
BIG	TF4	Q	NE			1630	BK	0004	00

## Jahresbericht 1988

01.01.1988 - 31.12.1988

TBL-Gorleben

- Abschluß Beweissicherung -

## Inhaltsverzeichnis

### Abkürzungen, Maßeinheiten

1. Einleitung
2. Meßergebnisse
  - 2.1 TLD
  - 2.2 Neutronen-ODL
  - 2.3 Gamma-ODL
3. Bewertung der Meßergebnisse
  - 3.1 Neutronen-Meßwerte
  - 3.2 Gamma-Meßwerte

Abbildungen 1 - 3

Tabellen 1 - 22

### Abkürzungen:

BLG	Brennelementlager Gorleben
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
ODL	Ortsdosisleistung
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
TBL	Transportbehälterlager
TLD	Thermoluminiszenzdosimeter
s	Standardabweichung
$\bar{X}$	Mittelwert

### Meßeinheiten:

Sv	"Sievert"	= Einheit der Äquivalentdosis
	1 Sv	= 100 rem
mSv	"Millisievert"	= $10^{-3}$ Sv
$\mu$ Sv	"Mikrosievert"	= $10^{-6}$ Sv
nSv	"Nanosievert"	= $10^{-9}$ Sv

## 1. Einleitung

Gemäß §48 StrlSchV hat die PTB als atomrechtliche Genehmigungsbehörde für das TBL-Gorleben am 26.08.1982 ein Beweissicherungsverfahren angeordnet.

Die Beweissicherung erfolgt gemäß nachfolgendem Meßprogramm.

### Programmbeschreibung:

Überwachte Strahlenart	Meßgröße	Meßorte	Art und Häufigkeit der Messungen
Gamma-Strahlung	Integrierte Ortsdosis	je 2 TLD an 18 Stellen innerhalb des Erdwalles und Sicherungszaunes an der Anlagenumschließung sowie an den Referenzmeßorten R 1 und R 2	1/2 jährliche Auswertung durch eine amtliche Meßstelle
Gamma-Strahlung	Ortsdosisleistung	1 und 2 am "juristischen Zaun" außerhalb des Erdwalles R 2 in Gorleben	Kontinuierliche Messung, Analog-Anzeige vor Ort, Aufzeichnung durch Linienschreiber und stündlicher Ausdruck des Momentanwertes
Neutronen-Strahlung	Impulse * pro Stunde	1, 2 und 3 am "juristischen Zaun" außerhalb des Erdwalles R 2 in Gorleben	Aufsummierung der Impulse über 1 Std. Stündlicher Ausdruck der Summenwerte und Speicherung auf Magnetbandkassette

\*Umrechnung in Äquivalentdosisleistung an Hand von Kalibrierfaktoren (durch die PTB ermittelt)

Die Abbildungen 1 - 3 zeigen die Lage und Bezeichnung der Meßorte am TBL-Gorleben und in der Umgebung.

Mit diesem Bericht werden die Meßergebnisse für den Zeitraum 01.01.88 bis 31.12.1988 vorgelegt und das Beweissicherungsverfahren für das Transportbehälterlager Gorleben abgeschlossen. Das oben beschriebene Meßprogramm wird ab 01.01.1989 als Umgebungsüberwachungsprogramm weitergeführt.

BLG

Lage der Meßorte an der Umschließung

TLD - Meßorte:

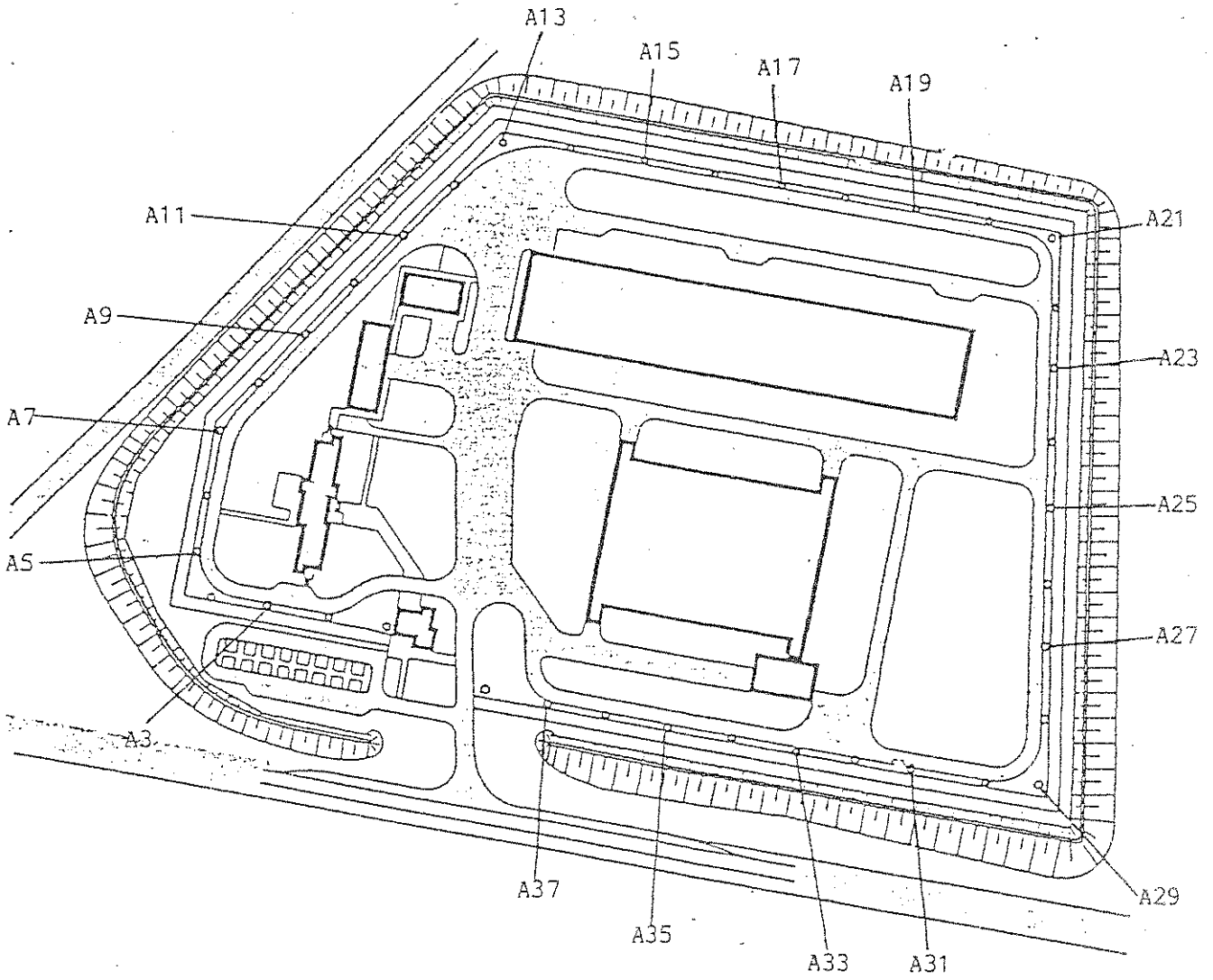
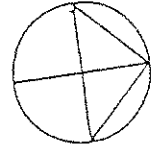


Abb. 1

BLG

Gamma- und Neutronen-ODL-Meßstellen 1, 2 und 3.  
Die Meßstelle 4 (Referenzort 2, Gorleben) siehe Abb.3

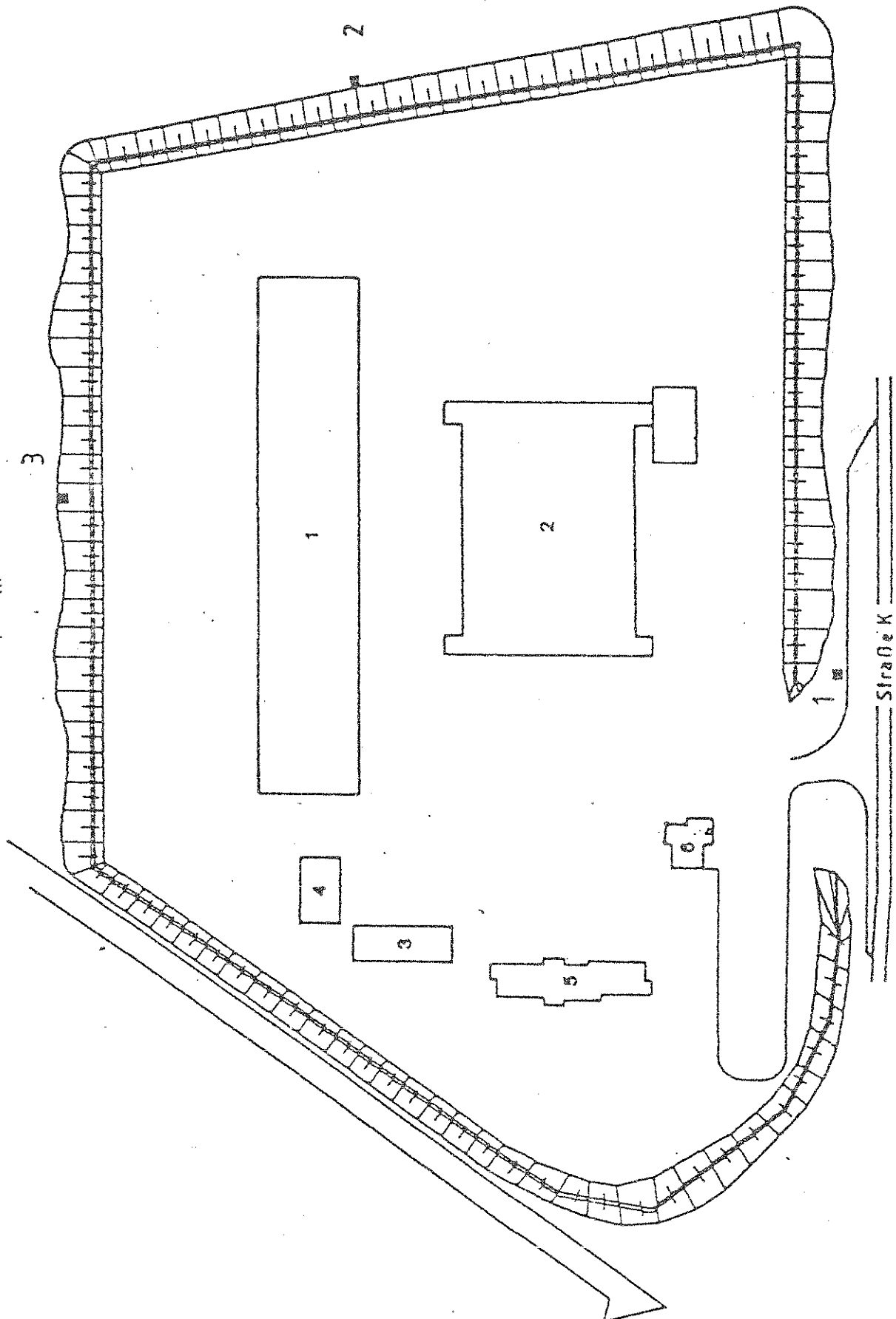


Abb. 2

BLG

Referenzmeßorte

BLG-Gorleben (R 2)

Weißes Moor (R 1)

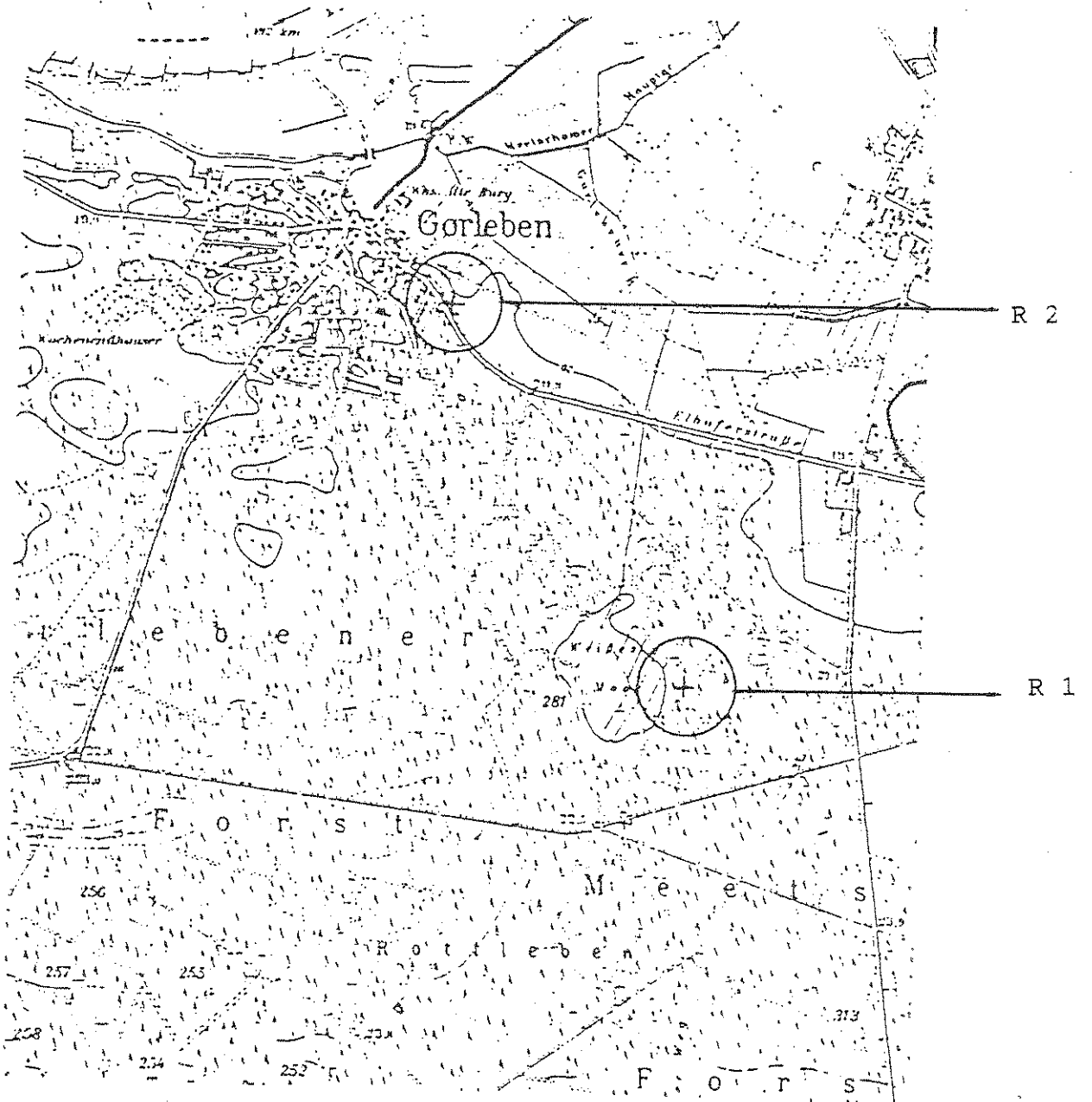


Abb. 3

## 2. Meßergebnisse

### 2.1 TLD

In den Tabellen 1a und 1b sind die Werte der integrierten Ortsdosis an den in den Abbildungen 1 und 3 dargestellten Meßorten für das erste und zweite Halbjahr 1988 aufgeführt.

### 2.2 Neutronen-ODL

In den Tabellen 2-5 sind die aus den stündlichen Impulsraten berechneten Tagesmittelwerte aufgeführt. Die Tabellen 6-9 zeigen die Monatsmittelwerte der Neutronen-Impulsraten der 4 Meßstellen. Die Tabelle 10 zeigt die mittleren Neutronen-Impulsraten für das erste und zweite Halbjahr sowie für das gesamte Jahr 1988, die Tabelle 11 die entsprechende Umrechnung in Äquivalentdosisraten. Die berechnete Neutronen-Jahresdosis ist aus der Tabelle 19 ersichtlich.

### 2.3 Gamma-ODL

In den Tabellen 12-14 sind die aus den stündlich ausgedruckten Momentanwerten der Gamma-Ortsdosisleistung errechneten Tagesmittelwerte aufgeführt. Die Tabellen 15-17 zeigen die Monatsmittelwerte der 3 Gamma-ODL-Meßstellen. Die Tabelle 18 zeigt die mittlere Ortsdosisleistung für das erste und zweite Halbjahr sowie für das gesamte Jahr 1988. Die berechnete Gamma-Jahresdosis ist aus der Tabelle 19 ersichtlich.



### 3. Bewertung der Meßergebnisse

#### 3.1 Neutronen-Meßwerte

Die Neutronen-Meßwerte 1988 zeigen keine signifikanten Änderungen gegenüber denen der Vorjahre.

Eine Übersicht der Neutronen-Jahresdosen im Zeitraum 1983 - 1988 zeigt die Tabelle 20.

Der natürliche Pegel der Neutronen-Strahlung im Beweissicherungszeitraum von 1983 bis 1988 ist sehr konstant.

#### 3.2 Gamma-Meßwerte

Die Gamma-Meßwerte 1988 liegen in der Größenordnung des Vorjahres, jedoch noch über den Jahresmittelwerten der Jahre 1983 bis 1985 vor dem Tschernobyl-Unfall. Eine Übersicht wird in der Tabelle 21 gezeigt. Es wird deutlich, daß der natürliche Untergrund seit dem Unfall in Tschernobyl (Mai 1986) signifikant erhöht ist, jedoch mit fallender Tendenz.

In der Tabelle 22 sind die mit Thermolumineszenz-Dosimetern 200/700 ermittelten Jahresdosen dargestellt. Obwohl bei diesen Festkörperdosimetern unter Berücksichtigung aller Fehlermöglichkeiten ein Gesamtfehler von bis zu  $\pm 40\%$  auftreten kann, zeigen die Meßwerte der Jahre 1986 - 1988 (nach dem Tschernobyl-Unfall) ebenfalls signifikant höhere Werte als in den Jahren zuvor.

Tabelle: 1 a

Brennelementlager Gorleben GmbH		B E W E I S S I C H E R U N G					Jahr: 1 9 8 8
Überwachte Strahlenart	Meß- größe	Meßort	Meßer- gebnis (mSv)	Meß- intervall	Erreichte nachweis- grenze	Bemerkungen	
γ- Strahlung Luft	Integrierte 1/2 jährl. Ortsdosis	A 3	0,47	01.01.1988- 30.06.1988	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittelwert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 1 und 3 dargestellten Meßorten. 1/2 jährliche Auswertung.	
		A 5	0,47				
		A 7	0,45				
		A 9	0,44				
		A 11	0,45				
		A 13	0,43				
		A 15	0,46				
		A 17	0,46				
		A 19	0,48				
		A 21	0,41				
		A 23	0,45				
		A 25	0,44				
		A 27	0,43				
		A 29	0,41				
		A 31	0,45				
		A 33	0,41				
		A 35	0,43				
		A 37	0,42				
		R 1	0,37				
		R 2	0,45				

Tabelle: 1 b

Überwachte Strahlenart	Brennelementlager Gorleben GmbH	B E W E I S S I C H E R U N G						Jahr: 1988	Bemerkungen
		Meß- größe	Meßort	Meßer- gebnis (mSv)	Meß- intervall	Erreichte nachweis- grenze.			
γ- Strahlung Luft	Integrierte 1/2 jährl. Ortsdosis	A 3	0,53	01.07.1988- 31.12.1988	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittelwert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb.1 und 3 dargestellten Meßorten. 1/2 jährliche Auswertung			
		A 5	0,49						
		A 7	0,51						
		A 9	0,50						
		A 11	0,54						
		A 13	0,48						
		A 15	0,51						
		A 17	0,47						
		A 19	0,53						
		A 21	0,46						
		A 23	0,53						
		A 25	0,53						
		A 27	0,49						
		A 29	0,48						
		A 31	0,51						
		A 33	0,50						
		A 35	0,48						
A 37	0,50								
R 1	0,43								
R 2	0,49								

Tabelle : 2

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: I	
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr:	1988
Tag	Monat														
01		13,7	14,6	14,7	13,3	15,3	13,2	14,8	14,1	15,6	10,3	13,3	13,9		
02		14,5	15,1	13,0	12,7	13,8	13,6	14,8	13,5	14,0	10,9	12,4	12,6		
03		15,2	13,7	13,7	10,0	14,3	13,8	15,8	13,5	13,8	12,3	10,7	12,6		
04		14,2	13,8	13,0	12,4	15,3	14,3	13,7	13,1	14,4	12,7	11,5	14,6		
05		-	14,7	12,3	10,9	13,1	13,5	13,8	12,6	12,8	13,3	12,5	14,3		
06		14,9	14,3	12,8	10,9	10,9	13,1	13,7	12,1	11,5	15,3	13,1	14,8		
07		13,3	13,4	14,9	12,0	12,2	11,8	13,9	12,7	12,0	16,2	13,5	11,5		
08		12,0	14,0	13,2	13,1	11,5	13,1	13,5	13,3	12,7	16,0	12,3	11,3		
09		11,6	15,4	11,0	12,6	14,1	12,7	11,9	14,0	14,7	13,7	13,0	11,8		
10		12,0	14,3	13,1	12,6	12,8	13,5	14,1	14,5	13,0	14,3	12,7	12,5		
11		12,5	14,4	12,6	12,6	13,3	15,0	14,1	14,8	14,3	11,3	11,3	13,1		
12		11,2	12,8	12,5	13,7	12,3	13,1	13,8	14,9	13,3	13,0	12,2	12,8		
13		11,8	11,4	12,5	12,3	14,0	13,0	14,8	13,8	13,2	13,4	13,0	11,2		
14		11,8	10,7	14,3	10,8	13,6	15,0	13,7	14,3	13,8	13,4	13,0	12,3		
15		12,0	11,2	14,0	11,5	13,9	14,3	13,4	13,8	14,7	14,0	9,5	12,0		
16		11,5	12,0	15,3	15,1	12,7	13,8	14,5	14,9	12,8	11,7	11,9	11,4		
17		12,3	14,3	14,5	13,8	13,1	13,8	13,6	12,5	13,4	12,8	11,9	11,4		
18		12,0	11,8	13,4	12,8	15,2	11,4	14,2	13,7	11,9	13,2	13,1	11,4		
19		13,3	10,4	10,7	13,3	12,0	12,9	13,0	14,5	12,6	12,8	11,7	14,0		
20		11,7	11,5	12,8	14,5	13,4	12,6	13,8	13,5	12,9	12,4	13,0	12,7		
21		13,0	10,9	12,8	13,1	12,6	13,5	13,0	13,7	13,3	11,8	12,3	13,7		
22		12,8	12,4	15,6	13,6	11,3	14,2	14,1	14,6	13,5	12,3	11,2	11,6		
23		13,0	13,4	13,3	13,3	13,8	11,5	14,0	13,7	12,8	13,4	11,5	11,5		
24		11,5	14,1	13,5	12,6	13,6	13,3	13,3	13,3	14,2	13,1	13,3	14,2		
25		15,1	12,7	13,8	12,8	13,1	12,8	14,0	14,3	11,0	12,5	12,9	11,5		
26		13,2	12,6	13,9	13,2	14,3	12,1	12,3	13,0	13,2	12,4	12,6	11,7		
27		13,0	12,3	12,2	13,0	14,5	14,9	10,3	11,0	14,0	14,0	11,6	11,7		
28		13,3	14,3	11,1	12,5	15,0	14,9	13,1	14,4	15,4	13,4	13,0	10,2		
29		13,2	15,0	11,3	14,5	13,5	14,5	13,2	14,8	13,5	11,8	14,5	10,1		
30		13,5	12,1	12,1	13,7	15,1	13,9	12,9	12,7	12,5	12,9	13,1	11,2		
31		14,3	13,7	13,7	12,3	12,3	13,9	12,5	13,5	12,5	11,3	11,3	10,8		

Tabelle: 3

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: II	
														Jahr: 1988	
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
01	12,3	10,8	12,4	12,5	13,0	12,5	13,0	10,6	12,8	10,8	11,7	11,0	11,7	11,0	
02	12,7	13,5	11,1	10,3	12,5	10,5	13,1	12,3	12,5	12,5	13,1	11,7	10,5	11,7	
03	13,8	12,3	11,7	10,9	12,7	11,5	13,2	12,0	12,7	12,7	13,2	12,4	9,6	10,5	
04	12,0	13,0	12,0	11,4	13,2	12,7	13,0	11,1	11,9	11,9	12,0	12,8	12,3	10,5	
05	12,3	13,0	11,5	8,9	11,9	11,9	13,0	12,9	11,9	11,9	11,6	12,9	11,6	10,8	
06	10,9	13,9	12,8	12,0	9,7	10,8	12,5	9,4	10,8	9,7	11,7	12,5	10,3	10,3	
07	11,1	12,9	12,1	10,9	10,2	11,3	11,4	12,6	11,3	10,2	11,4	14,8	10,8	10,8	
08	9,5	12,8	11,2	12,7	11,0	9,9	12,0	11,7	12,0	11,0	11,3	13,8	9,5	9,5	
09	9,6	14,1	10,2	10,9	12,8	11,6	13,0	13,0	12,2	12,5	10,2	12,5	11,4	11,4	
10	11,5	13,1	9,8	10,3	12,5	13,0	12,5	12,2	12,2	12,5	10,5	11,3	10,9	10,9	
11	11,0	12,0	11,2	10,7	12,2	11,5	11,5	12,1	12,1	12,7	11,9	11,3	10,8	10,1	
12	9,6	11,4	11,4	11,8	12,1	12,7	11,0	10,6	12,1	12,6	11,0	12,1	10,7	10,7	
13	11,2	10,6	10,1	10,9	12,5	12,5	12,0	12,2	12,5	12,5	12,0	12,1	10,4	10,4	
14	10,8	9,8	13,2	10,9	11,6	12,3	12,5	12,0	10,9	11,6	12,5	12,3	10,2	10,2	
15	9,9	9,7	12,8	10,5	11,7	11,3	10,3	11,3	10,5	11,7	11,7	12,3	10,9	10,9	
16	9,7	10,6	12,8	12,1	12,6	10,0	12,5	11,1	12,1	12,6	11,1	11,7	9,5	9,5	
17	10,4	12,1	12,9	12,1	12,9	12,0	12,0	11,9	12,1	12,9	12,1	11,4	10,0	10,0	
18	11,5	11,9	11,7	12,5	12,6	10,4	12,0	10,6	12,5	12,6	10,6	12,0	11,4	10,1	
19	11,1	11,4	10,7	12,3	10,9	12,5	12,3	12,2	12,3	10,9	11,4	10,6	10,7	12,4	
20	11,1	10,5	12,3	13,5	11,6	11,8	13,5	10,9	11,6	11,6	13,1	12,0	11,0	10,5	
21	11,7	9,8	11,5	11,0	10,3	11,3	11,3	11,7	10,3	10,3	12,1	11,3	10,2	9,8	
22	12,0	9,4	12,0	12,0	11,0	11,3	12,2	12,2	11,0	11,0	12,2	10,5	9,6	8,8	
23	12,8	11,8	11,1	12,3	11,0	11,3	11,3	11,3	11,0	11,0	13,1	10,7	11,0	10,8	
24	11,9	11,2	12,5	11,8	11,8	11,0	12,9	14,4	11,8	11,8	14,6	10,3	10,8	10,1	
25	13,0	11,7	13,9	10,6	11,2	11,9	11,5	13,5	11,2	11,9	12,1	9,9	10,9	11,2	
26	13,5	10,3	12,1	10,9	11,6	11,1	9,9	12,2	11,6	11,1	12,2	9,7	9,8	9,8	
27	12,5	10,1	12,3	11,2	13,2	11,2	11,3	11,5	13,2	11,2	11,5	11,8	10,5	10,0	
28	12,0	10,7	11,7	10,8	12,8	11,3	11,6	13,2	12,8	11,3	13,2	10,5	9,2	10,0	
29	14,4	13,9	11,0	11,8	13,4	12,9	11,5	13,0	13,4	12,9	13,0	10,8	12,6	10,6	
30	13,3	13,9	11,2	12,0	11,7	12,8	11,3	12,3	11,7	12,9	11,3	10,3	11,8	9,4	
31	12,6		11,7		13,2		10,9				10,9	10,0	11,8	8,8	

Tabelle : 4

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: III		
														Jahr: 1988		
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.			
Tag	Monat															
01		10,4	11,4	11,6	10,5	11,6	10,0	14,2	9,9	10,2	8,9	9,5	11,4			
02		12,2	10,9	9,8	12,1	11,5	11,0	21,0	11,0	11,2	9,0	11,0	9,8			
03		12,6	10,9	11,4	9,8	11,5	10,3	16,1	9,3	10,8	9,6	9,2	10,6			
04		10,5	10,9	11,3	9,5	10,0	10,5	12,7	10,0	11,7	10,4	9,6	10,8			
05		11,3	12,0	11,6	9,2	11,0	11,0	14,6	9,1	10,7	10,7	8,9	12,3			
06		11,6	11,6	11,3	9,7	10,2	10,3	15,2	9,4	10,3	11,5	10,5	11,1			
07		10,3	11,6	11,7	10,5	10,3	10,8	13,4	10,7	9,3	12,8	9,3	9,6			
08		8,5	11,7	10,6	10,7	8,6	13,1	11,9	11,4	9,8	11,5	8,7	8,8			
09		9,3	12,6	10,1	12,1	9,5	16,6	13,8	10,0	11,2	11,2	9,3	9,2			
10		9,7	10,7	10,0	11,5	10,9	15,8	12,3	10,6	10,7	11,1	8,1	9,1			
11		10,7	11,0	9,7	10,3	11,2	--	10,5	12,5	11,3	10,0	9,5	9,4			
12		8,8	10,1	12,0	11,8	10,0	13,4	12,0	11,6	9,6	11,3	8,6	10,3			
13		10,8	9,4	11,1	10,1	11,5	9,9	11,8	9,8	10,7	10,2	10,4	8,5			
14		9,7	7,4	12,1	9,2	11,2	10,8	8,9	10,8	10,5	10,3	8,5	10,2			
15		9,4	9,7	10,1	11,0	10,8	10,0	11,5	11,3	10,7	11,8	9,5	9,3			
16		9,7	9,8	10,3	11,0	11,8	10,1	14,1	11,1	9,7	9,5	8,7	8,8			
17		10,0	11,0	11,8	10,8	11,9	10,8	13,8	10,5	10,7	9,9	9,2	8,1			
18		9,2	9,9	12,4	11,0	12,0	9,9	15,2	9,1	10,7	10,1	10,5	9,3			
19		9,8	9,5	9,9	11,1	11,6	11,1	15,6	11,2	11,8	9,4	8,5	10,8			
20		9,2	8,6	10,1	10,6	10,2	10,3	14,3	11,6	10,8	10,7	9,8	8,7			
21		9,9	8,4	10,5	11,3	10,0	11,0	14,3	11,7	11,1	9,1	9,7	8,9			
22		11,8	9,4	9,7	10,9	9,5	10,8	19,3	10,1	11,2	9,0	10,5	9,3			
23		11,2	10,1	10,2	10,1	11,4	9,3	18,5	12,0	11,0	9,5	9,1	10,7			
24		10,6	11,1	10,6	9,7	10,5	10,2	--	12,8	11,6	10,3	9,3	10,0			
25		11,1	10,1	11,1	11,0	11,4	11,3	25,6	11,5	10,4	8,7	9,9	9,5			
26		11,0	10,3	11,0	9,4	10,9	11,8	24,6	11,2	10,6	9,0	10,1	9,3			
27		10,1	10,5	10,1	9,9	11,4	13,3	20,0	11,1	11,5	10,1	10,5	9,4			
28		10,3	12,3	10,0	10,2	11,7	10,1	20,8	12,0	17,0	10,7	9,4	9,4			
29		12,3	11,0	9,5	11,0	12,1	10,7	16,0	13,3	13,7	9,4	12,0	7,5			
30		11,6	10,8	10,8	10,8	10,7	10,5	9,8	11,3	9,5	9,5	10,3	8,1			
31		11,2	10,0	10,0	10,4	10,4	10,5	10,7	12,0	10,5	8,9	10,3	8,7			



Meßstelle I

1988

Neutronen-Impulsraten

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{X}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	12,9	1,1	8,5
Februar	13,2	1,5	11,4
März	13,1	1,2	9,2
April	12,8	1,1	8,6
Mai	13,4	1,2	9,0
Juni	13,4	1,0	7,5
Juli	13,6	1,0	7,4
August	13,6	0,9	6,6
September	13,4	1,1	8,2
Oktober	13,0	1,3	10,0
November	12,4	1,0	8,1
Dezember	12,3	1,3	10,6



Meßstelle II

1988

Neutronen-Impulsraten

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	11,7	1,3	11,1
Februar	11,7	1,4	12,0
März	11,8	0,9	7,6
April	11,4	0,9	7,9
Mai	12,0	1,0	8,0
Juni	11,6	0,8	6,9
Juli	11,9	1,0	8,4
August	11,9	1,0	8,4
September	12,2	1,1	9,0
Oktober	11,5	1,2	10,4
November	10,6	0,8	7,6
Dezember	10,4	1,0	9,6

Meßstelle III

1988

## Neutronen-Impulsraten

## Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	10,5	1,1	10,5
Februar	10,5	1,2	11,4
März	10,7	0,8	7,5
April	10,6	0,8	7,5
Mai	10,9	0,8	7,3
Juni	11,2	1,7	15,2
Juli	15,1	4,1	27,2
August	11,0	1,1	10,0
September	11,0	1,4	12,7
Oktober	10,1	1,0	9,9
November	9,6	0,9	9,4
Dezember	9,6	1,1	11,5

Meßstelle IV

1988

Neutronen-Impulsraten

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	12,8	1,4	10,9
Februar	12,9	1,3	10,1
März	13,0	1,0	7,7
April	12,5	0,8	6,4
Mai	13,1	1,0	7,6
Juni	12,8	1,3	10,2
Juli	12,4	0,7	5,6
August	12,7	1,0	7,9
September	12,7	1,2	9,5
Oktober	12,2	1,0	8,2
November	11,8	0,9	7,6
Dezember	11,7	1,3	11,1

Mittlere Neutronenimpulsrate an den Meßstellen I, II, III u. IV  
(Mittelwert aus den Monatsmittelwerten)

1. Halbjahr 1988 (01.01. - 30.06.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{X}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
I	13,1	0,3	2,3
II	11,7	0,2	1,7
III	10,7	0,3	2,8
IV	12,9	0,2	1,6

2. Halbjahr 1988 (01.07. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{X}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
I	13,1	0,6	4,6
II	11,4	0,8	7,0
III	11,1	2,1	18,9
IV	12,3	0,4	3,3

Gesamtjahr 1988 (01.01. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{X}</math> [Imp/h]</u>	<u>s [Imp/h]</u>	<u>s [%]</u>
I	13,1	0,4	3,1
II	11,6	0,5	4,3
III	10,9	1,4	12,8
IV	12,6	0,5	4,0

Mittlere Neutronen-Ortsdosisleistung an den Meßstellen I, II, III und IV errechnet aus den mittleren Neutronenimpulsraten in Tabelle: 10 unter Berücksichtigung der Kalibrierfaktoren der Meßsysteme.

Kalibrierfaktoren:	Meßstelle I	0,500	nSv/Imp
	Meßstelle II	0,508	nSv/Imp
	Meßstelle III	0,506	nSv/Imp
	Meßstelle IV	0,501	nSv/Imp

1. Halbjahr 1988 (01.01. - 30.06.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu</math>Sv/h]</u>
I	0,00655
II	0,00594
III	0,00541
IV	0,00646

2. Halbjahr 1988 (01.07. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu</math>Sv/h]</u>
I	0,00655
II	0,00579
III	0,00562
IV	0,00616

Gesamtjahr 1988 (01.01. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu</math>Sv/h]</u>
I	0,00655
II	0,00589
III	0,00552
IV	0,00631

Tabelle : 12

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [ $\mu\text{Sv/h}$ ]												Meßstelle: I.		
		1988														
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.			
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.			
01		0,0917	0,0913	0,0891	0,0849	0,0956	0,0897	0,0954	0,0854	0,0911	0,0804	0,0810	0,0806			
02		0,0918	0,0902	0,0864	0,0840	0,0928	0,0853	0,0903	0,0870	0,0908	0,0845	0,0804	0,0779			
03		0,0934	0,0914	0,0853	0,0844	0,0910	0,0893	0,0892	0,0867	0,0877	0,0833	0,0800	0,0779			
04		0,0924	0,0882	0,0873	0,0849	0,0923	0,0888	0,0888	0,0864	0,0872	0,0844	0,0758	0,0811			
05		0,0903	0,0897	0,0868	0,0855	0,0880	0,0869	0,0903	0,0873	0,0874	0,0916	0,0791	0,0808			
06		0,0918	0,0912	0,0888	0,0855	0,0867	0,0888	0,0919	0,0895	0,0874	0,0863	0,0800	0,0813			
07		0,0904	0,0869	0,0870	0,0891	0,0891	0,0861	0,0911	0,0904	0,0875	0,0842	0,0794	0,0820			
08		0,0855	0,0894	0,0842	0,0866	0,0884	0,0874	0,0902	0,0919	0,0864	0,0795	0,0779	0,0805			
09		0,0839	0,0884	0,0846	0,0851	0,0907	0,0887	0,0881	0,0928	0,0862	0,0859	0,0777	0,0797			
10		0,0887	0,0904	0,0851	0,0860	0,0904	0,0881	0,0892	0,0904	0,0891	0,0827	0,0838	0,0821			
11		0,0886	0,0908	0,0862	0,0851	0,0903	0,0873	0,0909	0,0926	0,0880	0,0838	0,0838	0,0823			
12		0,0872	0,0876	0,0859	0,0868	0,0904	0,0884	0,0878	0,0908	0,0866	0,0856	0,0859	0,0823			
13		0,0885	0,0861	0,0865	0,0883	0,0922	0,0882	0,0912	0,0906	0,0858	0,0851	0,0840	0,0798			
14		0,0905	0,0864	0,0854	0,0859	0,0917	0,0892	0,0931	0,0914	0,0850	0,0869	0,0799	0,0796			
15		0,0893	0,0863	0,0892	0,0878	0,0926	0,0922	0,0900	0,0920	0,0856	0,0828	0,0809	0,0804			
16		0,0901	0,0890	0,0822	0,0917	0,0933	0,0897	0,0882	0,0870	0,0835	0,0833	0,0763	0,0790			
17		0,0902	0,0871	0,0874	0,0904	0,0924	0,0903	0,0887	0,0870	0,0840	0,0825	0,0777	0,0771			
18		0,0900	0,0878	0,0841	0,0884	0,0902	0,0906	0,0875	0,0886	0,0831	0,0833	0,0787	0,0784			
19		0,0867	0,0873	0,0837	0,0934	0,0914	0,0877	0,0865	0,0909	0,0847	0,0816	0,0848	0,0797			
20		0,0922	0,0893	0,0886	0,0920	0,0879	0,0903	0,0878	0,0907	0,0858	0,0832	0,0778	0,0819			
21		0,0899	0,0874	0,0886	0,0898	0,0869	0,0892	0,0879	0,0888	0,0855	0,0834	0,0775	0,0786			
22		0,0910	0,0861	0,0857	0,0909	0,0882	0,0882	0,0904	0,0876	0,0889	0,0862	0,0739	0,0814			
23		0,0912	0,0878	0,0854	0,0882	0,0880	0,0837	0,0890	0,0881	0,0903	0,0833	0,0756	0,0812			
24		0,0909	0,0889	0,0868	0,0906	0,0903	0,0864	0,0928	0,0901	0,0857	0,0826	0,0788	0,0818			
25		0,0936	0,0870	0,0857	0,0891	0,0917	0,0886	0,0871	0,0889	0,0832	0,0807	0,0771	0,0788			
26		0,0913	0,0857	0,0859	0,0854	0,0942	0,0897	0,0924	0,0852	0,0849	0,0827	0,0796	0,0806			
27		0,0902	0,0839	0,0876	0,0875	0,0959	0,0911	0,0845	0,0872	0,0855	0,0862	0,0765	0,0820			
28		0,0901	0,0892	0,0833	0,0879	0,0953	0,0918	0,0852	0,0922	0,0863	0,0833	0,0785	0,0781			
29		0,0928	0,0882	0,0891	0,0913	0,0950	0,0926	0,0893	0,0885	0,0834	0,0800	0,0803	0,0801			
30		0,0925	0,0882	0,0873	0,0945	0,0908	0,0924	0,0850	0,0872	0,0819	0,0799	0,0768	0,0780			
31		0,0898	0,0870	0,0870	0,0945	0,0909	0,0857	0,0857	0,0901	0,0901	0,0804	0,0776	0,0776			

Tabelle.: 13

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [ $\mu\text{Sv/h}$ ]												Meßstelle: II.		
														1988		
		Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.			
Tag	Monat															
01		0,0650	0,0663	0,0643	0,0650	0,0713	0,0677	0,0749	0,0683	0,0702	0,0636	0,0662	0,0622			
02		0,0676	0,0675	0,0622	0,0651	0,0711	0,0682	0,0684	0,0683	0,0716	0,0642	0,0650	0,0608			
03		0,0665	0,0672	0,0645	0,0629	0,0672	0,0668	0,0680	0,0660	0,0680	0,0044	0,0610	0,0610			
04		0,0667	0,0676	0,0639	0,0650	0,0680	0,0677	0,0704	0,0661	0,0676	0,0650	0,0611	0,0627			
05		0,0654	0,0670	0,0622	0,0672	0,0675	0,0654	0,0696	0,0691	0,0683	0,0668	0,0628	0,0647			
06		0,0652	0,0673	0,0652	0,0649	0,0642	0,0665	0,0681	0,0678	0,0685	0,0693	0,0622	0,0635			
07		0,0658	0,0654	0,0633	0,0667	0,0654	0,0667	0,0695	0,0688	0,0654	0,0648	0,0646	0,0614			
08		0,0625	0,0666	0,0615	0,0678	0,0653	0,0651	0,0681	0,0715	0,0686	0,0654	0,0653	0,0595			
09		0,0624	0,0659	0,0611	0,0672	0,0665	0,0685	0,0681	0,0723	0,0687	0,0649	0,0637	0,0603			
10		0,0623	0,0661	0,0623	0,0661	0,0669	0,0679	0,0663	0,0713	0,0679	0,0660	0,0651	0,0624			
11		0,0655	0,0657	0,0639	0,0670	0,0654	0,0654	0,0688	0,0732	0,0693	0,0630	0,0665	0,0612			
12		0,0625	0,0656	0,0651	0,0660	0,0674	0,0650	0,0677	0,0700	0,0675	0,0646	0,0624	0,0624			
13		0,0622	0,0635	0,0630	0,0667	0,0672	0,0670	0,0685	0,0702	0,0674	0,0670	0,0626	0,0619			
14		0,0649	0,0630	0,0644	0,0655	0,0678	0,0678	0,0698	0,0697	0,0683	0,0666	0,0611	0,0613			
15		0,0632	0,0631	0,0655	0,0673	0,0699	0,0679	0,0673	0,0727	0,0660	0,0670	0,0611	0,0587			
16		0,0619	0,0646	0,0661	0,0694	0,0695	0,0678	0,0654	0,0693	0,0667	0,0655	0,0610	0,0594			
17		0,0661	0,0654	0,0648	0,0688	0,0692	0,0684	0,0671	0,0674	0,0646	0,0639	0,0631	0,0618			
18		0,0627	0,0666	0,0624	0,0696	0,0690	0,0668	0,0691	0,0691	0,0653	0,0653	0,0632	0,0622			
19		0,0623	0,0663	0,0646	0,0715	0,0689	0,0655	0,0674	0,0706	0,0647	0,0672	0,0610	0,0613			
20		0,0654	0,0641	0,0678	0,0700	0,0677	0,0685	0,0681	0,0701	0,0661	0,0670	0,0607	0,0603			
21		0,0662	0,0647	0,0633	0,0681	0,0657	0,0681	0,0682	0,0686	0,0661	0,0662	0,0617	0,0602			
22		0,0639	0,0643	0,0643	0,0667	0,0650	0,0671	0,0700	0,0687	0,0675	0,0663	0,0607	0,0625			
23		0,0652	0,0669	0,0646	0,0660	0,0659	0,0685	0,0681	0,0671	0,0681	0,0656	0,0606	0,0628			
24		0,0645	0,0643	0,0637	0,0648	0,0665	0,0685	0,0701	0,0678	0,0670	0,0652	0,0630	0,0622			
25		0,0654	0,0634	0,0634	0,0676	0,0671	0,0665	0,0680	0,0707	0,0649	0,0637	0,0630	0,0626			
26		0,0666	0,0650	0,0655	0,0671	0,0699	0,0689	0,0720	0,0667	0,0657	0,0653	0,0625	0,0623			
27		0,0658	0,0648	0,0641	0,0673	0,0710	0,0702	0,0682	0,0675	0,0654	0,0687	0,0602	0,0628			
28		0,0676	0,0668	0,0629	0,0683	0,0704	0,0694	0,0688	0,0694	0,0618	0,0653	0,0621	0,0600			
29		0,0690	0,0675	0,0644	0,0686	0,0694	0,0698	0,0689	0,0683	0,0644	0,0652	0,0650	0,0617			
30		0,0677	0,0668	0,0668	0,0692	0,0684	0,0716	0,0669	0,0664	0,0641	0,0638	0,0602	0,0600			
31		0,0666	0,0669	0,0669	0,0687	0,0687	0,0682	0,0683	0,0682	0,0682	0,0646	0,0602	0,0620			

Tabelle : 14

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [ $\mu\text{Sv/h}$ ]												Meßstelle: IV.		
														Jahr: 1988		
		Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
01	0,0874	0,0829	0,0811	0,0779	0,0869	0,0865	0,0944	0,0855	0,0898	0,0772	0,0796	0,0785				
02	0,0867	0,0855	0,0797	0,0780	0,0868	0,0848	0,0890	0,0850	0,0884	0,0787	0,0774	0,0762				
03	0,0847	0,0806	0,0779	0,0775	0,0862	0,0904	0,0875	0,0831	0,0842	0,0804	0,0787	0,0747				
04	0,0871	0,0827	0,0812	0,0801	0,0839	0,0885	0,0883	0,0821	0,0866	0,0832	0,0775	0,0776				
05	0,0852	0,0839	0,0804	0,0780	0,0854	0,0812	0,0899	0,0837	0,0859	0,0863	0,0764	0,0793				
06	0,0848	0,0839	0,0813	0,0786	0,0838	0,0822	0,0872	0,0848	0,0829	0,0857	0,0776	0,0775				
07	0,0850	0,0804	0,0816	0,0814	0,0833	0,0842	0,0926	0,0865	0,0836	0,0825	0,0798	0,0765				
08	0,0819	0,0833	0,0778	0,0806	0,0848	0,0833	0,0870	0,0860	0,0807	0,0837	0,0766	0,0757				
09	0,0814	0,0832	0,0763	0,0795	0,0857	0,0873	0,0867	0,0897	0,0849	0,0833	0,0783	0,0753				
10	0,0827	0,0828	0,0790	0,0775	0,0839	0,0877	0,0836	0,0892	0,0851	0,0809	0,0814	0,0757				
11	0,0829	0,0832	0,0803	0,0803	0,0827	0,0846	0,0907	0,0904	0,0854	0,0780	0,0822	0,0779				
12	0,0811	0,0800	0,0787	0,0788	0,0860	0,0822	0,0882	0,0890	0,0840	0,0822	0,0807	0,0771				
13	0,0812	0,0800	0,0785	0,0782	0,0885	0,0859	0,0890	0,0886	0,0824	0,0851	0,0826	0,0776				
14	0,0815	0,0813	0,0794	0,0776	0,0865	0,0840	0,0916	0,0890	0,0821	0,0821	0,0790	0,0764				
15	0,0826	0,0776	0,0794	0,0784	0,0898	0,0880	0,0854	0,0901	0,0812	0,0807	0,0742	0,0745				
16	0,0816	0,0800	0,0795	0,0825	0,0884	0,0887	0,0843	0,0854	0,0826	0,0808	0,0755	0,0776				
17	0,0818	0,0816	0,0800	0,0839	0,0875	0,0898	0,0847	0,0873	0,0818	0,0786	0,0775	0,0768				
18	0,0822	0,0839	0,0771	0,0809	0,0858	0,0868	0,0866	0,0863	0,0843	0,0810	0,0817	0,0767				
19	0,0809	0,0825	0,0779	0,0841	0,0837	0,0863	0,0821	0,0903	0,0796	0,0807	0,0773	0,0766				
20	0,0844	0,0795	0,0809	0,0851	0,0838	0,0865	0,0846	0,0886	0,0802	0,0806	0,0766	0,0754				
21	0,0799	0,0792	0,0806	0,0807	0,0809	0,0852	0,0843	0,0860	0,0844	0,0812	0,0761	0,0774				
22	0,0810	0,0792	0,0776	0,0822	0,0834	0,0851	0,0855	0,0869	0,0877	0,0815	0,0757	0,0782				
23	0,0854	0,0825	0,0794	0,0775	0,0821	0,0815	0,0893	0,0864	0,0863	0,0799	0,0750	0,0803				
24	0,0820	0,0821	0,0794	0,0799	0,0846	0,0837	0,0942	0,0868	0,0826	0,0799	0,0758	0,0775				
25	0,0843	0,0816	0,0809	0,0780	0,0893	0,0845	0,0870	0,0881	0,0811	0,0801	0,0770	0,0758				
26	0,0833	0,0808	0,0779	0,0792	0,0919	0,0885	0,0902	0,0850	0,0824	0,0797	0,0773	0,0762				
27	0,0851	0,0774	0,0796	0,0800	0,0935	0,0885	0,0848	0,0814	0,0798	0,0825	0,0781	0,0782				
28	0,0818	0,0790	0,0761	0,0795	0,0950	0,0892	0,0851	0,0889	0,0874	0,0820	0,0788	0,0763				
29	0,0842	0,0811	0,0789	0,0839	0,0923	0,0916	0,0869	0,0900	0,0818	0,0790	0,0794	0,0774				
30	0,0835	0,0811	0,0788	0,0880	0,0880	0,0884	0,0816	0,0836	0,0827	0,0796	0,0788	0,0745				
31	0,0837	0,0810	0,0810	0,0872	0,0872	0,0872	0,0806	0,0853	0,0827	0,0798	0,0788	0,0767				



Meßstelle I

1988

Gamma-Ortsdosisleistung

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu</math>Sv/h]</u>	<u>s [<math>\mu</math>Sv/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	0,0902	0,00220	2,4
Februar	0,0882	0,00187	2,1
März	0,0863	0,00180	2,1
April	0,0880	0,00285	3,2
Mai	0,0911	0,00252	2,8
Juni	0,0889	0,00208	2,3
Juli	0,0892	0,00252	2,8
August	0,0891	0,00218	2,4
September	0,0863	0,00230	2,7
Oktober	0,0835	0,00252	3,0
November	0,0791	0,00280	3,5
Dezember	0,0800	0,00156	2,0

Meßstelle II

1988

Gamma-Ortsdosisleistung

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu</math>Sv/h]</u>	<u>s [<math>\mu</math>Sv/h]</u>	<u>s [%]</u>
Januar	0,0650	0,00194	3,0
Februar	0,0656	0,00141	2,1
März	0,0641	0,00157	2,4
April	0,0671	0,00185	2,8
Mai	0,0679	0,00194	2,9
Juni	0,0675	0,00158	2,3
Juli	0,0686	0,00173	2,5
August	0,0691	0,00189	2,7
September	0,0669	0,00205	3,1
Oktober	0,0656	0,00141	2,2
November	0,0627	0,00184	2,9
Dezember	0,0616	0,00131	2,1

Meßstelle IV

1988

Gamma-Ortsdosisleistung

Monatsmittelwert

<u>Monat</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [%]</u>
Januar	0,0833	0,00197	2,4
Februar	0,0814	0,00120	1,5
März	0,0793	0,00148	1,9
April	0,0803	0,00263	3,3
Mai	0,0865	0,00339	3,9
Juni	0,0862	0,00272	3,2
Juli	0,0872	0,00342	3,9
August	0,0867	0,00249	3,4
September	0,0837	0,00263	3,1
Oktober	0,0812	0,00215	2,6
November	0,0781	0,00216	2,8
Dezember	0,0768	0,00134	1,7

Mittlere Gamma-Ortsdosisleistung an den Meßstellen I, II u. IV  
(Mittelwert aus den Monatsmittelwerten)

1. Halbjahr 1988 (01.01. - 30.06.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [%]</u>
I	0,0888	0,00170	1,9
II	0,0662	0,00152	2,3
IV	0,0828	0,00303	3,7

2. Halbjahr 1988 (01.07. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [%]</u>
I	0,0845	0,00440	5,2
II	0,0658	0,00307	4,7
IV	0,0823	0,00435	5,3

Gesamtjahr 1988 (01.01. - 31.12.1988)

<u>Meßstelle</u>	<u><math>\bar{x}</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [<math>\mu\text{Sv/h}</math>]</u>	<u><math>s</math> [%]</u>
I	0,0867	0,00388	4,5
II	0,0660	0,00232	3,5
IV	0,0826	0,00358	4,3

Errechnete Gamma- und Neutronen-Jahresdosen (mSv) aus den gemittelten Monatsmittelwerten im Zeitraum 01.01. - 31.12.1988

## Gamma-Jahresdosis 1988

Meßstelle I	0,762 mSv
Meßstelle II	0,580 mSv
Meßstelle IV	0,726 mSv

## Neutronen-Jahresdosis 1988

Meßstelle I	0,058 mSv
Meßstelle II	0,052 mSv
Meßstelle III	0,049 mSv
Meßstelle IV	0,055 mSv

Brennelementlager Gorleben gmbH		Übersicht Jahresmittelwerte der integrierten $n$ -Ortsdosis [msv] berechnet aus den Jahresmittelwerten der $n$ -ODL						
		1983	1984	1985	1986	1987	1988	
Jahr Meßstelle	I	0,049	0,049	0,051	0,057	0,060	0,058	
	II	0,050	0,046	0,049	0,052	0,052	0,052	
	III	0,044	0,043	0,045	0,047	0,048	0,049	
	IV	0,050	0,050	0,053	0,056	0,056	0,055	

Brennelementlager Gorleben GmbH		Übersicht Jahresmittelwerte der integrierten $\gamma$ Ortsdosis [mSv] Messung mit TLD 200/700						
Jahr	Meßort	1983	1984	1985	1986	1987	1988	
Zwischenlager (Mittelwert aus 18 Meßstellen)		0,72	0,62	0,65	0,95	0,88	0,94	
Referenzort 1 (R 1) = Weißes Moor		0,57	0,50	0,51	0,83	0,76	0,80	
Referenzort 2 (R 2) = Gorleben		0,68	0,64	0,64	0,87	0,82	0,94	