

**Umgebungsüberwachung**

**Zwischenlager Gorleben**

**Jahresbericht**

**1 9 9 6**

**01.01.1996 - 31.12.1996**

**BLG/TF4/Q/WE/1630/BK/0019/00**

## INHALTSVERZEICHNIS

## Seite

1.	Einleitung	2
2.	Meßprogramm	3
3.	Erläuterungen zu den im Meßprogramm aufgeführten Meßverfahren	4
4.	Anmerkungen und Meßergebnisse	5
5.	Bewertung der Meßergebnisse	7

Abbildungen 1 - 3

## 1. Einleitung

Gemäß § 48 StrlSchV kann die zuständige Behörde Messungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen anordnen.

Zielsetzung und Durchführung dieser Umgebungsüberwachung ist in der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ vom 30.06.1993 einheitlich geregelt.

Gemäß dieser Richtlinie sind Messungen zur Umgebungsüberwachung sowohl vom Betreiber der Anlage als auch von einer unabhängigen Meßstelle durchzuführen.

Für das Zwischenlager in Gorleben werden die Messungen für die Umgebungsüberwachung seit dem 01.01.1989 durchgeführt. Diesen Messungen war ein seit 1983 laufendes identisches Programm zur Beweissicherung vorangegangen. Ziel der Umgebungsüberwachung ist es aufzuzeigen, ob durch den Betrieb der kerntechnischen Anlage Veränderungen der Konzentration künstlicher Radioaktivität auftritt.

In dem vorliegenden Bericht sind die im Jahr 1996 von Betreiberseite erfaßten Daten, ergänzt um die Jahresmittelwerte der im Zeitraum 1983 bis 1995 erfaßten Daten, zusammengestellt.

## 2. Meßprogramm

Grundlagen der Messungen während des Betriebes sind die „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (Rdschr. d. BMU vom 30.06.93 - RS II 5 - 15603/5 -) sowie das in Anlehnung an diese Richtlinie von der Genehmigungsbehörde (PTB, jetzt BfS) angeordnete Meßprogramm. Es wurde von 1983 bis Ende 1988 als Beweissicherungsprogramm durchgeführt. Seit dem 01.01.1989 läuft es als Umgebungsüberwachungsprogramm unter Aufsicht des Niedersächsischen Umweltministeriums (NMU).

Beschreibung des Meßprogrammes:

<b>Überwachte Strahlenart</b>	<b>Meßgröße</b>	<b>Meßorte</b>	
Gamma-Strahlung	integrierte Ortsdosis	je 2 TLD an 18 Stellen innerhalb des Erdwalles und Sicherungszaunes an der Anlagenumschließung sowie an den Referenzmeßorten R1 und R2 (Abb. 1)	1/2-jährliche Auswertung durch eine amtliche Meßstelle
Gamma-Strahlung	Ortsdosisleistung	1, 2 und 3 am „juristischen Zaun“ außerhalb des Erdwalles, 4 in Gorleben (Abb. 2 und 3)	Kontinuierliche Messung, Analog-Anzeige vor Ort, Aufzeichnung durch Linienschreiber und stündlicher Ausdruck des Momentwertes
Neutronen-Strahlung	* Impulse pro Stunde	1, 2 und 3 am „juristischen Zaun“ außerhalb des Erdwalles, 4 in Gorleben (Abb. 2 und 3)	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)

### 3. Erläuterungen zu den im Meßprogramm aufgeführten Meßverfahren

(zu den Bezeichnungen der Meßorte siehe Abb. 1 - 3)

#### - **Gamma-Strahlung (Ortsdosis)**

Die Messungen der Ortsdosis erfolgen mit jeweils 2 Stück Thermolumineszenz-Dosimetern (200/700) in Elektroinstallationsdosen, die auf der Innenseite des Erdwalles in ca. 1,5 m Höhe an den Beleuchtungsmasten angebracht sind sowie an den Referenzmeßorten R1 und R2. Alle Dosimeter werden zweimal im Jahr (Anfang und Mitte des Jahres) gleichzeitig entnommen und durch neue Dosimeter ersetzt. Die Nachweisgrenze dieses Meßverfahrens liegt bei 0,05 mSv (pro Halbjahr).

Die Auswertung der TLD erfolgt durch das Staatliche Materialprüfungsamt in Dortmund.

#### - **Gamma-Strahlung (Ortsdosisleistung)**

Die Messung der Ortsdosisleistung wird außerhalb des Erdwalles am juristischen Zaun und am Referenzmeßort 2 (R2) in Gorleben in Wetterschutzhäusern aus Aluminium durchgeführt. Die Stromversorgung der Meßhäuser am juristischen Zaun der Anlage erfolgt aus dem Zwischenlager und ist unterbrechungsfrei.

Die Stromversorgung des Meßhauses am Referenzmeßort in Gorleben erfolgt aus dem öffentlichen Stromnetz und ist nicht unterbrechungsfrei

Die Gamma-Dosisleistung wird kontinuierlich gemessen. Der Detektor des Meßgerätes besteht aus einem Plastik-Szintillator (Volumen: 330 cm<sup>3</sup>), umgeben von einem auf ein Trägerpapier aufgeschichteten Zinksulfidfilm (ZnS(Ag)). Diese Anordnung erlaubt ein - innerhalb von  $\pm 10\%$  - energieunabhängiges Messen im Bereich von -20°C bis +40°C temperaturkompensiert.

## - Neutronen-Strahlung (Impulsraten pro Stunde)

Die Meßgeräte für die Neutronenmessungen sind ebenfalls in den Aluminiumwetternhäusern untergebracht. Von den Meßgeräten werden kontinuierlich Neutronenimpulse erfaßt und als Impulsrate pro Stunde ausgedruckt und auf Datenträger (Magnetbandkassette) gespeichert. Für jede Neutronenmeßanordnung wurde von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig ein Kalibrierbericht erstellt. Aus einem für jedes Meßsystem festgelegten Kalibrierfaktor und den Neutronenimpulsraten kann die jeweilige Ortsdosisleistung berechnet werden.

Der Neutronen-Rem-Zähler Biorem wurde von der KFA-Jülich entwickelt. Er stellt eine Detektoranordnung zur Messung von Neutronenstrahlung dar. Das Gerät dient zur Ermittlung des Dosisleistungsäquivalents unabhängig von der energetischen Zusammensetzung des Neutronenfeldes.

Der Neutronendetektor ist ein  $\text{BF}_3$ -Zählrohr, das sich in der axialen Bohrung eines aus Polyäthylen-Scheiben und Zylindern sowie einem Zylinder aus Borkabid-Plastik bestehenden Moderator befindet.

Die Detektoranordnung ist nicht  $\gamma$ -empfindlich.

## 4. Anmerkungen und Meßergebnisse

### 4.1 Anmerkungen

Mit Beginn der Bauarbeiten für die Pilot-Konditionierungsanlage wurden die Meßeinrichtungen der Meßstelle 3 an der Westseite des Zwischenlagergeländes in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde am 02.02.1990 außer Betrieb gesetzt und abgebaut. Diese Meßeinrichtungen wurden am 02.12.1991 an der neuen Meßstelle 3 (siehe Abb. 2) wieder in Betrieb genommen.

Am 10.12.1996 wurde mit der Erneuerung der Meßhäuser begonnen. Im Zuge dieser Erneuerung werden sowohl die Häuser selbst als auch die darin enthaltene Meßtechnik ausgetauscht.

Der erste Bauabschnitt erstreckt sich auf den Austausch der Meßhäuser 1, 2 und 4 gegen neue Container. Dieser Abschnitt war am 18.12.1996 beendet.

Der zweite Bauabschnitt erfolgt im April/Mai 1997 mit dem Austausch des Meßhauses 3 sowie des Hinzubaus eines zusätzlichen Meßhauses für die PKA. Weiterhin wird im 2. Bauabschnitt auch die Meßtechnik in den Meßhäusern erneuert, um die zusätzlichen Anforderungen durch die PKA zu berücksichtigen und sie an den neuesten Stand der Technik anzupassen.

#### **4.2 TLD-Meßergebnisse**

In den Tabellen 1a und 1b (Seiten 11 und 12) sind die Meßwerte der integrierten Ortsdosis an den in den Abbildungen 1 und 3 dargestellten Meßorten für das erste und zweite Halbjahr 1996 aufgeführt.

Auf den Seiten 13 und 14 folgt eine Übersicht über die mit Thermolumineszenz-Dosimetern an den Meßorten am Innenzaun des Zwischenlagers sowie den Referenzmeßorten R1 und R2 im Zeitraum von 1983 bis 1996 ermittelten Jahresdosen.

#### **4.3 Gamma-ODL-Meßergebnisse**

Die Tagesmittelwerte der an den Meßstellen 1 bis 4 gemessenen Gamma-Ortsdosisleistungen sind auf den Seiten 15 bis 18 aufgelistet. Die Monatsmittelwerte, Jahresmittelwerte sowie eine Übersicht über die aus den Jahresmittelwerten der Gamma-Ortsdosisleistungen errechneten Jahresdosen für den Zeitraum 1983 bis 1996 folgen auf den Seiten 19 bis 22.

#### **4.4 Neutronen-Impulsraten und Neutronen-ODL-Meßergebnisse**

Die Neutronen-Impulsraten der an den Meßstellen 1 bis 4 gemessenen stündlichen Neutronen-Impulsraten sind auf den Seiten 23 bis 26 aufgelistet. Die Monats- und Jahresmittelwerte der stündlichen Impulsraten sowie die unter Anwendung der für die einzelnen Meßsysteme gültigen Kalibrierfaktoren ermittelten Jahresmittelwerte der Neutronen Ortsdosisleistung und die errechneten Jahresdosen für den Zeitraum 1983 bis 1996 folgen auf den Seiten 27 bis 30.

### **5. Bewertung der Meßergebnisse**

#### **5.1 Gamma-Meßwerte**

##### **TLD-Messung**

Die gemittelte Jahresdosis 1996 liegt im Rahmen der Meßgenauigkeit in der Größenordnung der vorangegangenen Jahre.

##### **ODL-Messung**

Für die Meßstellen 1, 2 und 4 ist seit dem Jahr 1989 eine geringfügige Abnahme der Gamma-Ortsdosisleistung erkennbar. Die Werte der Meßstelle 3 sind für die Jahre 1990/91 nicht repräsentativ, da sie nur auf wenigen Meßwerten basieren (in den Jahren 1990 und 1991 wurden nur in jeweils einem Monat Meßwerte erfaßt). Zudem wurde die Meßstelle im betreffenden Zeitraum verlegt. Die Jahresmittelwerte 1996 aller 4 Meßstellen liegen im Trend der vorangehenden Jahre.

#### **5.2 Neutronen-Messung**

Die Neutronen-Meßwerte entsprechen denen der vergangenen Jahre, wobei anzumerken ist, daß bei Meßhaus 2 ein geringfügiger Anstieg zu beobachten ist.

Ein ähnlicher Anstieg wurde allerdings auch schon in den Jahren 1985 - 1987 bei Meßstelle 1 beobachtet.

Zur Beurteilung, ob es sich bei der Meßstelle 2 tatsächlich um einen längerfristigen Anstieg handelt, müssen die Messungen aus 1997 abgewartet werden.



# Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

Lage der 18 Dosis-Meßorte am Innenzaun des Zwischenlagers  
(Messung mit TLD 200/700)

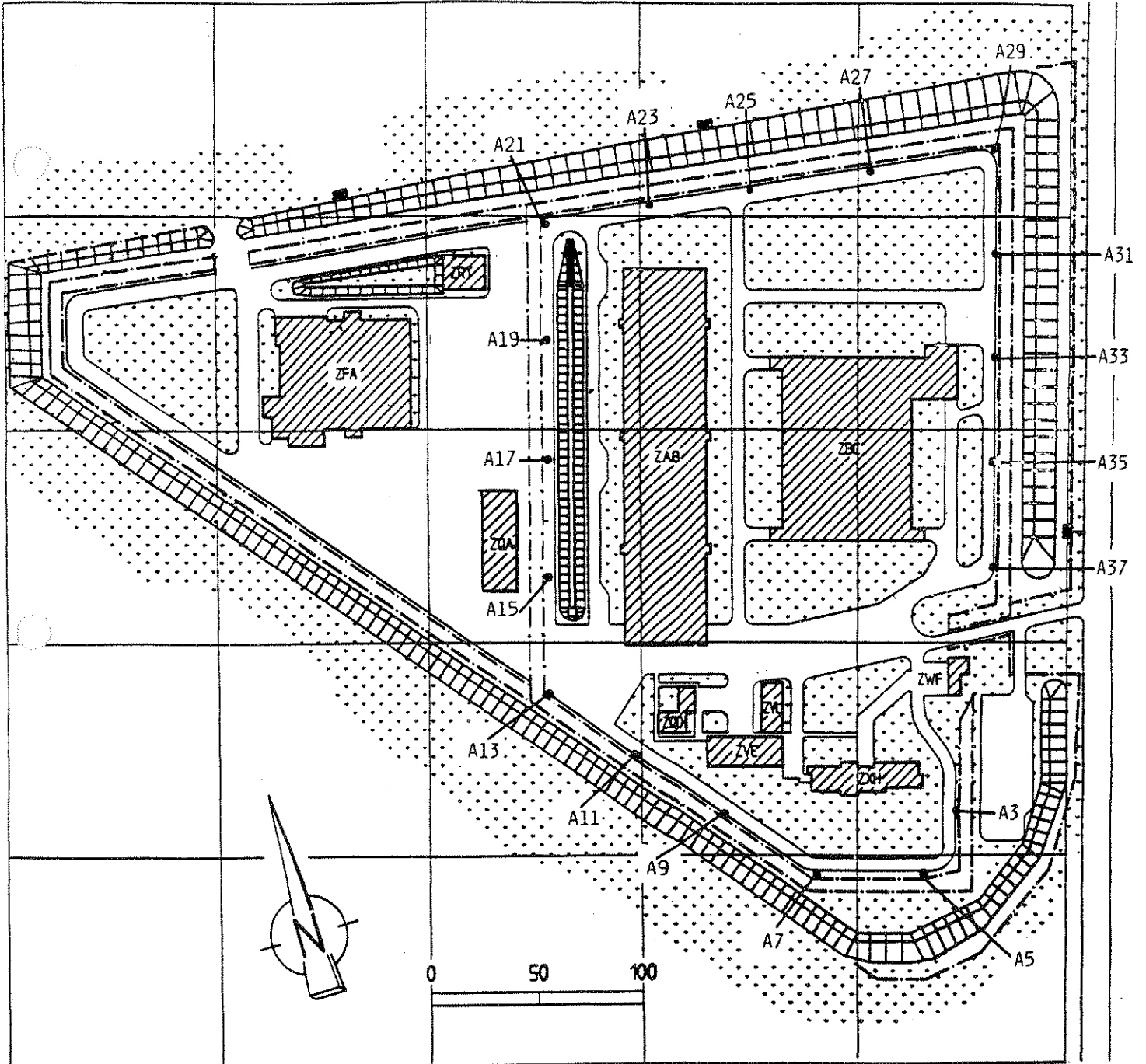


Abb. 1

# Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

Lage der Gamma- und Neutronen-ODL-Meßstellen  
1, 2 und 3 am Zwischenlager

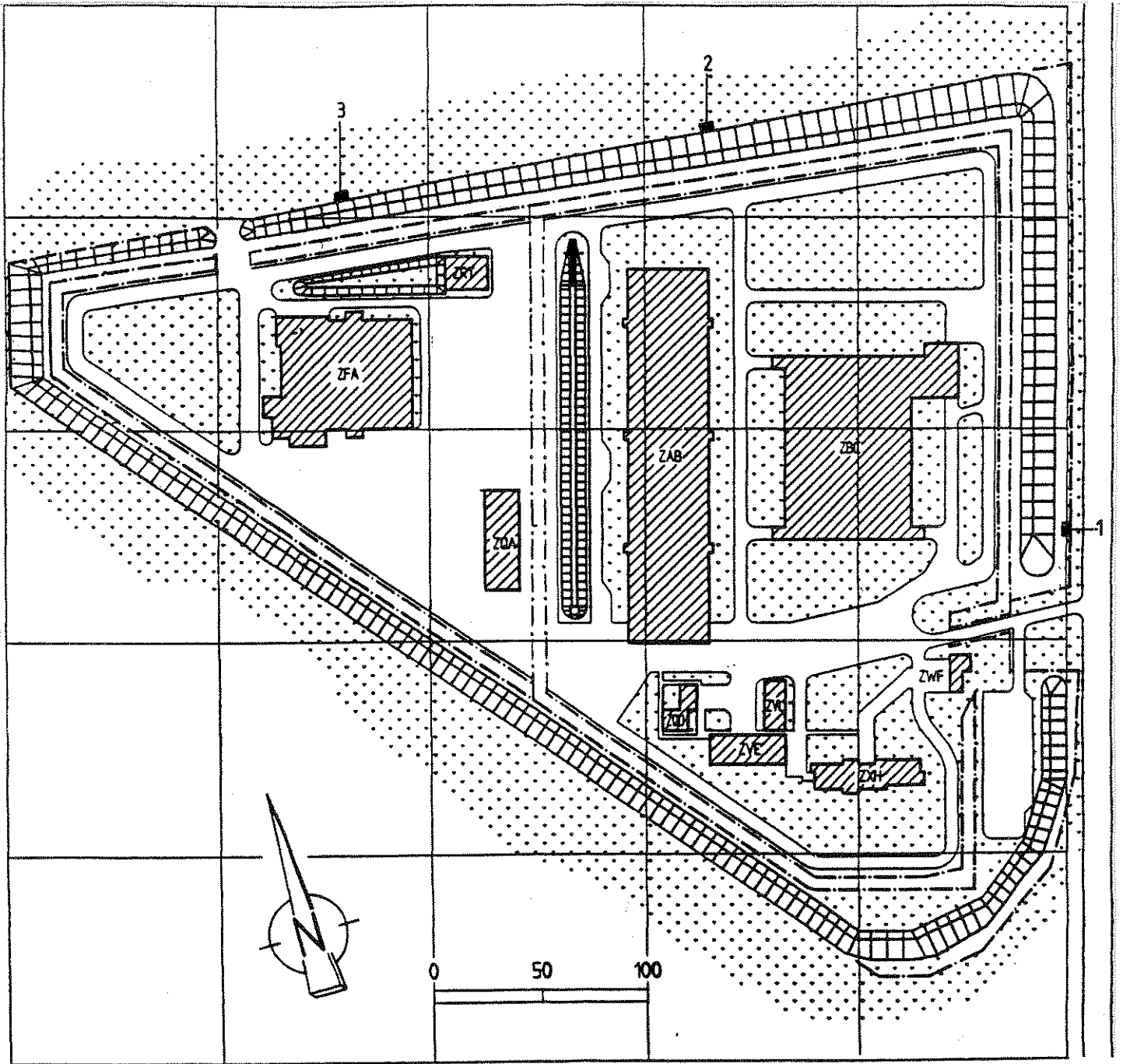


Abb. 2

### Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

Lage der Gamma- und Neutronen-ODL-Meßstelle 4 und der  
Dosis-Referenzmeßorte R1 und R2 (Messung mit TLD 200/700)

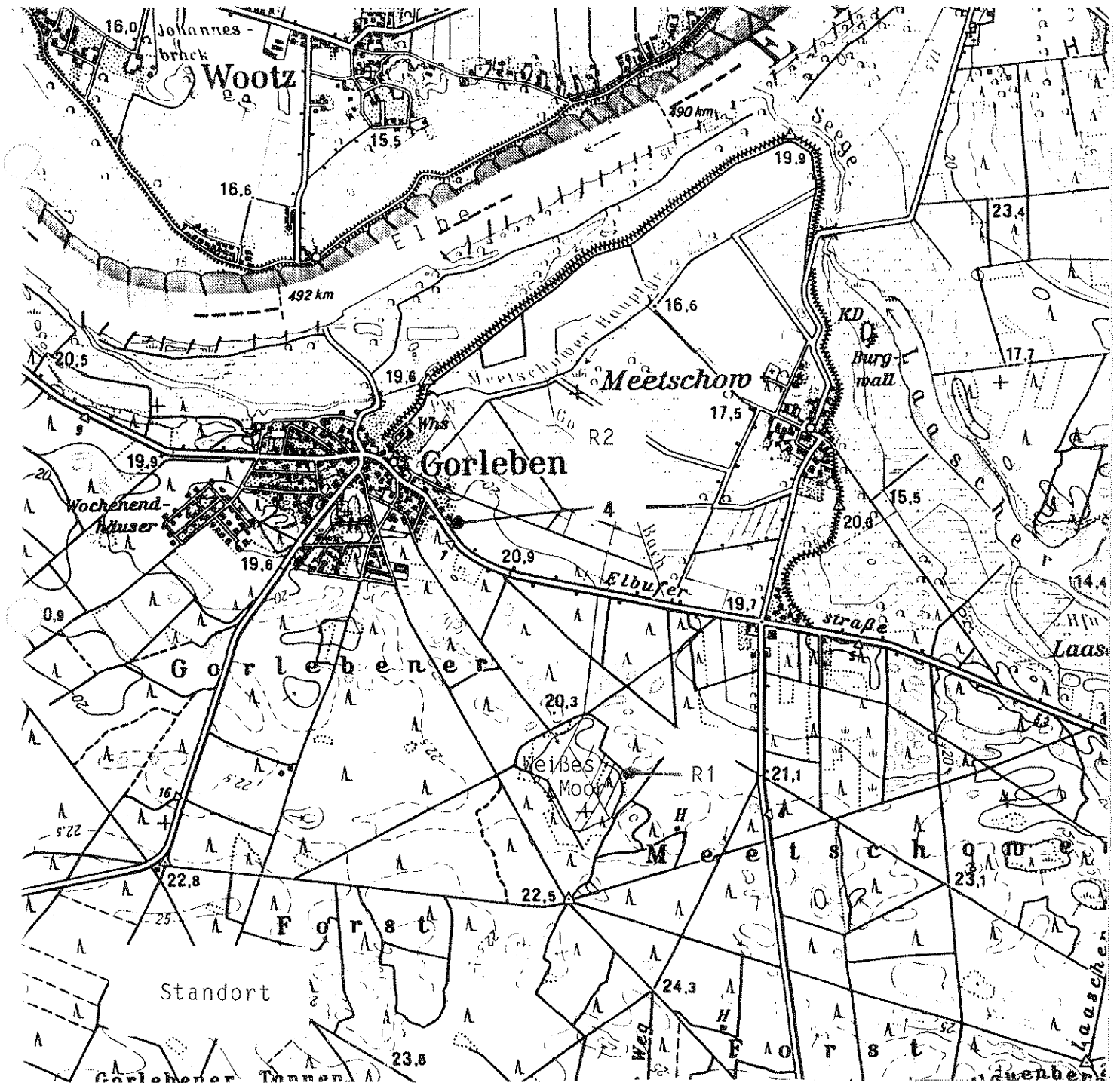



Abb. 3

Tabelle: 1 a

<b>UMGEBUNGSÜBERWACHUNG</b>						
<b>Überwachte Strahlenart</b>	<b>Meßgröße</b>	<b>Meßort</b>	<b>Meßergebnis (mSv)</b>	<b>Meßintervall</b>	<b>Erreichte Nachweisgrenze</b>	<b>Bemerkungen</b>
γ-Strahlung Luft	Integrierte	Lichtmast A 3	0,44	01.01.96	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittelwert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 3 dargestellten Meßorten. Die Auswertung erfolgt 1/2-jährlich
	1/2-jährliche Ortsdosis	" A 5 " A 7 " A 9 " A 11 " A 13 " A 15 " A 17 " A 19 " A 21 " A 23 " A 25 " A 27 " A 29 " A 31 " A 33 " A 35 " A 37 " R 1 " R 2	0,41 0,42 0,42 0,44 0,40 0,44 0,46 0,45 0,40 0,44 0,43 0,43 0,39 0,42 0,43 0,41 0,40 0,32 0,40	bis 30.06.96		

Tabelle: 1b

		<h1>UMGEBUNGÜBERWACHUNG</h1>				<h2>Jahr 1996</h2>
Überwachte Strahlenart	Meßgröße	Meßort	Meßergebnis (mSv)	Meßintervall	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
γ-Strahlung Luft	Integrierte	Lichtmast A 3	0,51	01.07.96 bis 31.12.96	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittelwert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 3 dargestellten Meßorten. Die Auswertung erfolgt 1/2-jährlich
	1/2-jährliche Ortsdosis	" A 5	0,47			
		" A 7	0,46			
		" A 9	0,47			
		" A 11	0,45			
		" A 13	0,45			
		" A 15	0,48			
		" A 17	0,49			
		" A 19	0,51			
		" A 21	0,46			
		" A 23	0,54			
		" A 25	0,50			
		" A 27	0,47			
		" A 29	0,43			
		" A 31	0,47			
		" A 33	0,47			
		" A 35	0,49			
		" A 37	0,53			
		R 1	0,40			
		R 2	0,44			

## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1996

(Messung mit TLD 200/700)

Formbl. BLG-TUS 03/95-010

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
R 1	0,57	0,50	0,51	0,83	0,76	0,80	0,66	0,63	0,66	0,62	0,56	0,75	0,61	0,72
R 2	0,68	0,64	0,64	0,87	0,82	0,90	0,73	0,76	0,75	0,71	0,74	0,75	0,78	0,84
Z L	0,72	0,62	0,65	0,95	0,88	0,94	0,80	0,74	0,81	0,78	0,71	0,86	0,80	0,90

R 1 Referenzmeßstelle 1 „Weißes Moor“

R 2 Referenzmeßstelle 2 „Gorleben, Hauptstr. 31“

Z L Zwischenlager Innenzaun (Mittelwert aus 18 Meßstellen  
am Innenzaun des Zwischenlagers)

## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1996

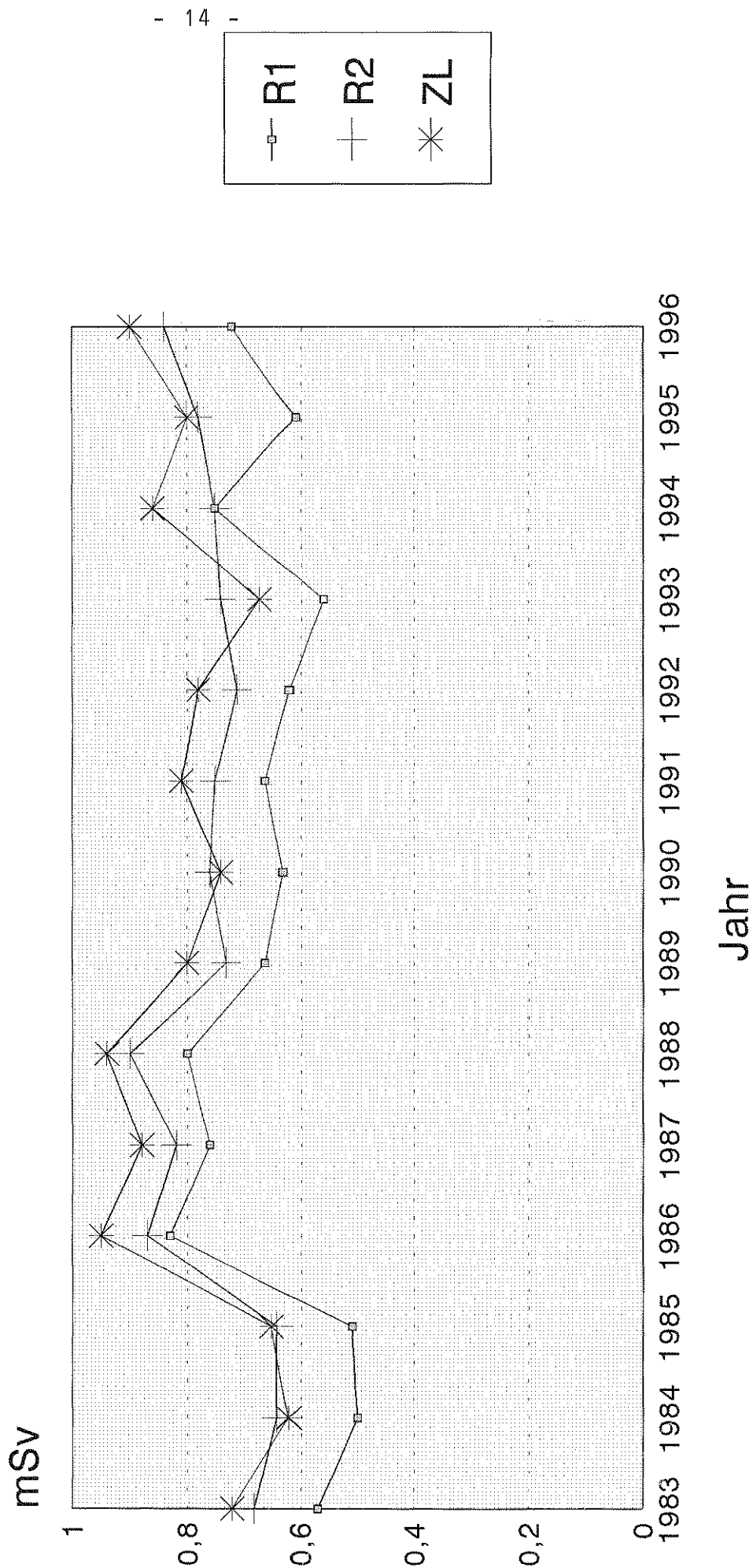
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der R 1, R 2 und Z L)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
0,66	0,59	0,60	0,88	0,82	0,88	0,73	0,71	0,74	0,70	0,67	0,79	0,73	0,82

# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1996

Messung mit TLD 200/700





Tagesmittelwerte:  
Gamma-ODL  $\mu\text{Sv/h}$

Meßstelle: I

Jahr: 1996

Tag	Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1		0,060	0,060	0,060	0,062	0,064	0,063	0,064	0,067	0,065	0,074	0,067	0,065
2		0,061	0,063	0,062	0,062	0,066	0,063	0,070	0,067	0,068	0,069	0,065	0,065
3		0,061	0,063	0,061	0,061	0,065	0,061	0,068	0,066	0,068	0,064	0,066	0,065
4		0,060	0,060	0,061	0,061	0,064	0,062	0,069	0,067	0,070	0,070	0,067	0,065
5		0,060	0,060	0,061	0,062	0,063	0,065	0,070	0,069	0,071	0,068	0,069	0,066
6		0,061	0,061	0,061	0,063	0,063	0,068	0,067	0,070	0,070	0,068	0,069	0,066
7		0,063	0,065	0,060	0,063	0,063	0,075	0,067	0,069	0,068	0,067	0,068	0,063
8		0,063	0,060	0,060	0,063	0,062	0,074	0,066	0,069	0,068	0,066	0,066	0,063
9		0,063	0,057	0,061	0,062	0,063	0,065	0,065	0,071	0,070	0,069	0,064	0,064
10		0,064	0,060	0,061	0,063	0,062	0,063	0,066	0,072	0,068	0,067	0,067	0,064
11		0,064	0,062	0,060	0,063	0,062	0,068	0,066	0,072	0,072	0,066	0,069	0,064
12		0,064	0,064	0,060	0,062	0,063	0,063	0,067	0,071	0,074	0,068	0,072	---
13		0,063	0,064	0,062	0,062	0,064	0,060	0,067	0,072	0,071	0,071	0,068	---
14		0,062	0,059	0,062	0,061	0,061	0,060	0,065	0,069	0,069	0,071	0,064	0,064
15		0,061	0,059	0,063	0,061	0,062	0,060	0,064	0,068	0,070	0,073	0,065	0,065
16		0,062	0,060	0,064	0,063	0,062	0,060	0,065	0,067	0,070	0,078	0,069	0,053
17		0,061	0,062	0,062	0,064	0,065	0,060	0,066	0,067	0,069	0,072	0,066	0,066
18		0,060	0,064	0,061	0,064	0,065	0,060	0,065	0,068	0,069	0,068	0,070	0,071
19		0,062	0,063	0,063	0,065	0,066	0,060	0,068	0,068	0,070	0,068	0,070	0,072
20		0,062	0,061	0,062	0,068	0,067	0,060	0,066	0,074	0,069	0,067	0,066	0,067
21		0,061	0,060	0,061	0,069	0,063	0,060	0,068	0,074	0,068	0,070	0,068	0,063
22		0,060	0,060	0,063	0,070	0,062	0,060	0,070	0,074	0,070	0,066	0,067	0,060
23		0,060	0,060	0,065	0,069	0,063	0,060	0,070	0,071	0,069	0,065	0,065	0,064
24		0,059	0,069	0,064	0,069	0,062	0,060	0,071	0,071	0,072	0,066	0,065	0,061
25		0,061	0,061	0,062	0,063	0,064	0,060	0,070	0,072	0,071	0,067	0,064	0,065
26		0,062	0,062	0,063	0,062	0,062	0,060	0,065	0,068	0,069	0,067	0,066	0,060
27		0,061	0,061	0,063	0,063	0,063	0,060	0,067	0,070	0,072	0,068	0,062	0,067
28		0,059	0,065	0,062	0,064	0,061	0,060	0,069	0,073	0,064	0,069	0,063	0,057
29		0,060	0,059	0,063	0,063	0,063	0,060	0,070	0,070	0,069	0,072	0,065	0,066
30		0,059	0,063	0,063	0,064	0,063	0,060	0,069	0,070	0,068	0,066	0,065	0,064
31		0,059	0,063	0,063	0,067	0,067	0,069	0,069	0,069	0,069	0,067	0,065	0,063

\* Erneuerung von Meßhaute 1






Tagesmittelwerte:  
Gamma-ODL  $\mu\text{Sv/h}$

Messstelle: II

Jahr: 1996

Tag	Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1		0,047	0,045	0,046	0,049	0,055	0,050	0,052	0,054	0,050	0,056	0,054	0,055
2		0,048	0,047	0,047	0,048	0,051	0,051	0,050	0,054	0,051	0,054	0,052	0,054
3		0,046	0,047	0,048	0,047	0,052	0,050	0,053	0,051	0,053	0,053	0,054	0,051
4		0,048	0,046	0,048	0,051	0,050	0,052	0,053	0,052	0,051	0,054	0,054	0,053
5		0,047	0,046	0,048	0,051	0,051	0,052	0,057	0,053	0,051	0,054	0,053	0,053
6		0,048	0,046	0,048	0,052	0,051	0,056	0,052	0,055	0,052	0,054	0,054	0,053
7		0,050	0,046	0,046	0,052	0,052	0,057	0,052	0,054	0,051	0,054	0,054	0,053
8		0,050	0,045	0,046	0,051	0,049	0,058	0,052	0,054	0,051	0,054	0,052	0,051
9		0,046	0,045	0,047	0,051	0,051	0,056	0,050	0,054	0,050	0,055	0,052	0,051
10		0,048	0,045	0,047	0,050	0,051	0,054	0,051	0,056	0,050	0,054	0,054	0,052
11		0,049	0,048	0,047	0,052	0,051	0,055	0,051	0,058	0,051	0,054	0,055	0,051
12		0,050	0,050	0,047	0,053	0,050	0,053	0,053	0,055	0,053	0,054	0,055	0,052
13		0,049	0,049	0,048	0,051	0,048	0,050	0,052	0,055	0,052	0,055	0,054	0,045
14		0,048	0,046	0,047	0,052	0,050	0,051	0,053	0,053	0,049	0,053	0,052	0,051
15		0,047	0,045	0,047	0,052	0,050	0,051	0,051	0,054	0,050	0,057	0,051	0,049
16		0,047	0,046	0,048	0,052	0,049	0,050	0,052	0,052	0,052	0,060	0,052	0,049
17		0,048	0,049	0,047	0,052	0,052	0,053	0,050	0,054	0,050	0,057	0,055	0,046
18		0,047	0,049	0,048	0,053	0,053	0,052	0,053	0,054	0,051	0,053	0,058	0,048
19		0,046	0,048	0,047	0,053	0,054	0,051	0,052	0,054	0,050	0,054	0,051	0,045
20		0,046	0,047	0,048	0,054	0,053	0,051	0,053	0,055	0,051	0,052	0,054	0,049
21		0,046	0,045	0,049	0,055	0,050	0,052	0,055	0,055	0,051	0,055	0,053	0,050
22		0,047	0,045	0,046	0,054	0,049	0,051	0,053	0,057	0,052	0,051	0,054	0,050
23		0,046	0,046	0,050	0,054	0,050	0,049	0,057	0,055	0,051	0,051	0,052	0,051
24		0,046	0,045	0,048	0,055	0,051	0,050	0,056	0,054	0,052	0,049	0,053	0,053
25		0,045	0,048	0,047	0,050	0,052	0,051	0,055	0,053	0,053	0,052	0,053	0,050
26		0,047	0,046	0,048	0,049	0,050	0,052	0,051	0,055	0,051	0,054	0,053	0,048
27		0,046	0,047	0,048	0,051	0,052	0,052	0,055	0,052	0,053	0,055	0,052	0,050
28		0,046	0,047	0,047	0,051	0,049	0,055	0,053	0,056	0,049	0,055	0,052	0,050
29		0,046	0,045	0,048	0,050	0,049	0,054	0,056	0,052	0,053	0,057	0,052	0,050
30		0,047	0,045	0,049	0,051	0,053	0,052	0,054	0,052	0,054	0,053	0,054	0,051
31		0,046	0,048	0,048	0,055	0,055	0,052	0,054	0,052	0,052	0,052	0,054	0,048

		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL $\mu\text{Sv/h}$												Meßstelle: III		
		Jahrgang: 1996												1996		
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Oktober	November	Dezember
1	0,060	0,060	0,061	0,061	0,064	0,062	0,063	0,062	0,063	0,064	0,063	0,062	0,063	0,062	0,060	
2	0,063	0,060	0,063	0,061	0,065	0,066	0,061	0,061	0,065	0,066	0,061	0,062	0,062	0,062	0,063	
3	0,060	0,060	0,060	0,063	0,066	0,062	0,067	0,061	0,064	0,066	0,061	0,061	0,061	0,063	0,060	
4	0,057	0,060	0,060	0,063	0,062	0,061	0,068	0,060	0,064	0,062	0,063	0,061	0,063	0,062	0,062	
5	0,058	0,061	0,063	0,061	0,062	0,060	0,068	0,062	0,063	0,062	0,063	0,063	0,063	0,060	0,060	
6	0,059	0,060	0,060	0,062	0,061	0,063	0,064	0,064	0,065	0,064	0,065	0,063	0,061	0,062	0,062	
7	0,064	0,061	0,063	0,065	0,062	0,066	0,062	0,063	0,063	0,063	0,062	0,062	0,061	0,061	0,063	
8	0,061	0,063	0,063	0,063	0,063	0,067	0,061	0,064	0,065	0,064	0,065	0,062	0,060	0,060	0,060	
9	0,062	0,066	0,061	0,063	0,064	0,065	0,062	0,065	0,065	0,065	0,061	0,064	0,063	0,060	0,060	
10	0,063	0,063	0,068	0,061	0,061	0,062	0,060	0,063	0,062	0,063	0,062	0,062	0,063	0,061	0,061	
11	0,063	0,063	0,068	0,063	0,061	0,066	0,061	0,066	0,066	0,066	0,062	0,062	0,063	0,060	0,060	
12	0,065	0,064	0,062	0,062	0,062	0,063	0,061	0,064	0,063	0,064	0,066	0,066	0,066	0,061	0,061	
13	0,062	0,063	0,061	0,063	0,062	0,061	0,062	0,066	0,062	0,062	0,063	0,064	0,063	0,062	0,062	
14	0,064	0,063	0,060	0,062	0,062	0,061	0,062	0,065	0,062	0,064	0,062	0,065	0,063	0,061	0,061	
15	0,057	0,066	0,060	0,061	0,062	0,062	0,062	0,064	0,062	0,064	0,062	0,065	0,063	0,061	0,061	
16	0,061	0,059	0,061	0,063	0,060	0,061	0,060	0,063	0,061	0,061	0,061	0,070	0,060	0,060	0,061	
17	0,060	0,062	0,060	0,062	0,063	0,063	0,061	0,062	0,062	0,062	0,062	0,064	0,063	0,062	0,062	
18	0,061	0,062	0,063	0,064	0,064	0,062	0,062	0,063	0,063	0,062	0,061	0,062	0,063	0,062	0,062	
19	0,059	0,062	0,061	0,062	0,063	0,065	0,063	0,062	0,065	0,062	0,061	0,061	0,073	0,062	0,062	
20	0,059	0,058	0,062	0,065	0,068	0,061	0,062	0,066	0,066	0,066	0,062	0,062	0,067	0,059	0,059	
21	0,059	0,060	0,062	0,063	0,061	0,067	0,063	0,065	0,065	0,065	0,061	0,066	0,063	0,057	0,057	
22	0,057	0,060	0,060	0,067	0,060	0,063	0,064	0,065	0,065	0,065	0,060	0,060	0,061	0,060	0,060	
23	0,068	0,059	0,062	0,067	0,062	0,061	0,063	0,066	0,062	0,066	0,061	0,061	0,060	0,067	0,067	
24	0,057	0,060	0,060	0,071	0,063	0,062	0,067	0,065	0,063	0,065	0,063	0,061	0,061	0,060	0,060	
25	0,060	0,060	0,060	0,061	0,064	0,061	0,065	0,064	0,064	0,064	0,067	0,060	0,062	0,061	0,061	
26	0,060	0,058	0,062	0,063	0,061	0,063	0,063	0,066	0,063	0,066	0,063	0,063	0,062	0,062	0,067	
27	0,059	0,058	0,060	0,060	0,065	0,062	0,062	0,064	0,065	0,064	0,064	0,064	0,062	0,062	0,060	
28	0,068	0,066	0,060	0,062	0,069	0,063	0,062	0,067	0,069	0,067	0,069	0,064	0,061	0,062	0,068	
29	0,059	0,068	0,061	0,062	0,063	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,064	0,064	0,062	0,062	0,060	
30	0,059	0,063	0,063	0,062	0,062	0,063	0,063	0,064	0,063	0,064	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	
31	0,068	0,061	0,061	0,062	0,062	0,063	0,061	0,063	0,062	0,063	0,061	0,061	0,061	0,061	0,057	

BLE		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL $\mu\text{Sv/h}$												Meßstelle: IV	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr: 1996	
1	0,057	0,055	0,056	0,059	0,061	0,063	0,062	0,075	0,067	0,071	0,060	0,068	0,068		
2	0,055	0,057	0,056	0,059	0,064	0,063	0,064	0,073	0,064	0,065	0,060	0,066	0,066		
3	0,055	0,058	0,056	0,057	0,063	0,060	0,068	0,069	0,069	0,061	0,065	0,069	0,069		
4	0,056	0,055	0,056	0,055	0,061	0,061	0,070	0,071	0,066	0,063	0,062	0,068	0,068		
5	0,055	0,056	0,058	0,056	0,058	0,061	0,071	0,069	0,065	0,061	0,065	0,066	0,066		
6	0,057	0,055	0,057	0,056	0,058	0,067	0,065	0,073	0,067	0,060	0,060	0,068	0,068		
7	0,058	0,056	0,056	0,058	0,058	0,072	0,063	0,074	0,064	0,060	0,059	0,059	0,059		
8	0,058	0,055	0,055	0,058	0,059	0,077	0,064	0,075	0,065	0,062	0,058	0,056	0,056		
9	0,058	0,053	0,056	0,058	0,058	0,073	0,063	0,077	0,064	0,063	0,056	0,055	0,055		
10	0,058	0,054	0,055	0,058	0,057	0,068	0,066	0,080	0,064	0,060	0,058	0,056	0,056		
11	0,059	0,056	0,055	0,057	0,058	0,072	0,066	0,082	0,064	0,059	0,056	0,058	0,058		
12	0,060	0,059	0,057	0,056	0,059	0,069	0,069	0,079	0,063	0,063	0,064	0,057	0,057		
13	0,059	0,060	0,057	0,055	0,061	0,062	0,072	0,076	0,065	0,067	0,062	0,058	0,058		
14	0,057	0,055	0,056	0,057	0,059	0,062	0,074	0,073	0,064	0,066	0,056	0,055	0,055		
15	0,056	0,054	0,059	0,056	0,050	0,063	0,068	0,071	0,065	0,063	0,055	0,055	0,055		
16	0,057	0,056	0,057	0,059	0,059	0,063	0,069	0,074	0,066	0,070	0,057	0,056	0,056		
17	0,056	0,059	0,057	0,061	0,063	0,065	0,066	0,075	0,062	0,066	0,059	0,053	0,053		
18	0,056	0,059	0,056	0,061	0,065	0,067	0,067	0,078	0,065	0,062	0,065	0,053	0,053		
19	0,057	0,059	0,057	0,063	0,065	0,063	0,068	0,075	0,060	0,060	0,068	0,052	0,052		
20	0,055	0,057	0,058	0,065	0,067	0,063	0,069	0,076	0,063	0,060	0,067	0,055	0,055		
21	0,055	0,055	0,057	0,068	0,059	0,063	0,071	0,085	0,068	0,065	0,057	0,053	0,053		
22	0,055	0,055	0,060	0,070	0,059	0,062	0,073	0,086	0,064	0,061	0,058	0,062	0,062		
23	0,055	0,054	0,061	0,071	0,061	0,061	0,077	0,098	0,063	0,059	0,057	0,079	0,079		
24	0,055	0,054	0,060	0,071	0,061	0,061	0,076	0,093	0,065	0,057	0,055	0,070	0,070		
25	0,055	0,056	0,057	0,062	0,064	0,060	0,072	0,078	0,066	0,060	0,060	0,064	0,064		
26	0,057	0,059	0,057	0,059	0,061	0,060	0,069	0,080	0,065	0,061	0,058	0,050	0,050		
27	0,056	0,057	0,057	0,060	0,064	0,065	0,075	0,073	0,065	0,060	0,057	0,053	0,053		
28	0,053	0,054	0,058	0,063	0,058	0,061	0,073	0,077	0,062	0,061	0,059	0,049	0,049		
29	0,055	0,056	0,059	0,060	0,058	0,064	0,074	0,070	0,067	0,065	0,058	0,051	0,051		
30	0,054	0,056	0,060	0,064	0,062	0,063	0,073	0,072	0,067	0,059	0,060	0,055	0,055		
31	0,055		0,058		0,067		0,072	0,068		0,069		0,048	0,048		

\* Erneuerung Meßraum 4



**Gamma-ODL ( $\mu\text{Sv/h}$ )**  
**Monatsmittelwerte für das Jahr 1996**

Formbl. BLG-TUS 03/95-005

<b>Monat</b>	<b>Meßstelle 1</b>	<b>Meßstelle 2</b>	<b>Meßstelle 3</b>	<b>Meßstelle 4</b>
Januar	0,061	0,047	0,060	0,056
Februar	0,061	0,047	0,060	0,056
März	0,062	0,047	0,060	0,057
April	0,064	0,051	0,063	0,060
Mai	0,063	0,051	0,062	0,061
Juni	0,060	0,052	0,063	0,064
Juli	0,067	0,053	0,062	0,069
August	0,070	0,054	0,064	0,076
September	0,069	0,051	0,062	0,065
Oktober	0,069	0,054	0,063	0,062
November	0,067	0,053	0,063	0,059
Dezember	0,063	0,050	0,060	0,057



**Gamma-ODL ( $\mu\text{Sv/h}$ )**  
**Jahresmittelwerte für das Jahr 1996**

Formbl. BLG-TUS 03/95-007

Meßstelle 1	0,065
Meßstelle 2	0,051
Meßstelle 3	0,062
Meßstelle 4	0,062

## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1996

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gamma-Ortsdosisleistung)

Formbl. BLG-TUS 03/85-009

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1	0,613	0,598	0,600	0,935	0,808	0,762	0,709	0,677	0,634	0,630	0,595	0,573	0,557	0,571
2	0,476	0,477	0,469	0,679	0,573	0,560	0,509	0,468	0,451	0,459	0,441	0,436	0,441	0,448
3							*) 0,511	0,520	0,576	0,576	0,572	0,566	0,563	0,545
4	0,554	0,568	0,561	0,852	0,744	0,726	0,669	0,636	0,604	0,614	0,590	0,587	0,581	0,545

\*) Die Meßstelle 3 wurde erst ab dem 08. Mai 1989 mit einem Gamma-ODL-Meßsystem bestückt, da sich das Meßsystem bis dahin bei der PTB im Bauartzulassungsverfahren befand.

## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1996

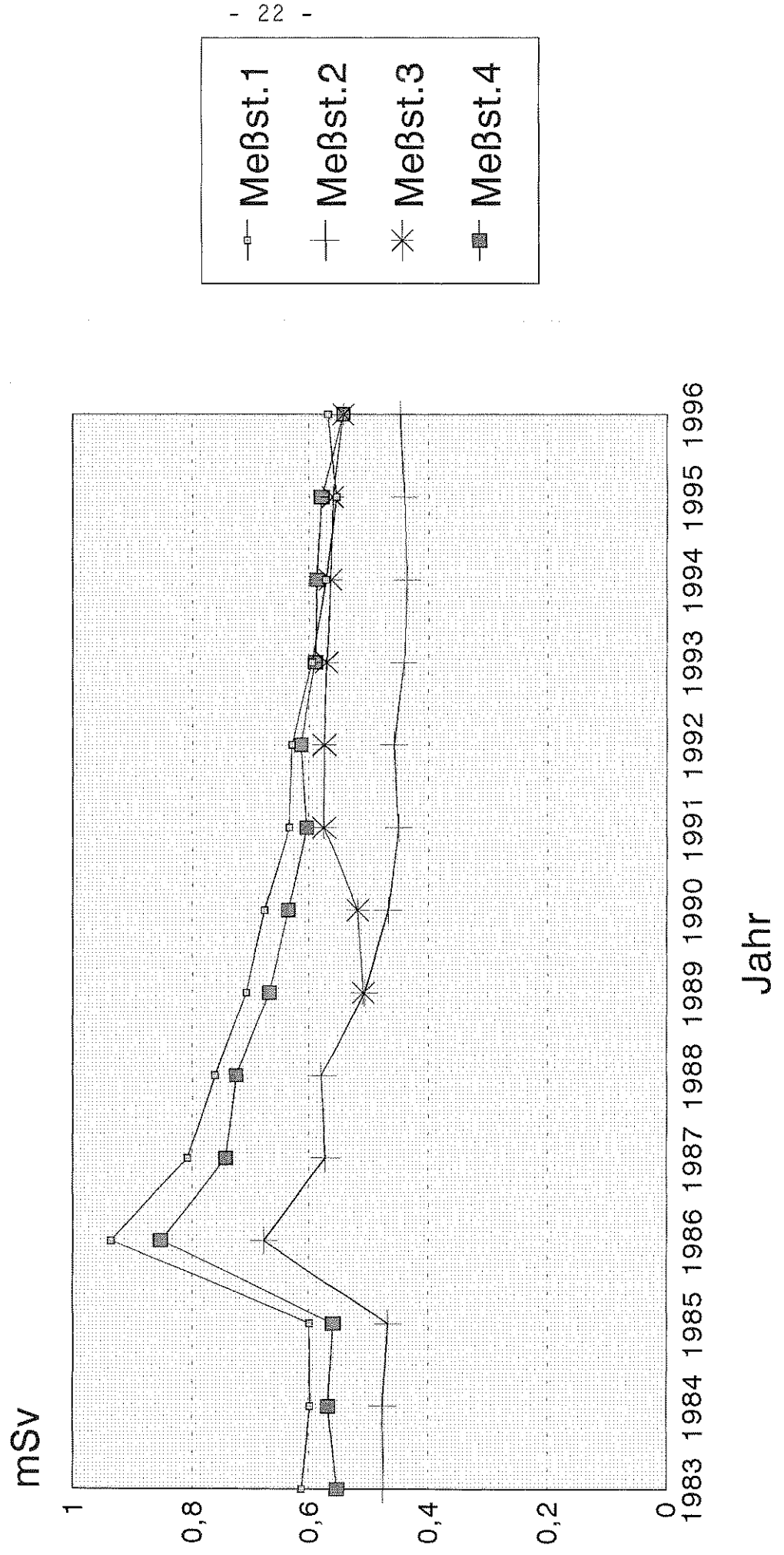
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 3 bzw. 4 Meßstellen)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
0,548	0,548	0,543	0,822	0,708	0,689	0,599	0,575	0,566	0,570	0,550	0,541	0,536	0,527

# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1996

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gammaortsdosisleistung)





Tagesmittelwerte:  
Neutronen-ODL Imp/h


Messstelle: I


Jahr: 1996


Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	13,3	12,5	13,0	13,7	14,7	11,0	13,2	9,6	12,7	12,3	12,3	12,1
2	13,6	13,8	11,4	13,3	15,0	11,8	13,5	10,7	12,2	12,0	9,9	12,1
3	11,9	14,2	14,2	16,6	13,3	11,3	11,1	12,3	11,3	10,7	11,7	11,6
4	12,7	12,9	13,1	19,8	12,6	11,5	14,0	11,8	12,1	11,5	10,7	9,8
5	12,7	12,5	13,9	19,6	13,2	11,0	11,5	12,3	12,2	10,7	12,8	11,7
6	13,7	13,4	11,7	13,5	12,3	12,4	12,2	12,7	11,5	12,2	11,4	9,7
7	13,9	14,2	13,1	12,4	11,9	11,5	12,0	11,9	11,0	11,3	10,8	9,4
8	13,0	13,3	12,0	11,0	11,9	12,3	10,4	11,5	10,8	12,2	12,6	10,5
9	11,8	12,7	12,9	12,2	12,8	11,8	11,6	11,9	10,3	10,1	11,6	9,9
10	13,4	12,6	11,3	13,3	13,1	11,8	11,8	10,9	12,3	11,7	11,3	9,4
11	16,4	13,3	11,3	11,6	12,5	12,5	11,2	13,4	12,9	10,8	11,7	—
12	12,2	14,0	13,8	13,9	12,5	11,4	12,3	13,0	12,5	11,2	12,5	—
13	12,4	13,7	11,7	12,9	13,1	12,3	10,2	11,9	12,7	11,0	11,2	—
14	12,9	11,5	13,5	12,8	12,9	13,0	11,5	11,3	11,5	9,8	12,3	10,1
15	12,5	12,7	13,0	12,8	12,1	12,9	11,4	12,1	11,4	13,5	11,1	13,9
16	12,2	14,1	12,4	12,8	14,6	13,0	11,3	11,0	11,9	12,3	10,0	11,8
17	11,3	14,6	14,1	13,7	15,5	13,4	12,8	11,7	11,2	12,3	11,0	10,0
18	15,6	15,3	13,3	14,0	13,1	14,0	11,5	10,4	12,3	12,1	12,3	10,4
19	17,6	15,2	13,7	13,3	12,8	14,8	11,7	11,3	11,9	11,5	14,1	12,6
20	15,5	12,4	13,1	12,7	13,1	14,2	11,8	11,5	10,7	12,1	14,0	10,5
21	13,3	11,0	12,2	14,0	11,2	14,6	10,9	13,0	12,8	10,3	12,0	10,8
22	13,5	12,0	13,4	16,3	11,4	14,0	10,8	12,1	11,9	10,4	12,3	11,3
23	14,0	12,5	13,7	12,3	12,9	12,8	12,1	12,1	12,5	10,1	11,4	11,7
24	12,4	12,1	14,4	12,6	11,5	12,1	13,8	12,8	13,1	10,8	11,6	9,8
25	13,3	13,6	11,6	14,9	11,8	13,4	11,7	11,2	12,3	10,5	13,3	10,5
26	12,7	13,3	12,7	17,9	12,4	12,7	10,8	11,5	12,0	10,8	11,1	7,9
27	14,7	12,9	12,3	17,5	12,6	12,8	11,1	12,5	12,9	11,0	10,4	9,6
28	14,8	11,0	13,3	20,6	12,2	12,0	10,8	12,2	11,4	10,6	10,9	10,3
29	15,0	11,6	14,3	18,0	11,3	13,5	12,0	12,8	12,4	14,3	12,0	11,1
30	13,2	13,9	13,9	12,7	11,7	11,3	12,4	12,2	12,7	11,5	12,5	11,0
31	11,5	14,5	14,5	12,3	12,3	11,5	13,2	13,2	11,5	11,5	11,3	11,3

\* Erneuerung Melbhaus 1



		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL Imp/h												Meßstelle: II		
														Jahr: 1996		
Tag	Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1		12,6	10,4	11,5	13,3	13,3	12,5	14,7	13,5	14,9	15,5	14,5	13,0			
2		12,4	12,5	11,3	12,5	14,2	12,6	15,5	15,3	12,2	13,7	12,9	14,8			
3		10,9	12,5	11,0	11,8	14,5	14,4	14,4	13,7	12,8	13,9	12,7	14,1			
4		10,3	11,5	12,2	10,5	13,8	13,5	14,3	12,5	14,3	14,1	14,6	13,2			
5		13,3	12,3	13,3	12,8	12,4	11,8	14,9	14,2	13,2	13,8	13,5	14,0			
6		11,9	13,1	11,1	12,0	12,5	12,8	15,8	14,1	14,5	12,5	14,4	13,3			
7		13,0	12,0	9,8	12,5	12,5	12,5	15,3	13,7	14,3	12,7	14,1	12,2			
8		11,1	12,2	10,1	12,0	11,8	15,0	14,8	13,9	15,7	12,5	12,9	13,6			
9		13,3	11,5	10,0	11,8	14,7	12,8	14,5	13,3	13,8	14,2	12,2	12,3			
10		11,9	12,1	10,3	11,1	12,9	14,0	14,7	13,6	14,3	13,0	12,7	13,1			
11		13,3	12,1	11,5	11,8	14,4	14,2	13,5	14,8	16,1	12,7	14,5	13,3			
12		12,5	13,0	12,5	11,8	13,5	13,5	13,8	14,3	14,1	14,1	14,4	14,2			
13		12,8	13,0	11,1	13,2	12,2	13,8	12,4	14,5	15,3	13,1	14,5	8,8			
14		10,8	10,8	11,9	12,3	13,6	14,4	14,5	15,3	12,9	13,0	13,0	12,4			
15		11,7	10,1	11,9	10,7	16,4	13,8	13,3	12,5	12,9	16,0	11,9	11,5			
16		9,9	12,8	12,3	13,7	15,4	14,4	13,7	13,4	13,1	15,1	13,2	---			
17		10,5	12,3	12,0	12,0	15,1	13,2	14,3	12,8	13,2	13,2	13,8	---			
18		11,0	12,7	11,5	12,5	14,8	15,3	13,7	13,4	12,9	13,6	15,9	11,0			
19		11,1	16,1	12,1	13,6	14,5	15,0	13,2	15,0	13,0	14,5	13,5	11,5			
20		11,5	11,0	13,1	12,8	13,3	18,0	14,9	14,2	11,6	13,5	15,6	12,0			
21		11,0	11,8	11,5	13,7	15,2	14,8	14,4	14,5	14,5	13,5	15,5	10,1			
22		10,8	11,8	11,8	14,0	13,8	16,2	14,3	14,7	15,2	14,5	14,6	9,0			
23		11,5	11,2	11,2	12,8	13,5	13,8	13,4	14,8	15,3	12,1	14,7	9,7			
24		11,2	11,5	12,2	12,9	13,5	12,6	14,4	15,7	15,8	13,1	12,8	10,6			
25		10,5	12,3	11,4	11,8	13,5	13,5	13,8	15,0	15,1	12,9	14,3	9,1			
26		12,1	12,1	12,9	11,7	14,3	12,3	13,8	13,4	14,5	12,1	13,1	10,4			
27		10,8	11,1	12,1	10,6	13,5	13,8	14,9	14,5	15,0	12,5	12,2	8,3			
28		11,7	10,5	12,0	12,2	13,4	14,0	13,5	13,7	14,2	14,3	13,5	9,4			
29		9,9	11,1	14,0	11,6	12,5	14,8	15,1	13,8	13,9	15,2	13,0	10,1			
30		10,8	---	13,0	13,2	12,2	14,9	14,0	15,4	14,3	13,5	14,5	11,0			
31		11,2	---	13,2	---	13,6	---	13,4	13,3	---	11,9	---	10,7			

		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL Imp/h												Meßstelle: III		
		Jahr: 1996												1996		
Tage	Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember			
1		11,7	10,3	10,0	11,5	12,6	10,8	12,5	11,3	11,1	12,3	8,3	10,2			
2		10,0	9,8	10,9	11,2	11,1	10,2	12,4	9,4	11,8	11,2	11,3	11,9			
3		10,6	11,3	10,5	10,9	11,4	10,0	13,0	11,2	11,2	10,8	9,7	10,5			
4		10,3	10,4	9,3	8,9	12,5	8,7	12,0	10,5	11,5	10,4	11,9	10,7			
5		10,0	10,4	9,8	10,6	10,8	9,5	13,0	11,4	11,0	12,0	10,3	9,9			
6		11,2	11,3	10,6	10,5	10,6	10,3	11,4	12,3	11,4	10,8	11,0	10,9			
7		11,5	11,3	10,2	10,1	10,4	11,0	10,5	11,5	12,0	10,0	12,3	10,1			
8		9,8	10,7	9,3	9,5	9,7	11,8	11,7	12,0	10,9	10,9	11,5	10,2			
9		11,0	9,3	9,8	9,4	9,7	11,3	10,7	11,3	11,6	12,5	10,1	9,8			
10		11,7	10,9	9,1	9,7	11,1	10,5	11,7	11,5	12,5	9,4	12,2	10,2			
11		11,2	11,8	10,2	10,5	10,3	10,3	10,1	11,7	12,4	8,9	11,5	10,3			
12		10,6	12,5	9,8	10,9	10,0	11,1	11,4	9,7	12,1	10,5	12,5	10,9			
13		11,5	11,1	9,8	10,0	10,8	10,8	10,7	10,5	13,2	10,3	11,3	12,1			
14		10,2	9,0	9,7	10,3	12,7	10,3	10,5	13,8	11,3	10,8	11,2	11,7			
15		8,2	11,2	10,3	9,3	12,0	10,0	11,2	13,8	11,5	12,0	10,4	11,6			
16		8,7	10,5	10,1	10,8	10,3	10,5	9,8	23,3	10,9	10,8	9,5	10,2			
17		8,8	12,4	11,0	10,8	11,3	11,5	10,1	13,0	10,6	11,5	11,8	11,3			
18		9,8	11,0	9,6	11,0	11,0	12,2	11,9	12,5	11,6	10,6	11,6	11,1			
19		10,0	12,4	11,2	12,0	11,3	12,0	9,8	11,8	11,8	11,8	12,8	11,5			
20		8,5	9,8	9,4	11,5	11,5	12,8	12,0	12,0	10,9	10,4	13,0	11,3			
21		10,4	9,7	11,2	10,0	11,0	12,5	9,8	12,1	11,5	10,1	13,0	10,9			
22		9,0	10,0	11,4	12,4	11,5	10,6	10,6	13,9	11,3	10,0	10,9	10,3			
23		10,1	9,5	10,0	11,0	11,4	12,7	11,0	12,4	11,9	8,7	11,5	10,0			
24		10,8	10,8	11,0	9,9	10,6	10,5	11,5	11,7	12,2	10,7	8,7	11,0			
25		10,3	10,5	10,8	11,3	10,3	10,0	10,1	11,2	11,7	9,7	11,8	11,0			
26		11,1	11,3	11,5	10,9	11,1	11,5	10,5	12,1	11,5	10,7	10,1	9,5			
27		9,3	10,4	10,0	11,0	10,8	10,7	11,2	10,9	11,7	10,8	10,5	9,2			
28		10,1	10,0	11,0	11,6	10,4	11,1	11,6	12,2	12,7	11,5	10,3	9,9			
29		9,0	9,4	12,0	11,3	10,1	12,0	11,2	10,9	11,5	12,5	11,0	11,8			
30		9,9		11,9	11,6	10,1	12,9	10,7	11,3	11,7	11,5	11,9	11,0			
31		9,2		11,8		10,9		11,1	11,5		10,2		9,8			

		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL Imp/h												Meßstelle: IV		
														Jahr: 1998		
		Monat	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1	12,4	10,6	10,8	12,5	14,1	10,3	14,3	13,3	12,8	14,1	13,8	12,7				
2	11,3	10,8	10,1	10,4	13,6	11,0	13,5	13,5	13,5	12,9	12,1	13,2				
3	12,4	11,5	11,8	11,3	12,9	11,3	13,2	13,0	13,3	13,0	11,8	12,8				
4	10,1	11,5	11,5	11,0	12,1	11,4	13,5	12,4	13,5	12,8	13,3	12,6				
5	10,3	11,3	12,2	12,3	12,3	11,0	12,8	12,4	13,1	12,0	14,8	11,4				
6	12,8	11,7	11,8	12,0	12,0	10,8	13,5	13,6	13,5	12,4	14,3	11,3				
7	13,2	11,2	11,5	11,5	12,0	11,5	13,1	12,9	13,0	11,9	13,0	11,0				
8	11,0	12,7	10,0	13,0	12,9	11,5	14,3	12,9	13,6	11,8	14,2	11,3				
9	13,4	12,1	10,0	11,8	11,5	11,8	13,2	12,2	13,5	13,1	12,0	12,0				
10	11,9	8,8	10,4	11,5	12,0	11,8	14,0	12,8	13,4	11,8	13,0	11,2				
11	12,4	10,8	11,3	11,3	11,7	11,5	12,3	14,7	13,2	12,2	14,4	11,8				
12	12,8	13,4	11,6	11,1	11,3	13,0	13,0	13,0	14,1	12,1	14,8	13,1				
13	12,3	12,7	12,1	11,1	11,5	12,3	11,8	11,3	14,7	12,9	12,5	13,8				
14	11,3	10,5	11,9	12,5	10,8	11,7	11,9	12,8	13,1	14,7	11,7	13,1				
15	10,8	9,7	12,6	11,3	11,4	11,4	11,7	13,4	13,9	11,2	11,8	14,0				
16	10,6	10,8	12,7	11,8	12,9	12,1	12,3	12,0	13,2	12,1	12,7	12,2				
17	10,9	11,7	11,3	12,2	13,5	12,5	12,6	12,0	13,4	12,3	13,2	11,5				
18	11,4	12,9	11,1	11,9	12,4	13,6	13,6	11,2	12,7	13,0	13,3	11,5				
19	9,6	13,0	11,5	12,5	14,0	12,7	11,4	13,0	12,0	13,4	15,7	12,0				
20	11,3	10,1	11,5	12,1	12,5	12,4	12,3	12,2	12,9	13,1	15,8	11,7				
21	10,6	12,6	11,5	12,0	10,8	14,3	12,8	14,1	13,1	12,8	14,8	11,5				
22	10,9	11,7	11,6	10,9	12,4	12,5	13,2	13,8	14,0	13,0	13,5	11,3				
23	12,0	11,1	11,8	14,0	11,4	12,6	11,9	13,3	13,4	11,9	12,7	11,1				
24	10,7	12,0	11,5	11,2	11,9	10,5	12,4	13,1	13,1	11,3	13,4	12,3				
25	11,0	12,1	10,5	11,4	11,0	12,3	13,0	14,6	12,3	10,8	13,2	11,8				
26	10,5	12,8	11,9	11,5	12,0	12,3	12,0	15,1	11,0	11,7	13,5	8,8				
27	9,4	10,7	10,7	10,9	13,8	11,6	12,1	13,4	11,3	10,9	12,2	10,5				
28	9,5	11,4	13,4	11,6	11,9	12,9	11,5	13,0	12,3	12,7	12,6	10,5				
29	11,0	10,7	12,8	12,5	11,0	14,0	13,1	13,2	12,0	14,6	12,3	10,8				
30	10,7		12,0	12,4	11,3	13,0	13,1	13,4	13,2	12,5	14,9	11,6				
31	10,5		11,1		11,6		12,3	12,5		13,0		10,5				

\* Erneuerung Meßhaus 4



**Neutronen-ODL (Imp/h)**  
**Monatsmittelwerte für das Jahr 1996**

Formbl. BLG-TUS 03/95-008

<b>Monat</b>	<b>Meßstelle 1</b>	<b>Meßstelle 2</b>	<b>Meßstelle 3</b>	<b>Meßstelle 4</b>
Januar	13,5	11,5	10,1	11,2
Februar	13,1	12,0	10,7	11,5
März	13,0	11,8	10,4	11,5
April	14,4	12,3	10,7	11,8
Mai	12,7	13,7	11,0	12,1
Juni	12,6	13,8	11,0	12,1
Juli	11,8	14,2	11,2	12,8
August	11,9	14,1	12,1	13,0
September	12,0	14,1	11,6	13,1
Oktober	11,4	13,6	10,8	12,5
November	11,8	13,8	11,2	13,4
Dezember	10,7	11,6	10,6	11,8



## Neutronen-ODL (Imp/h)

### Jahresmittelwerte für das Jahr 1996

(errechnet aus den Monatsmittelwerten der jeweiligen Meßstelle)

Formbl. BLG-TUS 03/95-008

Meßstelle 1	12,4
Meßstelle 2	13,0
Meßstelle 3	11,0
Meßstelle 4	12,2

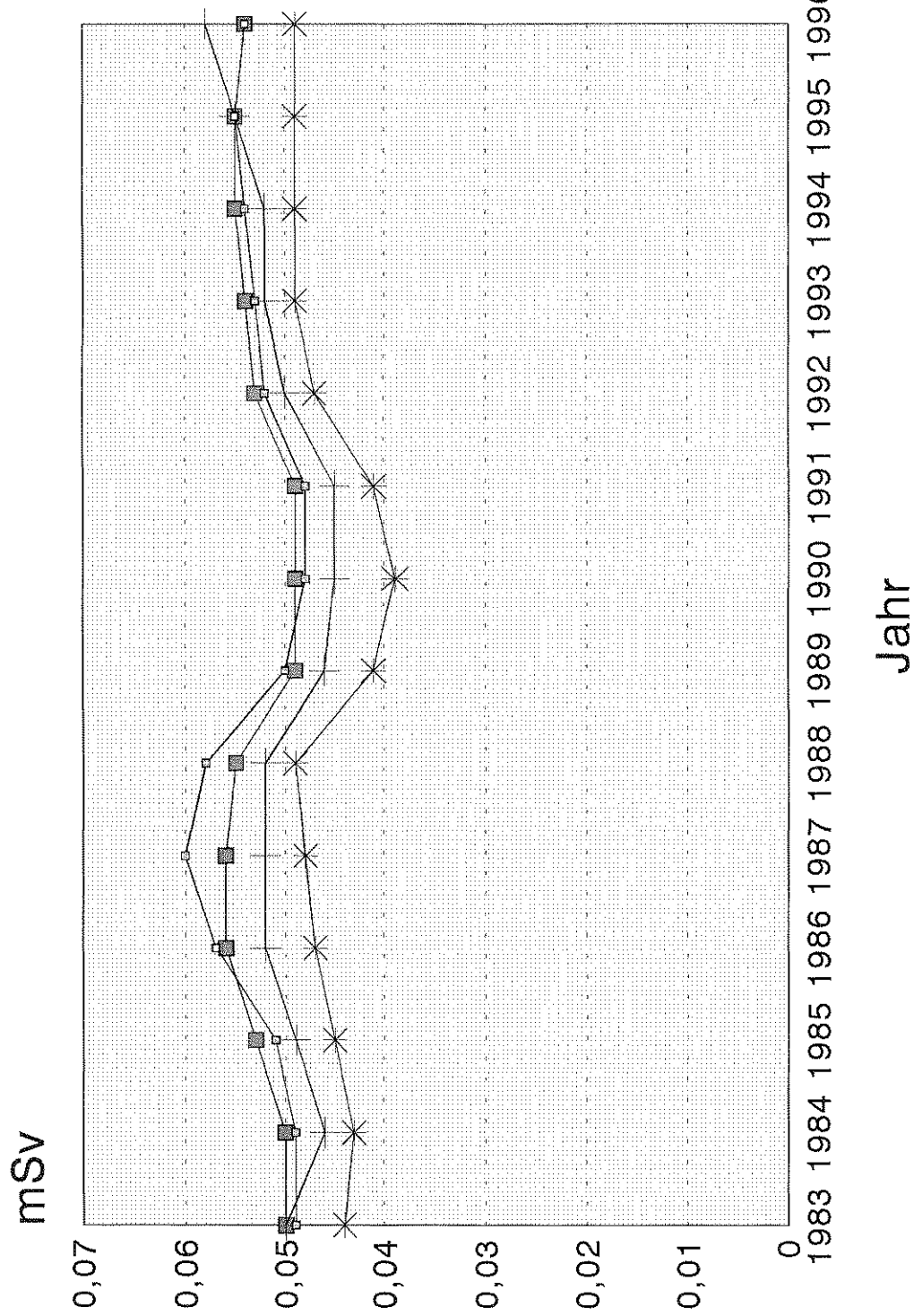
Unter Verwendung der Kalibrierfaktoren für die Meßsystem ergibt sich nachfolgende Neutronen-ODL ( $\mu\text{Sv/h}$ ):

Meßstelle 1	0,00620	Kalibrierfaktor:	0,500 nSv/Imp
Meßstelle 2	0,00660	Kalibrierfaktor:	0,508 nSv/Imp
Meßstelle 3	0,00557	Kalibrierfaktor:	0,506 nSv/Imp
Meßstelle 4	0,00611	Kalibrierfaktor:	0,501 nSv/Imp

# Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

1983-1996

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)



BLG · Lüchower Str. 8 · 29475 Gorleben

Niedersächsisches  
Umweltministerium  
z.Hd. Herrn Dr.Kopp  
Archivstr. 2

30 169 Hannover 1

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen  
Wil/gs

Telefon  
10-200

Gorleben, den  
26.03.97

**Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben  
Jahresbericht 1996**

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen den Jahresbericht 1996 „Umgebungsüberwachung  
Zwischenlager Gorleben“ zur Kenntnis.

Mit freundlichen Grüßen

*Will*  
Brennelementlager  
Gorleben GmbH

*Dr. Ing. Hans-Otto Willax*

**Anlage:**

13 Berichtsexemplare

BLG · Lüchower Str. 8 · 29475 Gorleben

Staatliches Gewerbe-  
aufsichtsamt Lüneburg  
z.Hd. Herrn Rottmann  
Fährsteg 5K

21 337 Lüneburg

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen  
Wil/gs

Telefon  
10-200

Gorleben, den  
26.03.97

**Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben  
Jahresbericht 1996**

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen den Jahresbericht 1996 „Umgebungsüberwachung  
Zwischenlager Gorleben“ zur Kenntnis.

Mit freundlichen Grüßen

*And*  
Brennelementlager  
Gorleben GmbH

Anlage: (1-fach)

Telefon: (05882) 10-0  
Telefax: (05882) 10-130

Geschäftsführer:  
Reinhard König  
Dr.-Ing. Hans-Otto Willax

Sitz der Gesellschaft:  
Gorleben  
Amtsgericht Dannenberg  
Handelsregister-Nr. HRB 1103

Bankverbindungen:  
Kreissparkasse Gartow  
(BLZ 258 513 35) Kto. Nr. 3 007 770  
Commerzbank AG Hannover



BLG · Lüchower Str. 8 · 29475 Gorleben

Technischer Überwachungsverein  
Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.  
z.Hd. Herrn Dr. Drotleff  
Am TÜV 1

30 519 Hannover 81

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen  
Wil/gS

Telefon  
10-200

Gorleben, den  
26.03.97

**Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben  
Jahresbericht 1996**

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen den Jahresbericht 1996 „Umgebungsüberwachung  
Zwischenlager Gorleben“ zur Kenntnis.

Mit freundlichen Grüßen

*Wul*  
Brennelementlager  
Gorleben GmbH

*i.v. Feigge i.v. Feigge*

**Anlage: (1-fach)**

Telefon: (05882) 10-0  
Telefax: (05882) 10-130

Geschäftsführer:  
Reinhard König  
Dr.-Ing. Hans-Otto Willax

Sitz der Gesellschaft:  
Gorleben  
Amtsgericht Dannenberg  
Handelsregister-Nr. HRB 1103

Bankverbindungen:  
Kreissparkasse Gartow  
(BLZ 258 513 35) Kto. Nr. 3 007 770  
Commerzbank AG Hannover  
(BLZ 251 205 000) Kto. Nr. 3 007 770

**Kurzbericht zur**  
**Umgebungsüberwachung**  
**Zwischenlager Gorleben**

**Jahresbericht**

**1 9 9 6**

**01.01.1996 - 31.12.1996**

**BLG/TF4/Q/WE/1630/BK/0019/00**

## INHALTSVERZEICHNIS

## Seite

1.	Einleitung	2
2.	Meßprogramm	3
3.	Erläuterungen zu den im Meßprogramm aufgeführten Meßverfahren	4
4.	Bewertung der Meßergebnisse	6

## 1. Einleitung

Gemäß § 48 StrlSchV kann die zuständige Behörde Messungen in der Umgebung kerntechnischer Anlagen anordnen.

Zielsetzung und Durchführung dieser Umgebungsüberwachung ist in der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ vom 30.06.1993 einheitlich geregelt.

Gemäß dieser Richtlinie sind Messungen zur Umgebungsüberwachung sowohl vom Betreiber der Anlage als auch von einer unabhängigen Meßstelle durchzuführen.

Für das Zwischenlager in Gorleben werden die Messungen für die Umgebungsüberwachung seit dem 01.01.1989 durchgeführt. Diesen Messungen war ein seit 1983 laufendes identisches Programm zur Beweissicherung vorangegangen. Ziel der Umgebungsüberwachung ist es aufzuzeigen, ob durch den Betrieb der kerntechnischen Anlage Veränderungen der Konzentration künstlicher Radioaktivität auftritt.

In dem vorliegenden Bericht sind die im Jahr 1996 von Betreiberseite erfaßten Daten, ergänzt um die Jahresmittelwerte der im Zeitraum 1983 bis 1995 erfaßten Daten, zusammengestellt.

### 3. Erläuterungen zu den im Meßprogramm aufgeführten Meßverfahren

#### - **Gamma-Strahlung (Ortsdosis)**

Die Messungen der Ortsdosis erfolgen mit jeweils 2 Stück Thermolumineszenz-Dosimetern (200/700) in Elektroinstallationsdosen, die auf der Innenseite des Erdwalles in ca. 1,5 m Höhe an den Beleuchtungsmasten angebracht sind sowie an den Referenzmeßorten R1 und R2. Alle Dosimeter werden zweimal im Jahr (Anfang und Mitte des Jahres) gleichzeitig entnommen und durch neue Dosimeter ersetzt. Die Nachweisgrenze dieses Meßverfahrens liegt bei 0,05 mSv (pro Halbjahr).

Die Auswertung der TLD erfolgt durch das Staatliche Materialprüfungsamt in Dortmund.

#### - **Gamma-Strahlung (Ortsdosisleistung)**

Die Messung der Ortsdosisleistung wird in Wetterschutzhäusern aus Aluminium durchgeführt.

Die Gamma-Dosisleistung wird kontinuierlich gemessen. Der Detektor des Meßgerätes besteht aus einem Plastik-Szintillator (Volumen: 330 cm<sup>3</sup>), umgeben von einem auf ein Trägerpapier aufgeschichteten Zinksulfidfilm (ZnS(Ag)). Diese Anordnung erlaubt ein innerhalb von  $\pm 10\%$  - energieunabhängiges Messen im Bereich von -20°C bis +40°C temperaturkompensiert.

- **Neutronen-Strahlung (Impulsraten pro Stunde)**

Die Meßgeräte für die Neutronenmessungen sind ebenfalls in den Aluminiumwetternhäusern untergebracht. Von den Meßgeräten werden kontinuierlich Neutronenimpulse erfaßt und als Impulsrate pro Stunde ausgedruckt und auf Datenträger (Magnetbandkassette) gespeichert. Für jede Neutronenmeßanordnung wurde von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig ein Kalibrierbericht erstellt. Aus einem für jedes Meßsystem festgelegten Kalibrierfaktor und den Neutronenimpulsraten kann die jeweilige Ortsdosisleistung berechnet werden.

Der Neutronen-Rem-Zähler Biorem wurde von der KFA-Jülich entwickelt. Er stellt eine Detektoranordnung zur Messung von Neutronenstrahlung dar. Das Gerät dient zur Ermittlung des Dosisleistungsäquivalents unabhängig von der energetischen Zusammensetzung des Neutronenfeldes.

Der Neutronendetektor ist ein  $\text{BF}_3$ -Zählrohr, das sich in der axialen Bohrung eines aus Polyäthylen-Scheiben und Zylindern sowie einem Zylinder aus Borkabid-Plastik bestehenden Moderator befindet.

Die Detektoranordnung ist nicht  $\gamma$ -empfindlich.

## **5. Bewertung der Meßergebnisse**

### **5.1 Gamma-Meßwerte**

#### **TLD-Messung**

Die gemittelte Jahresdosis 1996 liegt im Rahmen der Meßgenauigkeit in der Größenordnung der vorangegangenen Jahre.

#### **ODL-Messung**

Die Jahresmittelwerte 1996 aller 4 Meßstellen liegen im Trend der vorangehenden Jahre. Die Werte der Meßstelle 3 sind für die Jahre 1990/91 nicht repräsentativ, da sie nur auf wenigen Meßwerten basieren (in den Jahren 1990 und 1991 wurden nur in jeweils einem Monat Meßwerte erfaßt). Zudem wurde die Meßstelle im betreffenden Zeitraum verlegt.

### **5.2 Neutronen-Messung**

Die Neutronen-Meßwerte entsprechen denen der vergangenen Jahre, wobei anzumerken ist, daß bei Meßhaus 2 ein geringfügiger Anstieg zu beobachten ist.

Ein ähnlicher Anstieg wurde allerdings auch schon in den Jahren 1985 - 1987 bei Meßstelle 1 beobachtet.

Zur Beurteilung, ob es sich bei der Meßstelle 2 tatsächlich um einen realen Anstieg handelt, müssen längerfristige Messungen abgewartet werden.