

**Umgebungsüberwachung**

**Zwischenlager Gorleben**

**Jahresbericht**

**1994**

**01.01.1994 - 31.12.1994**

**BLG/TF4/Q/WE/1630/BK/0016/00**

**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 und es dem Genehmigungsinhaber auferlegen, die Ergebnisse dieser Messungen in geeigneter Form der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Zielsetzung und Durchführung der Umgebungsüberwachung ist in der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ vom September 1979 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 1994 von Betreiberseite erfaßten Daten, ergänzt um die Jahresmittelwerte der im Zeitraum 1983 bis 1993 erfaßten Daten, zusammengestellt.

## 2. Meßprogramm

Grundlagen der Messungen während des Betriebes sind die „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (Rdschr. d. BMI vom 16.10.79 - RS II 4 - 517030/2 -) sowie das in Anlehnung an diese Richtlinie von der Genehmigungsbehörde (PTB) 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:

Überwachte Strahlenart	Meßgröße	Meßorte	
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	1/2-jährliche Auswertung durch eine Meßstelle
Gamma-Strahlung	Ortsdosisleistung	1, 2 und 3 am „juristischen Zaun“ außerhalb des Erdwalles, 4 in Gorleben	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	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

#### - **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: 300 cm<sup>3</sup>), umgeben von einem auf ein Trägerpapier ausgeschichteten Zinksulfidfilm (Zn(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 Boirem 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 Borbaborid-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.

Die Neutronen-Meßeinrichtung 4 lieferte am 17.08.94 wegen eines Stromausfalles keine Meßwerte.

#### **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 1992 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 1993 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 1992 folgen auf den Seiten 19 bis 22. Die Gamma-Meßeinrichtung der Meßstelle 4 war am 31.07.94 wegen einer Störung in der Stromversorgung außer Betrieb. Nach der Beseitigung der Störung lief das System wieder einwandfrei. Vom 21.12. bis zum 31.12.94 war der Drucker der Gamma-Meßeinrichtung defekt. Die angegebenen Werte wurden vom Linienschreiber der Maßeinrichtung abgelesen.

#### **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 1994 folgen auf den Seiten 27 bis 30.

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

#### **5.1 Gamma-Meßwerte**

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

Die gemittelte Jahresdosis 1994 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 nicht repräsentativ, da sie nur auf wenigen Meßwerten basieren (in den Jahren 1990 und 1991 wurden nur in jeweils einem Monat Meßwerte erfaßt) und zudem die Meßstelle im betreffenden Zeitraum verlegt wurde.

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

Die Neutronen-Meßwerte entsprechen denen der vergangenen Jahre.



# Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

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

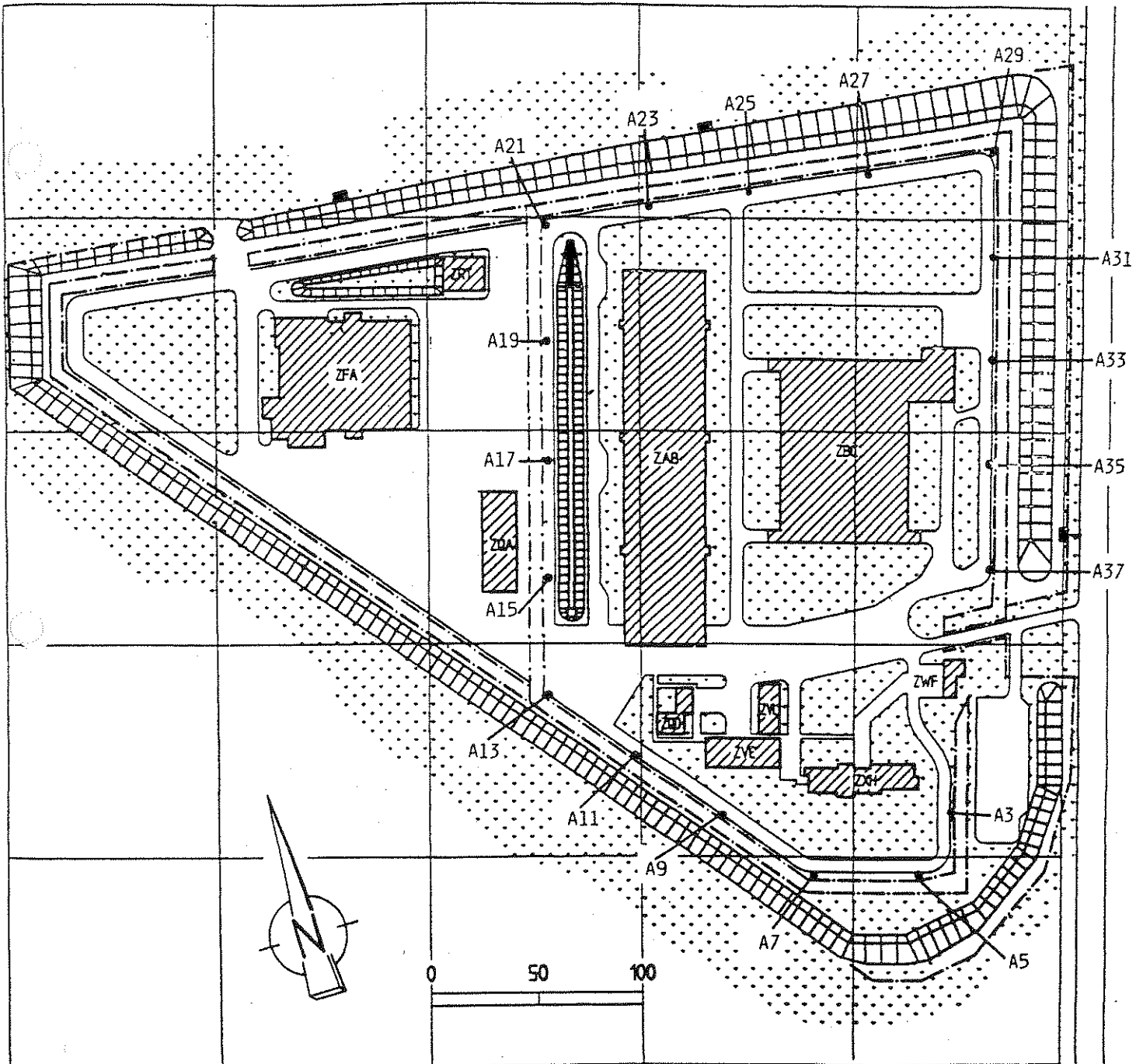


Abb. 1

# Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

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

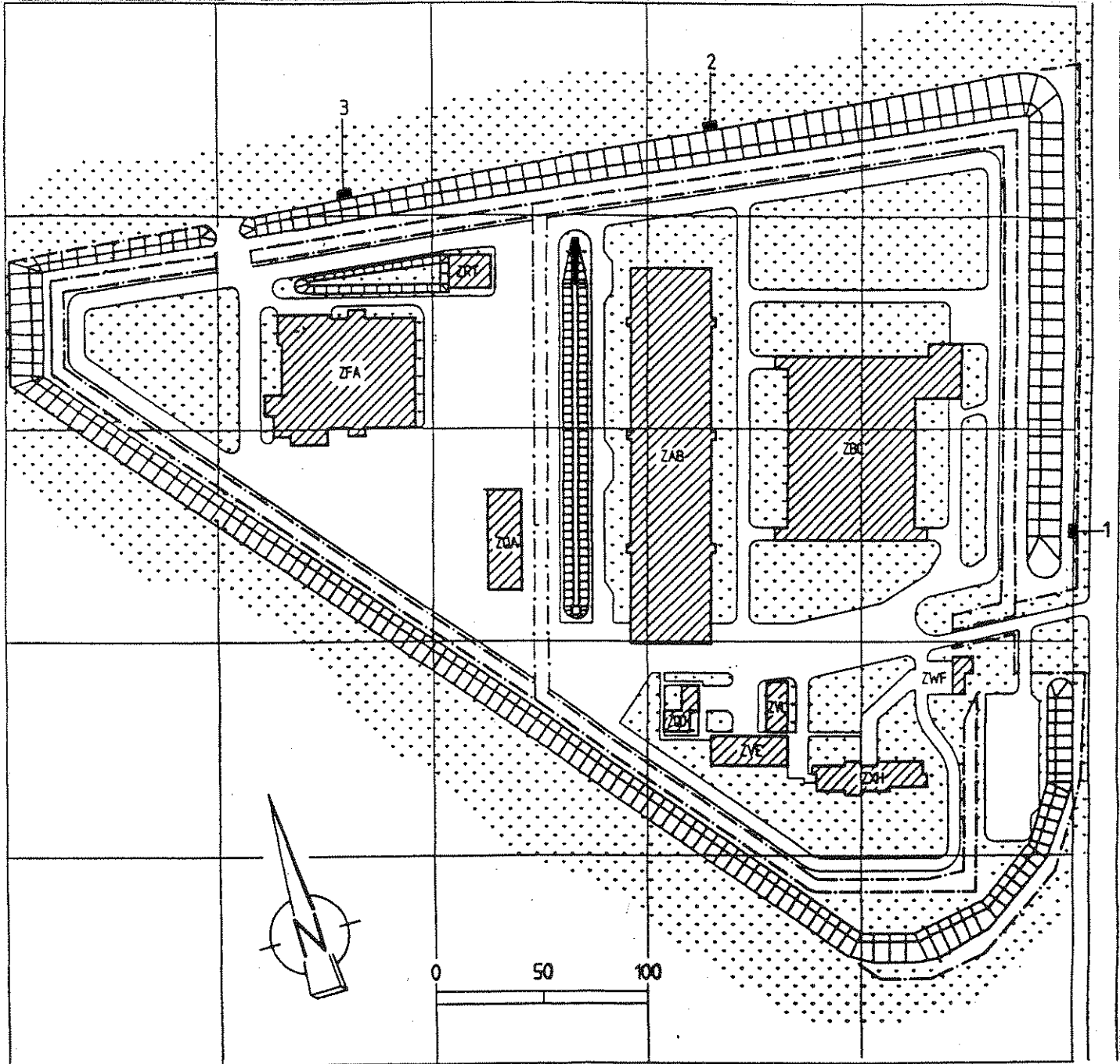


Abb. 2



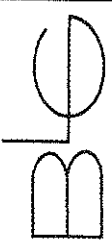
Tabelle: 1 a

BLE		<b>UMGEBUNGSÜBERWACHUNG</b>				Jahr 1994
Überwachte Strahlenart	Meßgröße	Meßort	Meßergebnis (mSv)	Meßintervall	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
γ-Strahlung	Integrierte	Lichtmast A 3	0,45	01.01.94	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
	Luft	" A 5	0,47	bis		
	1/2-jährliche	" A 7	0,46	30.06.94		
	Ortsdosis	" A 9	0,48			
		" A 11	0,46			
		" A 13	0,45			
		" A 15	0,48			
		" A 17	0,47			
		" A 19	0,48			
		" A 21	0,44			
		" A 23	0,48			
		" A 25	0,46			
		" A 27	0,46			
		" A 29	0,44			
		" A 31	0,46			
		" A 33	0,46			
		" A 35	0,46			
	" A 37	0,44				
	R 1	0,36				
	R 2	0,45				

Tabelle: 1b

<b>UMGEBUNGSÜBERWACHUNG</b>							<b>Jahr 1994</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>	
<p><math>\gamma</math>-Strahlung</p> <p>Luft</p>	<p>Integrierte</p> <p>1/2-jährliche</p> <p>Ortsdosis</p>	Lichtmast A 3	0,41	<p>01.07.94</p> <p>bis</p> <p>31.12.94</p>	<p>0,05 mSv</p>	<p>Gemessen mit TLD 200/700 (Mittelwert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 3 dargestellten Messorten. Die Auswertung erfolgt 1/2-jährlich</p>	
		A 5	0,42				
		A 7	0,39				
		A 9	0,40				
		A 11	0,40				
		A 13	0,38				
		A 15	0,41				
		A 17	0,40				
		A 19	0,42				
		A 21	0,38				
		A 23	0,40				
		A 25	0,38				
		A 27	0,38				
		A 29	0,37				
		A 31	0,40				
		A 33	0,38				
		A 35	0,39				
		A 37	0,38				
		R 1	0,39				
		R 2	0,30				

Formbl. BfG-TUS 03/95-004



## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv) im Zeitraum 1983 bis 1994

(Messung mit TLD 200/700)

Formbl. BLG-TUS 03/95-010

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
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
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
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

- 3 -

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 1994

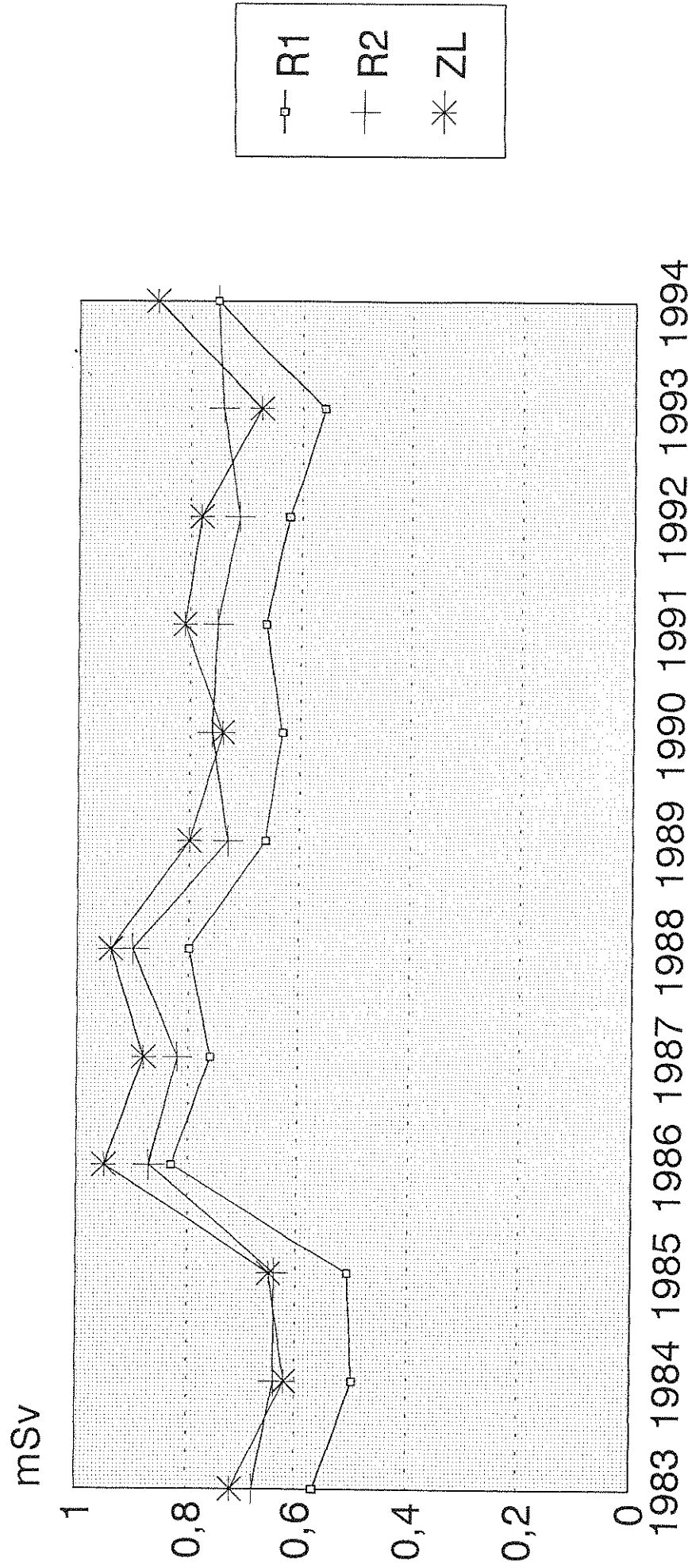
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der R 1, R 2 und Z L)

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

# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)


1983-1994

Messung mit TLD 200/700



Jahr


Formbl. BLG-TUS 04/B4-001

		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [µSv/h]												Meßstelle: I	
														1994	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr:	
1.	0,0645	0,0642	0,0650	0,0670	0,0641	0,0660	0,0702	0,0863	0,0668	0,0663	0,0628	0,0594			
2.	0,0639	0,0652	0,0613	0,0654	0,0636	0,0682	0,0721	0,0732	0,0666	0,0633	0,0597	0,0611			
3.	0,0660	0,0648	0,0635	0,0641	0,0664	0,0702	0,0760	0,0735	0,0668	0,0694	0,0584	0,0640			
4.	0,0655	0,0670	0,0639	0,0662	0,0683	0,0659	0,0783	0,0744	0,0652	0,0631	0,0589	0,0622			
5.	0,0667	0,0641	0,0643	0,0617	0,0642	0,0660	0,0717	0,0846	0,0663	0,0623	0,0629	0,0640			
6.	0,0661	0,0656	0,0640	0,0658	0,0669	0,0657	0,0709	0,0736	0,0658	0,0619	0,0631	0,0629			
7.	0,0673	0,0669	0,0651	0,0671	0,0669	0,0659	0,0715	0,0688	0,0679	0,0605	0,0623	0,0609			
8.	0,0650	0,0648	0,0632	0,0658	0,0684	0,0660	0,0681	0,0716	0,0651	0,0572	0,0639	0,0640			
9.	0,0646	0,0622	0,0649	0,0656	0,0680	0,0663	0,0671	0,0709	0,0664	0,0623	0,0620	0,0640			
10.	0,0657	0,0646	0,0638	0,0672	0,0678	0,0638	0,0688	0,0716	0,0649	0,0588	0,0620	0,0616			
11.	0,0657	0,0620	0,0643	0,0649	0,0679	0,0640	0,0712	0,0725	0,0655	0,0597	0,0578	0,0620			
12.	0,0666	0,0644	0,0660	0,0645	0,0682	0,0635	0,0758	0,0669	0,0642	0,0593	0,0583	0,0610			
13.	0,0663	0,0594	0,0658	0,0697	0,0656	0,0658	0,0755	0,0667	0,0660	0,0592	0,0598	0,0612			
14.	0,0669	0,0626	0,0631	0,0664	0,0696	0,0660	0,0760	0,0665	0,0661	0,0604	0,0618	0,0609			
15.	0,0674	0,0617	0,0659	0,0649	0,0696	0,0650	0,0703	0,0648	0,0676	0,0632	0,0621	0,0585			
16.	0,0635	0,0622	0,0664	0,0637	0,0689	0,0667	0,0695	0,0661	0,0700	0,0620	0,0606	0,0600			
17.	0,0637	0,0636	0,0659	0,0631	0,0685	0,0663	0,0681	0,0697	0,0652	0,0612	0,0615	0,0596			
18.	0,0644	0,0648	0,0663	0,0646	0,0703	0,0659	0,0697	0,0677	0,0673	0,0566	0,0596	0,0622			
19.	0,0633	0,0635	0,0665	0,0640	0,0705	0,0669	0,0728	0,0674	0,0639	0,0595	0,0599	0,0619			
20.	0,0629	0,0630	0,0632	0,0659	0,0667	0,0679	0,0731	0,0662	0,0647	0,0591	0,0611	0,0612			
21.	0,0645	0,0630	0,0627	0,0666	0,0677	0,0646	0,0757	0,0648	0,0636	0,0616	0,0608	0,0600*			
22.	0,0656	0,0612	0,0630	0,0646	0,0670	0,0671	0,0775	0,0663	0,0635	0,0639	0,0600	0,0600*			
23.	0,0653	0,0617	0,0652	0,0691	0,0654	0,0663	0,0777	0,0672	0,0641	0,0637	0,0615	0,0600*			
24.	0,0644	0,0625	0,0665	0,0688	0,0653	0,0663	0,0805	0,0704	0,0647	0,0613	0,0614	0,0600*			
25.	0,0651	0,0642	0,0657	0,0673	0,0637	0,0722	0,0829	0,0713	0,0656	0,0620	0,0593	0,0600*			
26.	0,0649	0,0655	0,0646	0,0650	0,0673	0,0730	0,0798	0,0674	0,0644	0,0616	0,0612	0,0600*			
27.	0,0662	0,0636	0,0642	0,0665	0,0648	0,0700	0,0787	0,0661	0,0648	0,0631	0,0592	0,0600*			
28.	0,0640		0,0644	0,0660	0,0638	0,0741	0,0819	0,0677	0,0614	0,0636	0,0585	0,0600*			
29.	0,0662		0,0645	0,0656	0,0655	0,0756	0,0777	0,0642	0,0632	0,0640	0,0583	0,0600*			
30.	0,0639		0,0685	0,0656	0,0657	0,0670	0,0751	0,0632	0,0660	0,0639	0,0596	0,0600*			
31.					0,0642		0,0780	0,0651			0,0648				

\* Werte wurden vom Linienschreiber abgelesen

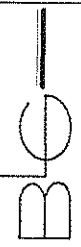


Formbl. BLG-TUS 04/84-001

		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [µSv/h]												Meßstelle: II	
														1994	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1.	0,0478	0,0479	0,0481	0,0501	0,0476	0,0503	0,0525	0,0614	0,0518	0,0496	0,0502	0,0451			
2.	0,0494	0,0483	0,0481	0,0498	0,0490	0,0524	0,0528	0,0556	0,0521	0,0496	0,0473	0,0459			
3.	0,0499	0,0473	0,0451	0,0469	0,0497	0,0505	0,0559	0,0566	0,0535	0,0482	0,0465	0,0470			
4.	0,0489	0,0506	0,0495	0,0493	0,0504	0,0507	0,0574	0,0578	0,0500	0,0518	0,0468	0,0480			
5.	0,0494	0,0484	0,0485	0,0489	0,0489	0,0480	0,0556	0,0627	0,0517	0,0492	0,0470	0,0501			
6.	0,0508	0,0473	0,0479	0,0487	0,0486	0,0484	0,0535	0,0569	0,0519	0,0479	0,0477	0,0492			
7.	0,0478	0,0492	0,0494	0,0482	0,0511	0,0504	0,0545	0,0535	0,0505	0,0470	0,0496	0,0480			
8.	0,0479	0,0481	0,0479	0,0478	0,0518	0,0509	0,0522	0,0543	0,0502	0,0474	0,0493	0,0463			
9.	0,0483	0,0438	0,0481	0,0502	0,0525	0,0512	0,0512	0,0540	0,0510	0,0470	0,0490	0,0499			
10.	0,0492	0,0476	0,0483	0,0490	0,0523	0,0488	0,0519	0,0542	0,0524	0,0486	0,0492	0,0489			
11.	0,0470	0,0467	0,0470	0,0493	0,0522	0,0491	0,0523	0,0596	0,0506	0,0469	0,0496	0,0489			
12.	0,0497	0,0465	0,0475	0,0501	0,0490	0,0501	0,0555	0,0526	0,0506	0,0480	0,0480	0,0494			
13.	0,0490	0,0463	0,0486	0,0527	0,0505	0,0481	0,0568	0,0503	0,0512	0,0476	0,0487	0,0500			
14.	0,0485	0,0451	0,0495	0,0503	0,0526	0,0519	0,0572	0,0488	0,0501	0,0474	0,0471	0,0485			
15.	0,0492	0,0455	0,0482	0,0482	0,0521	0,0497	0,0547	0,0495	0,0512	0,0477	0,0496	0,0477			
16.	0,0502	0,0452	0,0494	0,0481	0,0519	0,0487	0,0539	0,0495	0,0546	0,0497	0,0496	0,0462			
17.	0,0482	0,0469	0,0486	0,0468	0,0512	0,0512	0,0527	- *	0,0522	0,0482	0,0481	0,0456			
18.	0,0473	0,0464	0,0481	0,0478	0,0527	0,0488	0,0530	0,0549	0,0498	0,0468	0,0492	0,0456			
19.	0,0473	0,0457	0,0508	0,0495	0,0518	0,0500	0,0557	0,0533	0,0512	0,0455	0,0472	0,0469			
20.	0,0478	0,0478	0,0479	0,0508	0,0503	0,0503	0,0538	0,0519	0,0484	0,0490	0,0490	0,0450			
21.	0,0497	0,0461	0,0488	0,0496	0,0500	0,0506	0,0547	0,0514	0,0489	0,0486	0,0493	0,0466			
22.	0,0487	0,0456	0,0463	0,0495	0,0505	0,0512	0,0555	0,0514	0,0479	0,0490	0,0474	0,0455			
23.	0,0498	0,0457	0,0478	0,0508	0,0487	0,0500	0,0578	0,0519	0,0484	0,0511	0,0461	0,0444			
24.	0,0477	0,0457	0,0489	0,0521	0,0525	0,0505	0,0572	0,0509	0,0475	0,0517	0,0475	0,0481			
25.	0,0492	0,0431	0,0511	0,0507	0,0501	0,0535	0,0601	0,0538	0,0495	0,0494	0,0488	0,0485			
26.	0,0483	0,0457	0,0483	0,0495	0,0498	0,0551	0,0595	0,0535	0,0492	0,0486	0,0484	0,0496			
27.	0,0511	0,0479	0,0473	0,0505	0,0492	0,0540	0,0571	0,0516	0,0505	0,0495	0,0473	0,0532			
28.	0,0514	0,0491	0,0481	0,0511	0,0492	0,0543	0,0592	0,0552	0,0493	0,0497	0,0478	0,0491			
29.	0,0471		0,0504	0,0502	0,0509	0,0572	0,0571	0,0523	0,0485	0,0486	0,0453	0,0490			
30.	0,0472		0,0482	0,0500	0,0489	0,0572	0,0589	0,0506	0,0482	0,0490	0,0479	0,0507			
31.	0,0489		0,0496		0,0496	0,0579	0,0579	0,0515		0,0518		0,0512			

\* Defekt in der Stromversorgung

Formbl. BLG-TUS 04/94-001

		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [ $\mu\text{Sv/h}$ ]												Meßstelle: III	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr: 1994	
1.	0,0635	0,0649	0,0659	0,0658	0,0632	0,0632	0,0668	0,0716	0,0673	0,0634	0,0635	0,0634	0,0634	0,0634	0,0634
2.	0,0653	0,0645	0,0622	0,0637	0,0642	0,0669	0,0654	0,0659	0,0677	0,0663	0,0630	0,0663	0,0663	0,0663	0,0605
3.	0,0670	0,0629	0,0649	0,0629	0,0641	0,0647	0,0672	0,0669	0,0648	0,0686	0,0638	0,0686	0,0686	0,0637	0,0637
4.	0,0646	0,0665	0,0605	0,0647	0,0649	0,0654	0,0683	0,0674	0,0638	0,0658	0,0616	0,0658	0,0658	0,0661	0,0661
5.	0,0671	0,0663	0,0644	0,0634	0,0647	0,0660	0,0648	0,0745	0,0637	0,0631	0,0626	0,0631	0,0631	0,0644	0,0644
6.	0,0690	0,0633	0,0642	0,0652	0,0641	0,0654	0,0660	0,0677	0,0639	0,0636	0,0657	0,0636	0,0636	0,0632	0,0632
7.	0,0679	0,0628	0,0616	0,0662	0,0655	0,0655	0,0686	0,0652	0,0655	0,0652	0,0652	0,0652	0,0652	0,0632	0,0632
8.	0,0648	0,0636	0,0613	0,0657	0,0654	0,0663	0,0646	0,0664	0,0662	0,0653	0,0661	0,0653	0,0653	0,0661	0,0661
9.	0,0644	0,0620	0,0640	0,0652	0,0675	0,0662	0,0652	0,0659	0,0682	0,0650	0,0658	0,0650	0,0650	0,0658	0,0646
10.	0,0665	0,0675	0,0638	0,0639	0,0650	0,0627	0,0641	0,0683	0,0657	0,0628	0,0655	0,0628	0,0628	0,0623	0,0623
11.	0,0666	0,0644	0,0619	0,0610	0,0657	0,0647	0,0671	0,0737	0,0668	0,0633	0,0632	0,0633	0,0633	0,0645	0,0645
12.	0,0685	0,0605	0,0625	0,0665	0,0669	0,0615	0,0672	0,0643	0,0646	0,0627	0,0635	0,0627	0,0627	0,0626	0,0626
13.	0,0647	0,0630	0,0688	0,0693	0,0653	0,0633	0,0684	0,0659	0,0646	0,0625	0,0634	0,0625	0,0625	0,0613	0,0613
14.	0,0647	0,0622	0,0656	0,0647	0,0640	0,0653	0,0703	0,0653	0,0650	0,0644	0,0668	0,0644	0,0644	0,0619	0,0619
15.	0,0641	0,0608	0,0618	0,0620	0,0679	0,0637	0,0665	0,0646	0,0679	0,0642	0,0634	0,0642	0,0642	0,0623	0,0623
16.	0,0651	0,0643	0,0642	0,0620	0,0654	0,0666	0,0659	0,0635	0,0704	0,0627	0,0656	0,0627	0,0627	0,0628	0,0628
17.	0,0640	0,0619	0,0642	0,0639	0,0671	0,0637	0,0637	0,0671	0,0655	0,0641	0,0655	0,0641	0,0641	0,0622	0,0622
18.	0,0624	0,0632	0,0643	0,0631	0,0671	0,0650	0,0661	0,0668	0,0658	0,0637	0,0634	0,0637	0,0637	0,0646	0,0646
19.	0,0648	0,0652	0,0678	0,0638	0,0667	0,0646	0,0650	0,0661	0,0618	0,0633	0,0633	0,0633	0,0633	0,0643	0,0643
20.	0,0632	0,0657	0,0649	0,0657	0,0651	0,0656	0,0676	0,0649	0,0638	0,0637	0,0631	0,0637	0,0637	0,0627	0,0627
21.	0,0639	0,0656	0,0630	0,0640	0,0674	0,0646	0,0681	0,0664	0,0650	0,0654	0,0636	0,0654	0,0654	0,0643	0,0643
22.	0,0628	0,0628	0,0615	0,0621	0,0658	0,0646	0,0686	0,0628	0,0658	0,0661	0,0629	0,0661	0,0661	0,0623	0,0623
23.	0,0666	0,0626	0,0658	0,0633	0,0654	0,0639	0,0702	0,0629	0,0632	0,0695	0,0632	0,0695	0,0695	0,0607	0,0607
24.	0,0641	0,0635	0,0621	0,0632	0,0643	0,0654	0,0685	0,0681	0,0652	0,0672	0,0651	0,0672	0,0672	0,0622	0,0622
25.	0,0644	0,0626	0,0663	0,0663	0,0648	0,0649	0,0700	0,0682	0,0658	0,0658	0,0616	0,0658	0,0658	0,0627	0,0627
26.	0,0628	0,0617	0,0617	0,0640	0,0639	0,0646	0,0704	0,0624	0,0644	0,0649	0,0664	0,0649	0,0649	0,0650	0,0650
27.	0,0660	0,0667	0,0600	0,0642	0,0636	0,0662	0,0692	0,0633	0,0662	0,0667	0,0615	0,0667	0,0667	0,0681	0,0681
28.	0,0670	0,0659	0,0608	0,0632	0,0648	0,0650	0,0721	0,0661	0,0641	0,0665	0,0633	0,0665	0,0665	0,0653	0,0653
29.	0,0631		0,0645	0,0625	0,0634	0,0673	0,0702	0,0643	0,0625	0,0648	0,0631	0,0648	0,0648	0,0644	0,0644
30.	0,0649		0,0625	0,0631	0,0619	0,0640	0,0713	0,0626	0,0630	0,0682	0,0609	0,0682	0,0682	0,0659	0,0659
31.	0,0618		0,0661		0,0655		0,0707	0,0649		0,0674		0,0674	0,0674	0,0663	0,0663

Formbl. BLG-TUS 04/94-001

BO		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL [µSv/h]												Meßstelle: IV	
														1994	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember		
1.	0,0620	0,0611	0,0621	0,0653	0,0655	0,0693	0,0730	0,0941	0,0702	0,0660	0,0663	0,0606			
2.	0,0649	0,0651	0,0613	0,0645	0,0669	0,0720	0,0765	0,0876	0,0732	0,0657	0,0637	0,0593			
3.	0,0644	0,0634	0,0603	0,0617	0,0667	0,0699	0,0786	0,0847	0,0702	0,0679	0,0627	0,0622			
4.	0,0646	0,0634	0,0613	0,0653	0,0667	0,0688	0,0829	0,0877	0,0706	0,0630	0,0622	0,0622			
5.	0,0651	0,0613	0,0614	0,0613	0,0663	0,0679	0,0785	0,0981	0,0707	0,0628	0,0646	0,0625			
6.	0,0678	0,0614	0,0612	0,0625	0,0650	0,0677	0,0767	0,0826	0,0689	0,0599	0,0663	0,0618			
7.	0,0681	0,0610	0,0641	0,0609	0,0690	0,0691	0,0730	0,0791	0,0707	0,0616	0,0659	0,0623			
8.	0,0643	0,0610	0,0619	0,0630	0,0692	0,0681	0,0708	0,0794	0,0719	0,0615	0,0659	0,0623			
9.	0,0625	0,0622	0,0626	0,0640	0,0701	0,0660	0,0712	0,0810	0,0716	0,0658	0,0626	0,0664			
10.	0,0635	0,0614	0,0634	0,0639	0,0705	0,0638	0,0725	0,0801	0,0690	0,0625	0,0659	0,0607			
11.	0,0645	0,0615	0,0619	0,0645	0,0715	0,0643	0,0754	0,0833	0,0679	0,0629	0,0627	0,0622			
12.	0,0646	0,0604	0,0638	0,0629	0,0701	0,0664	0,0790	0,0779	0,0688	0,0629	0,0627	0,0654			
13.	0,0638	0,0599	0,0646	0,0689	0,0684	0,0675	0,0821	0,0753	0,0690	0,0629	0,0624	0,0646			
14.	0,0640	0,0585	0,0635	0,0621	0,0724	0,0669	0,0818	0,0719	0,0690	0,0612	0,0668	0,0601			
15.	0,0629	0,0586	0,0638	0,0615	0,0722	0,0666	0,0798	0,0705	0,0696	0,0657	0,0652	0,0584			
16.	0,0631	0,0598	0,0626	0,0618	0,0693	0,0675	0,0767	0,0693	0,0694	0,0629	0,0647	0,0590			
17.	0,0623	0,0585	0,0628	0,0611	0,0715	0,0673	0,0757	0,0738	0,0661	0,0631	0,0633	0,0607			
18.	0,0612	0,0606	0,0637	0,0627	0,0718	0,0651	0,0735	0,0718	0,0667	0,0633	0,0618	0,0607			
19.	0,0608	0,0605	0,0642	0,0644	0,0727	0,0683	0,0764	0,0707	0,0643	0,0626	0,0619	0,0619			
20.	0,0610	0,0606	0,0628	0,0645	0,0683	0,0693	0,0781	0,0711	0,0669	0,0632	0,0634	0,0612			
21.	0,0605	0,0614	0,0616	0,0664	0,0691	0,0702	0,0793	0,0702	0,0629	0,0642	0,0622	0,0606			
22.	0,0643	0,0576	0,0620	0,0663	0,0682	0,0704	0,0812	0,0712	0,0651	0,0670	0,0595	0,0596			
23.	0,0659	0,0600	0,0625	0,0657	0,0670	0,0683	0,0849	0,0737	0,0655	0,0701	0,0617	0,0571			
24.	0,0588	0,0606	0,0658	0,0721	0,0660	0,0664	0,0853	0,0761	0,0689	0,0665	0,0640	0,0585			
25.	0,0663	0,0597	0,0631	0,0699	0,0695	0,0749	0,0911	0,0739	0,0669	0,0667	0,0619	0,0593			
26.	0,0639	0,0584	0,0638	0,0694	0,0670	0,0778	0,0875	0,0709	0,0660	0,0656	0,0630	0,0590			
27.	0,0629	0,0623	0,0618	0,0687	0,0653	0,0757	0,0892	0,0755	0,0667	0,0667	0,0642	0,0657			
28.	0,0643	0,0614	0,0613	0,0672	0,0656	0,0774	0,0924	0,0722	0,0667	0,0685	0,0612	0,0626			
29.	0,0627		0,0624	0,0689	0,0667	0,0793	0,0889	0,0689	0,0660	0,0677	0,0596	0,0652			
30.	0,0637		0,0658	0,0691	0,0659	0,0736	0,0887	0,0700	0,0667	0,0668	0,0630	0,0642			
31.	0,0622		0,0663		0,0646		0,0893	0,0708		0,0673		0,0625			



**Gamma-ODL ( $\mu\text{Sv/h}$ )**  
**Monatsmittelwerte für das Jahr 1994**

Formbl. BLG-TUS 03/95-005

Monat	Meßstelle 1	Meßstelle 2	Meßstelle 3	Meßstelle 4
Januar	0,0653	0,0487	0,0650	0,0635
Februar	0,0636	0,0467	0,0638	0,0607
März	0,0646	0,0484	0,0636	0,0628
April	0,0657	0,0495	0,0641	0,0650
Mai	0,0668	0,0505	0,0651	0,0683
Juni	0,0672	0,0511	0,0648	0,0695
Juli	0,0742	0,0544	0,0676	0,0803
August	0,0695	0,0537	0,0662	0,0768
September	0,0654	0,0503	0,0631	0,0682
Oktober	0,0618	0,0487	0,0649	0,0646
November	0,0606	0,0481	0,0638	0,0633
Dezember	0,0610	0,0480	0,0636	0,0615



**Gamma-ODL ( $\mu\text{Sv/h}$ )**  
**Jahresmittelwerte für das Jahr 1994**

Formbl. BLG-TUS 03/95-007

Meßstelle 1	0,0654
Meßstelle 2	0,0498
Meßstelle 3	0,0646
Meßstelle 4	0,0670

## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

### im Zeitraum 1983 bis 1994

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gamma-Ortsdosisleistung)

Formbl. BLG-TUS 03/95-009

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
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
2	0,476	0,477	0,469	0,679	0,573	0,580	0,509	0,468	0,451	0,459	0,441	0,436
3							*) 0,511	0,520	0,576	0,576	0,572	0,566
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

\*) 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 1994

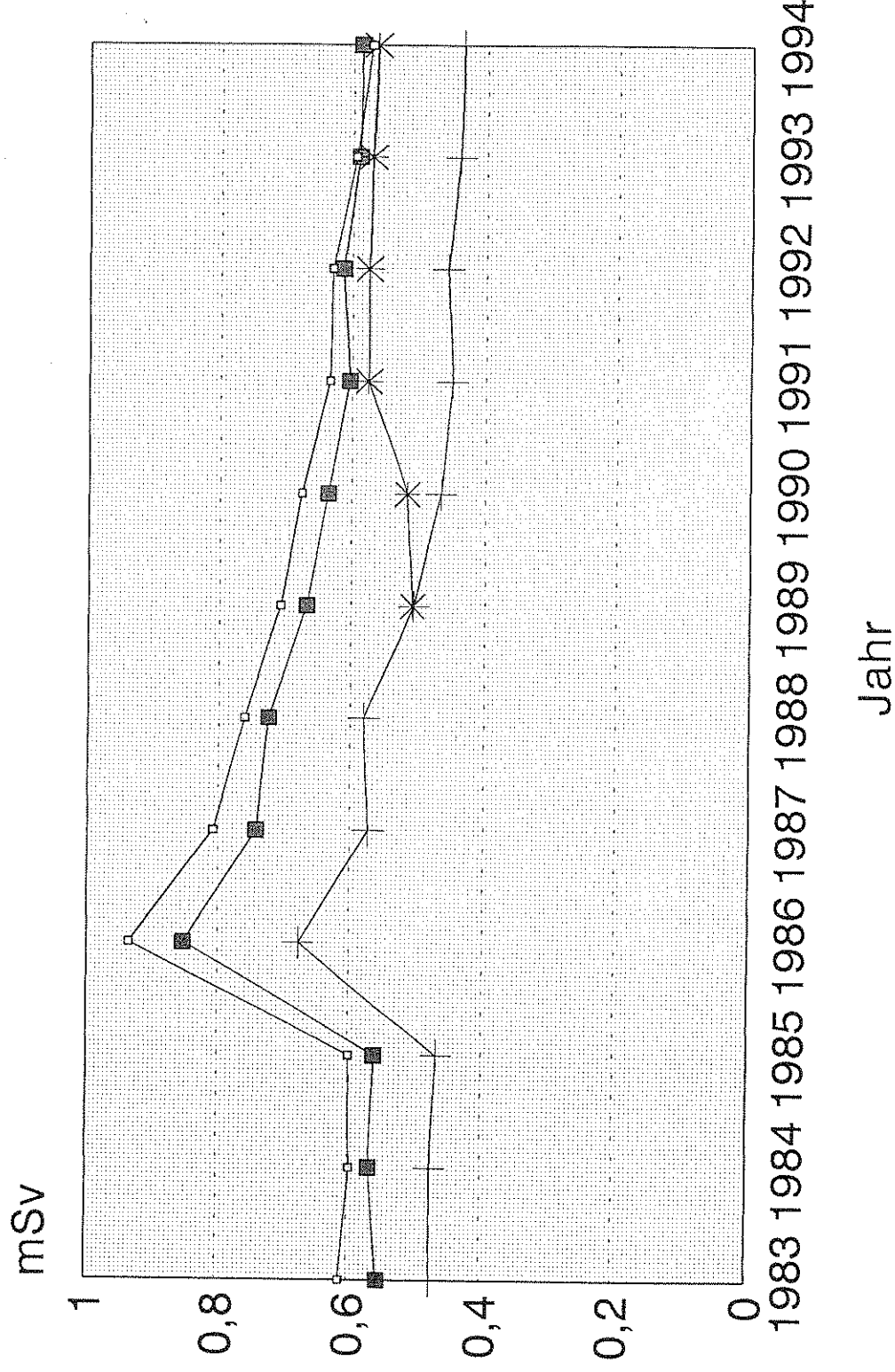
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 3 bzw. 4 Meßstellen)

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


# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1994

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gammaortsdosisleistung)

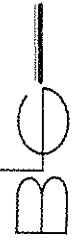


Formbl. BLG-TUS 04/64.002

		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: I	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr: 1994	
1.	12,7	11,7	12,1	15,5	13,1	9,7	12,6	14,5	13,0	12,8	12,5	11,2			
2.	13,1	13,0	10,7	13,5	11,5	13,3	12,0	12,5	13,9	14,1	12,7	11,4			
3.	13,2	12,4	11,4	12,5	11,8	13,7	12,6	12,2	11,4	13,8	12,6	11,3			
4.	11,9	13,2	11,5	12,2	11,4	12,0	12,9	12,3	12,6	12,0	12,5	11,5			
5.	15,3	12,7	11,4	11,7	12,1	13,2	12,3	12,1	11,1	10,7	12,0	14,7			
6.	14,0	11,5	11,7	11,6	12,4	12,3	13,5	11,3	11,9	11,9	13,0	11,8			
7.	14,3	11,7	11,1	12,7	11,3	12,1	13,0	12,0	12,3	11,3	12,0	11,4			
8.	13,1	12,1	11,1	12,4	12,9	11,0	12,7	12,4	13,5	12,1	12,3	11,2			
9.	11,9	11,4	10,4	12,8	12,8	10,7	12,0	14,2	11,1	11,8	11,7	13,7			
10.	12,4	11,0	12,3	11,8	11,0	10,5	10,7	13,6	11,6	12,0	12,3	11,7			
11.	13,7	12,1	10,5	12,9	13,2	12,2	12,3	13,8	13,1	10,9	12,9	12,3			
12.	12,0	11,8	11,6	11,5	13,3	10,9	12,0	13,1	13,0	10,3	12,5	11,6			
13.	13,7	10,7	12,6	12,6	10,3	11,6	12,7	12,9	12,1	12,0	11,3	10,5			
14.	11,6	10,6	13,0	11,3	13,1	11,8	11,9	11,7	15,0	10,5	12,9	12,4			
15.	12,1	12,0	11,8	11,0	14,2	11,5	10,5	12,6	15,5	12,3	14,0	11,8			
16.	13,2	11,2	12,5	12,2	12,7	12,5	12,9	12,2	14,1	12,0	12,8	12,3			
17.	12,9	11,8	12,5	12,9	15,4	13,3	11,5	12,2	12,5	11,5	13,3	12,6			
18.	10,8	12,5	10,6	12,2	14,1	12,0	13,1	13,5	11,4	12,5	12,4	10,5			
19.	10,3	11,3	13,3	12,0	13,1	12,4	13,7	13,5	12,7	13,1	12,8	12,8			
20.	11,4	10,6	14,0	12,0	13,8	13,0	13,0	14,3	12,1	13,2	13,5	11,2			
21.	10,8	12,5	11,2	12,0	14,4	12,0	12,7	13,1	12,6	12,8	12,1	11,8			
22.	10,8	9,9	13,2	12,8	13,1	12,2	12,3	12,2	12,3	14,2	11,3	10,6			
23.	11,6	10,3	12,7	12,8	11,8	12,2	13,3	12,5	11,6	13,8	11,1	10,4			
24.	12,5	11,9	13,1	13,2	11,6	11,4	12,7	11,5	12,5	14,3	11,0	11,9			
25.	12,6	12,6	14,0	12,8	13,3	12,8	12,8	13,0	12,2	12,9	11,7	12,0			
26.	13,0	11,1	11,7	12,7	13,2	13,2	13,6	13,8	11,6	13,7	12,5	14,0			
27.	11,3	11,1	11,3	10,8	12,2	11,9	13,7	11,8	12,4	14,6	11,3	15,5			
28.	13,5	11,8	11,2	10,9	12,5	13,8	12,0	12,4	13,3	14,1	11,0	13,0			
29.	11,5		11,6	9,8	11,0	13,0	13,9	11,3	11,7	13,5	11,6	13,9			
30.	10,5		12,0	12,0	11,5	12,7	14,0	13,4	12,5	12,7	12,5	14,2			
31.	12,4		12,5		11,5		13,4	12,3		12,9		14,3			



Formbl. BLG-TUS 01/94-002

		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: II	
														1994	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr:	Oktober
1.	11,5	10,6	9,3	13,0	10,5	10,1	11,3	12,8	11,6	12,4	11,4	10,5	12,4	11,4	10,5
2.	12,3	11,3	9,8	12,0	10,5	11,1	12,7	13,7	10,7	12,2	11,3	10,3	12,2	11,3	10,3
3.	11,9	11,0	11,3	10,7	10,3	13,3	11,3	12,6	11,6	12,3	11,4	10,7	12,3	11,4	10,7
4.	13,2	11,8	10,8	11,1	13,1	12,5	12,5	12,0	12,8	11,6	10,8	12,0	11,6	10,8	12,0
5.	12,5	11,3	10,5	10,9	10,7	12,5	11,8	12,4	13,1	9,7	11,3	12,7	9,7	11,3	12,7
6.	12,6	12,8	9,8	11,5	11,8	12,3	13,1	13,0	13,2	9,8	11,3	10,7	9,8	11,3	10,7
7.	13,0	12,0	11,4	11,3	11,1	11,2	11,2	12,0	12,7	10,2	11,8	10,5	10,2	11,8	10,5
8.	12,3	11,3	11,4	12,9	11,6	10,0	11,5	11,9	11,9	11,5	11,3	10,5	11,5	11,3	10,5
9.	11,3	11,7	10,8	12,3	11,7	11,5	10,4	12,6	13,1	11,3	11,0	11,2	11,3	11,0	11,2
10.	12,1	11,8	11,8	12,6	11,0	10,4	12,9	13,1	11,7	10,3	12,6	10,5	10,3	12,6	10,5
11.	11,5	10,4	11,3	10,9	11,3	10,6	10,4	12,1	12,5	11,2	12,5	10,8	11,2	12,5	10,8
12.	10,5	10,9	12,0	10,6	13,0	10,1	11,6	14,2	11,5	10,3	12,2	9,9	10,3	12,2	9,9
13.	12,5	10,4	13,4	11,8	12,2	10,1	12,4	11,9	11,9	11,4	10,8	11,8	11,4	10,8	11,8
14.	12,5	9,6	11,8	12,7	12,1	12,3	11,5	11,9	11,6	11,4	11,7	10,0	11,4	11,7	10,0
15.	12,3	10,8	13,1	10,4	13,5	11,2	11,0	12,3	14,2	11,4	11,9	10,2	11,4	11,9	10,2
16.	11,0	8,9	12,7	10,4	13,0	11,8	12,3	13,4	12,0	11,5	11,7	11,3	11,5	11,7	11,3
17.	11,5	11,3	13,5	11,2	13,5	12,6	11,2	11,1	11,9	10,4	11,3	10,9	10,4	11,3	10,9
18.	12,1	10,4	11,2	11,1	13,1	11,6	12,0	11,0	10,7	11,4	11,8	10,8	11,4	11,8	10,8
19.	11,2	10,8	13,0	12,8	14,2	12,1	11,9	11,2	10,2	10,7	11,2	11,7	10,7	11,2	11,7
20.	10,6	10,5	12,5	11,0	14,0	11,0	12,9	12,2	12,0	12,7	11,2	11,5	12,7	11,2	11,5
21.	10,7	9,7	10,1	11,0	12,8	11,5	13,8	10,5	10,1	12,4	10,6	12,2	12,4	10,6	12,2
22.	10,5	10,8	10,3	11,7	13,0	11,0	13,9	11,3	10,8	13,7	10,6	9,8	13,7	10,6	9,8
23.	11,1	11,6	11,6	11,7	12,2	11,7	11,5	11,7	10,3	12,4	10,6	10,7	12,4	10,6	10,7
24.	11,5	11,0	11,0	11,9	12,5	12,2	12,6	11,5	11,9	12,5	10,7	9,9	12,5	10,7	9,9
25.	12,9	11,0	10,9	13,0	11,3	11,3	12,0	12,7	10,7	12,0	10,2	10,5	12,0	10,2	10,5
26.	13,6	11,3	12,0	11,8	10,3	12,2	12,8	12,8	10,7	12,0	10,5	12,5	12,0	10,5	12,5
27.	12,2	11,1	10,9	10,2	11,6	10,9	13,6	11,3	11,3	12,0	10,8	14,5	12,0	10,8	14,5
28.	13,5	11,4	10,5	8,9	12,8	12,6	12,5	11,7	10,8	12,8	10,3	13,0	12,8	10,3	13,0
29.	10,9		10,2	9,8	11,7	12,4	12,3	12,6	12,0	12,1	10,7	12,3	12,1	10,7	12,3
30.	10,0		10,4	11,6	12,4	11,0	11,2	11,5	11,5	12,9	10,8	15,0	12,9	10,8	15,0
31.	10,5		13,2		12,3		12,7	12,0		12,0			12,0		14,3

Formbl. BLC-TUS 04/94-002

BLC		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: III	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr: 1994	
1.	12,6	10,8	9,6	13,2	10,6	10,0	10,2	11,3	10,0	9,6	10,0	12,0	10,1		
2.	11,8	11,3	10,0	11,7	9,0	11,7	10,4	10,5	11,8	12,0	11,8	9,3	8,3		
3.	10,6	11,7	10,6	10,0	10,1	10,5	12,8	10,0	11,1	12,9	11,1	10,3	9,5		
4.	11,6	9,4	9,0	11,1	11,0	11,6	10,5	12,0	11,5	9,8	10,8	10,8	11,1		
5.	11,7	11,7	9,7	11,0	11,6	12,4	10,7	12,2	10,8	9,4	10,8	9,7	11,6		
6.	13,2	10,8	9,9	11,0	10,5	10,5	11,4	11,3	10,6	9,8	10,6	11,1	10,6		
7.	10,7	8,5	9,8	10,5	10,3	10,6	12,6	11,3	12,0	10,0	12,0	12,4	12,0		
8.	11,5	9,7	9,7	10,2	11,0	10,1	10,9	11,3	11,0	11,1	11,0	11,9	12,2		
9.	10,0	10,0	11,1	11,9	11,3	9,7	10,8	11,2	11,7	11,0	11,7	10,5	10,6		
10.	12,1	10,3	9,5	10,8	11,9	10,8	10,8	11,3	12,0	10,1	12,0	10,4	9,8		
11.	12,0	9,8	9,5	11,2	11,9	9,1	10,7	11,4	11,7	10,5	11,7	10,2	10,0		
12.	11,3	8,8	10,5	10,6	12,0	10,2	11,8	12,0	10,3	11,2	10,3	10,9	11,3		
13.	11,9	8,6	11,5	11,1	11,0	10,7	11,4	11,6	10,6	11,1	10,6	10,4	11,2		
14.	11,6	9,4	11,2	9,7	12,7	10,7	11,5	11,0	11,9	10,3	11,9	10,7	10,5		
15.	12,0	10,0	11,7	11,5	11,3	11,6	10,6	11,8	13,4	9,9	13,4	11,0	9,4		
16.	12,5	9,8	11,0	10,0	10,7	10,7	9,5	11,5	11,8	9,5	11,8	10,8	10,4		
17.	9,9	9,3	11,3	10,2	13,1	10,7	9,5	11,3	12,6	11,1	12,6	12,6	11,4		
18.	9,8	10,6	12,2	10,2	12,0	11,0	11,1	11,8	10,7	9,5	10,7	9,9	10,6		
19.	9,3	10,0	11,5	11,3	11,6	11,4	11,2	11,0	9,5	11,0	9,5	11,3	9,9		
20.	10,2	11,0	11,5	11,0	13,8	10,8	11,3	11,3	10,5	11,3	10,5	10,5	10,6		
21.	9,7	10,0	10,9	11,6	12,0	10,5	11,0	10,8	11,3	11,3	11,3	11,3	10,3		
22.	9,9	10,3	10,6	11,8	11,3	10,8	11,3	10,8	9,7	10,6	9,7	9,4	9,6		
23.	11,1	10,9	9,6	11,5	12,6	10,3	11,2	11,0	10,0	11,6	10,0	10,7	9,5		
24.	11,1	11,0	10,8	10,6	11,5	10,8	11,3	11,9	10,0	11,6	10,0	10,3	9,6		
25.	12,5	9,9	12,6	11,6	11,5	9,8	13,1	10,0	11,3	11,9	11,3	10,1	11,2		
26.	11,3	10,8	11,5	10,1	10,5	11,7	11,3	12,5	10,9	12,3	10,9	7,9	11,0		
27.	12,7	10,0	10,0	9,8	11,3	11,9	10,2	11,9	10,4	10,9	10,4	10,0	12,3		
28.	11,2	12,1	10,9	9,5	9,8	10,3	12,4	12,0	10,3	13,1	10,3	9,6	11,8		
29.	8,7		11,0	9,9	11,8	11,3	10,5	11,0	10,0	11,3	10,0	9,3	11,5		
30.	11,2		10,0	10,5	10,0	10,3	12,2	11,0	10,6	10,5	10,6	10,3	12,8		
31.	10,3		11,5		10,8		11,8	11,3		11,5			13,1		

Formbl. BL 5-TUS 01/94-002

BO		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL [Imp/h]												Meßstelle: IV	
														1994	
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Jahr:	
1.	13,8	11,4	11,8	13,8	10,7	12,1	13,8	13,1	13,2	12,8	12,5	11,2			
2.	14,7	14,3	11,1	14,9	11,6	13,3	12,3	13,9	12,8	14,1	12,7	11,4			
3.	13,7	11,8	12,2	13,3	11,9	13,4	13,5	12,6	13,9	13,8	12,6	11,3			
4.	13,0	13,3	10,9	12,4	12,5	14,2	12,5	13,0	11,8	12,0	12,5	11,5			
5.	13,5	11,9	12,1	13,5	11,9	11,5	12,7	13,6	12,6	10,7	12,0	14,7			
6.	15,3	13,6	12,4	13,5	13,5	13,5	12,5	11,4	13,0	11,9	13,0	11,8			
7.	13,3	11,9	10,8	13,8	13,4	12,3	12,8	12,3	12,4	11,3	12,0	11,4			
8.	12,9	12,1	13,0	13,6	13,2	12,3	12,8	13,3	13,6	12,1	12,3	11,2			
9.	12,1	12,3	12,6	14,6	12,7	12,3	12,1	12,5	12,8	11,8	11,7	13,7			
10.	13,6	11,8	12,2	11,8	13,5	11,8	11,6	14,5	13,6	12,0	12,3	11,7			
11.	12,9	11,0	11,2	11,6	12,6	10,7	12,6	12,9	12,4	10,9	12,9	12,3			
12.	13,3	12,2	11,7	12,0	13,2	12,1	11,5	13,8	13,4	10,3	12,5	11,6			
13.	13,7	12,0	14,2	14,0	14,0	11,8	12,8	12,4	12,6	12,0	11,3	10,5			
14.	12,9	11,3	13,5	13,5	13,5	11,7	12,6	13,5	12,6	10,5	12,9	12,4			
15.	12,3	10,0	12,1	11,9	14,4	11,7	13,1	13,2	15,7	12,3	14,0	11,8			
16.	15,0	11,2	12,7	11,1	12,9	13,2	12,5	12,9	14,3	12,0	12,8	12,3			
17.	11,4	12,0	12,0	11,3	13,5	13,7	13,4	12,2	13,5	11,5	13,3	12,6			
18.	11,1	11,5	12,6	13,4	12,6	13,7	13,2	13,1	11,4	12,5	12,4	10,5			
19.	12,2	11,6	13,6	12,7	14,2	13,4	11,8	13,7	12,0	13,1	12,8	12,8			
20.	11,1	11,6	13,0	12,6	14,5	11,1	12,0	15,0	11,1	13,2	13,5	11,2			
21.	10,8	11,8	12,0	12,7	12,0	12,6	14,7	13,1	11,8	12,8	12,1	11,8			
22.	12,6	12,1	11,8	12,8	13,6	13,2	13,1	12,2	11,5	14,2	11,3	10,6			
23.	12,5	11,3	11,9	12,9	12,9	11,4	12,8	13,3	10,7	13,8	11,1	10,4			
24.	12,3	12,6	12,8	12,8	13,0	11,4	12,6	12,1	11,6	14,3	11,0	11,9			
25.	13,0	11,5	14,8	13,8	12,4	12,7	13,3	13,1	11,7	12,9	11,7	12,0			
26.	14,5	12,3	13,7	11,7	13,8	12,1	12,8	11,8	12,1	13,7	12,5	14,0			
27.	13,0	12,9	13,0	10,8	11,8	11,7	13,8	12,0	11,8	14,6	11,3	15,5			
28.	13,1	11,9	12,2	12,5	13,1	11,5	14,0	13,4	12,7	14,1	11,0	13,0			
29.	11,7		12,6	11,6	12,4	13,7	11,7	13,1	13,5	13,5	11,6	13,9			
30.	12,5		11,4	12,0	12,9	12,0	13,1	13,9	12,5	12,7	12,5	14,2			
31.	11,4		13,7		12,5		- *	11,8		12,9		14,3			

\* Stromausfall



### Neutronen-ODL (Imp/h) Monatsmittelwerte für das Jahr 1994

Formbl. BLG-TUS 03/95-006

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



## Neutronen-ODL (Imp/h)

### Jahresmittelwerte für das Jahr 1994

(errechnet aus den Monatsmittelwerten der jeweiligen Meßstelle)

Formbl. BLG-TUS 03/95-008

Meßstelle 1	12,4
Meßstelle 2	11,6
Meßstelle 3	11,1
Meßstelle 4	12,6

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	0,00589	Kalibrierfaktor:	0,508 nSv/Imp
Meßstelle 3	0,00562	Kalibrierfaktor:	0,506 nSv/Imp
Meßstelle 4	0,00631	Kalibrierfaktor:	0,501 nSv/Imp

## Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1994

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)

Formbl. BLG-TUS 03/95-009

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0,049	0,049	0,051	0,057	0,060	0,058	0,050	0,048	0,048	0,052	0,053	0,054
2	0,050	0,046	0,049	0,052	0,052	0,052	0,046	0,045	0,045	0,050	0,052	0,052
3	0,044	0,043	0,045	0,047	0,048	0,042	0,041	0,039	0,041	0,047	0,049	0,049
4	0,050	0,050	0,053	0,056	0,056	0,055	0,049	0,049	0,049	0,053	0,054	0,055

## Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1994

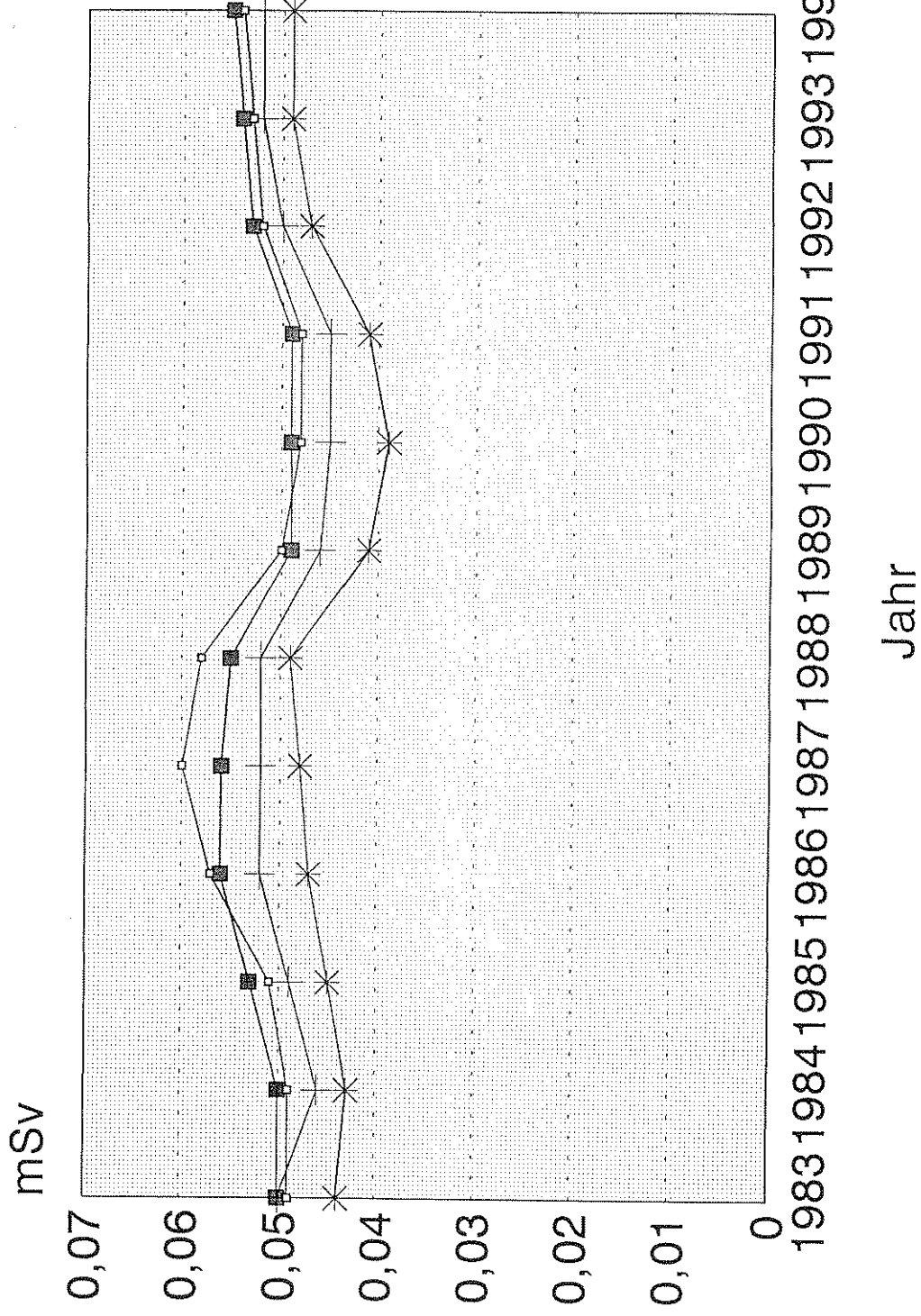
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 4 Meßstellen)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
0,048	0,047	0,049	0,053	0,054	0,053	0,047	0,045	0,046	0,051	0,052	0,053

# Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

1983-1994

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)



BLG · Lüchower Str. 8 · 29475 Gorleben

Staatliches Gewerbe-  
aufsichtsamt Lüneburg  
Thorner Str. 35

21 339 Lüneburg

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Telefon

Gorleben, den

Wil/gs

10-200

23.03.1995

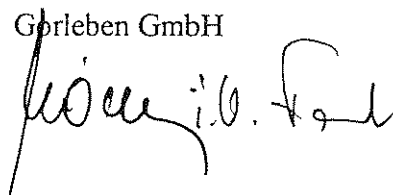
**Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben  
Jahresbericht 1994**

Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen den Jahresbericht 1994 „Umgebungsüberwachung  
Zwischenlager Gorleben“ zur Kenntnis:

Mit freundlichen Grüßen

Brennelementlager  
Gorleben GmbH



Anlage:

Telefon: (0 58 82) 10-0  
Telefax: (0 58 82) 10-30  
Telex: 9 1 813 blg d

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

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 250 400 66) Kto. Nr. 3 301 991



Neue  
Faxnummer:  
05882 - 10 130

BLG · Lüchower Str. 8 · 29475 Gorleben

Niedersächsisches  
Umweltministerium  
Archivstr. 2

30 169 Hannover 1

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Telefon

Gorleben, den

Wil/gs

10-200

23.03.1995

**Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben  
Jahresbericht 1994**

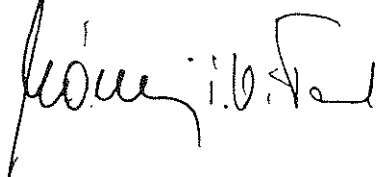
Sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage übersenden wir Ihnen den Jahresbericht 1994 „Umgebungsüberwachung  
Zwischenlager Gorleben“ zur Kenntnis:

Mit freundlichen Grüßen

Brennelementlager

Gorleben GmbH



Anlage:

13 Berichtsexemplare

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

**Jahresbericht**

**1 9 9 4**

**01.01.1994 - 31.12.1994**

**BLG/TF4/Q/WE/1630/BK/0016/00**

## 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 und es dem Genehmigungsinhaber auferlegen, die Ergebnisse dieser Messungen in geeigneter Form der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Zielsetzung und Durchführung der Umgebungsüberwachung ist in der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ vom September 1979 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 1994 von Betreiberseite erfaßten Daten, ergänzt um die Jahresmittelwerte der im Zeitraum 1983 bis 1993 erfaßten Daten, zusammengestellt.

## 2. Meßprogramm

Grundlagen der Messungen während des Betriebes sind die „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (Rdschr. d. BMI vom 16.10.79 - RS II 4 - 517030/2 -) sowie das in Anlehnung an diese Richtlinie von der Genehmigungsbehörde (PTB) 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:

Überwachte Strahlenart	Meßgröße	Meßorte	
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	1/2-jährliche Auswertung durch eine amtliche Meßstelle
Gamma-Strahlung	Ortsdosisleistung	1, 2 und 3 am „juristischen Zaun“ außerhalb des Erdwalles, 4 in Gorleben	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	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

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

Die Messungen der Ortsdosis erfolgen mit jeweils 2 Stück Thermolumineszenz-Dosimetern (200/700) in Elektroinstallationsdosen, die an geeigneten Orten auf dem Betriebsgelände 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 (Zn(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. Bewertung der Meßergebnisse**

##### **4.1 Gamma-Meßwerte**

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

Die gemittelte Jahresdosis 1994 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 nicht repräsentativ, da sie nur auf wenigen Meßwerten basieren (in den Jahren 1990 und 1991 wurden nur in jeweils einem Monat Meßwerte erfaßt) und zudem die Meßstelle im betreffenden Zeitraum verlegt wurde.

##### **4.2 Neutronen-Messung**

Die Neutronen-Meßwerte entsprechen denen der vergangenen Jahre.



## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1994

(Messung mit TLD 200/700)

Formbl. BLG-TUS 0365-010

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
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
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
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

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 1994

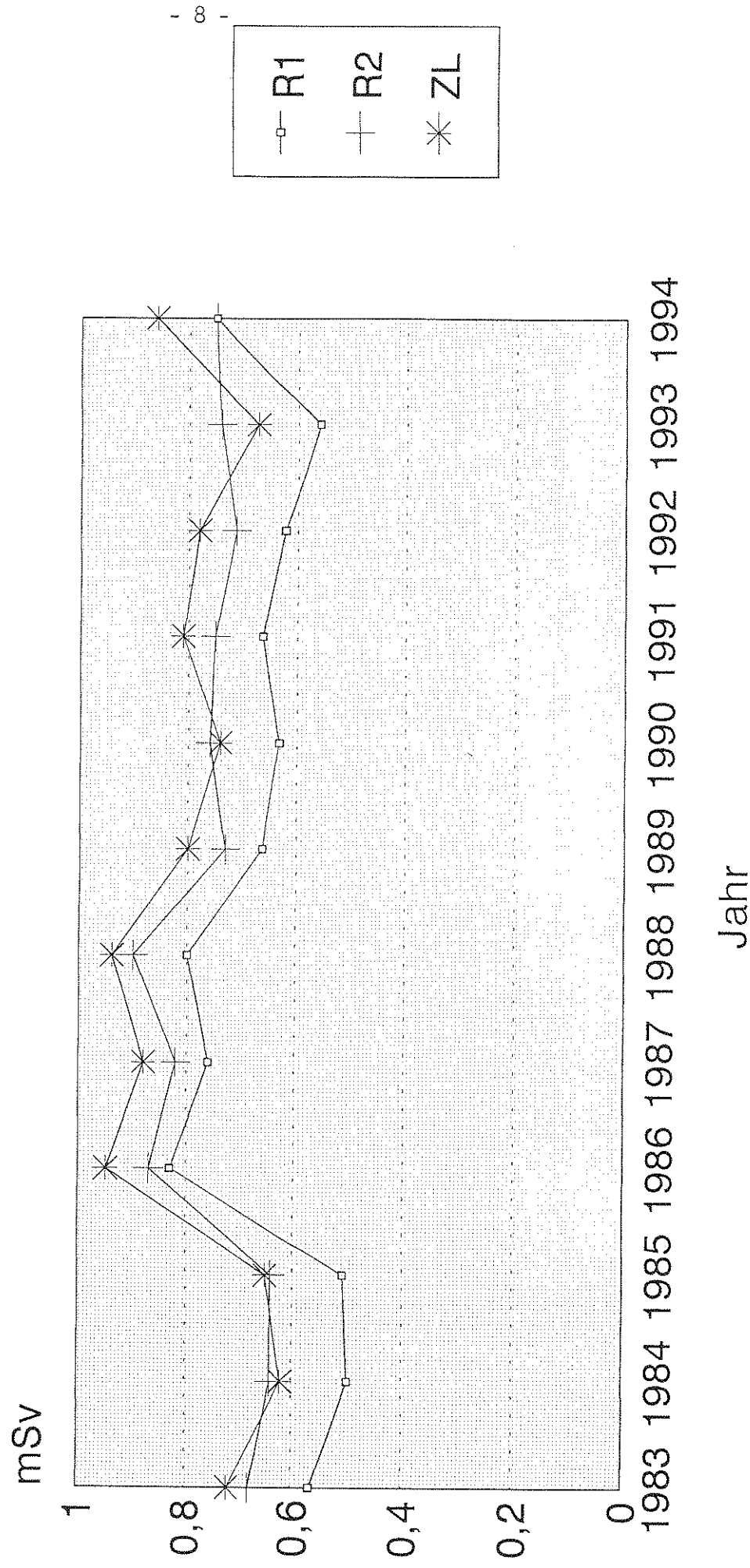
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der R 1, R 2 und Z L)

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

# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1994

Messung mit TLD 200/700



## Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv) im Zeitraum 1983 bis 1994

(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
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
2	0,476	0,477	0,469	0,679	0,573	0,580	0,509	0,468	0,451	0,459	0,441	0,436
3							*) 0,511	0,520	0,576	0,576	0,572	0,566
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

\*) 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 1994

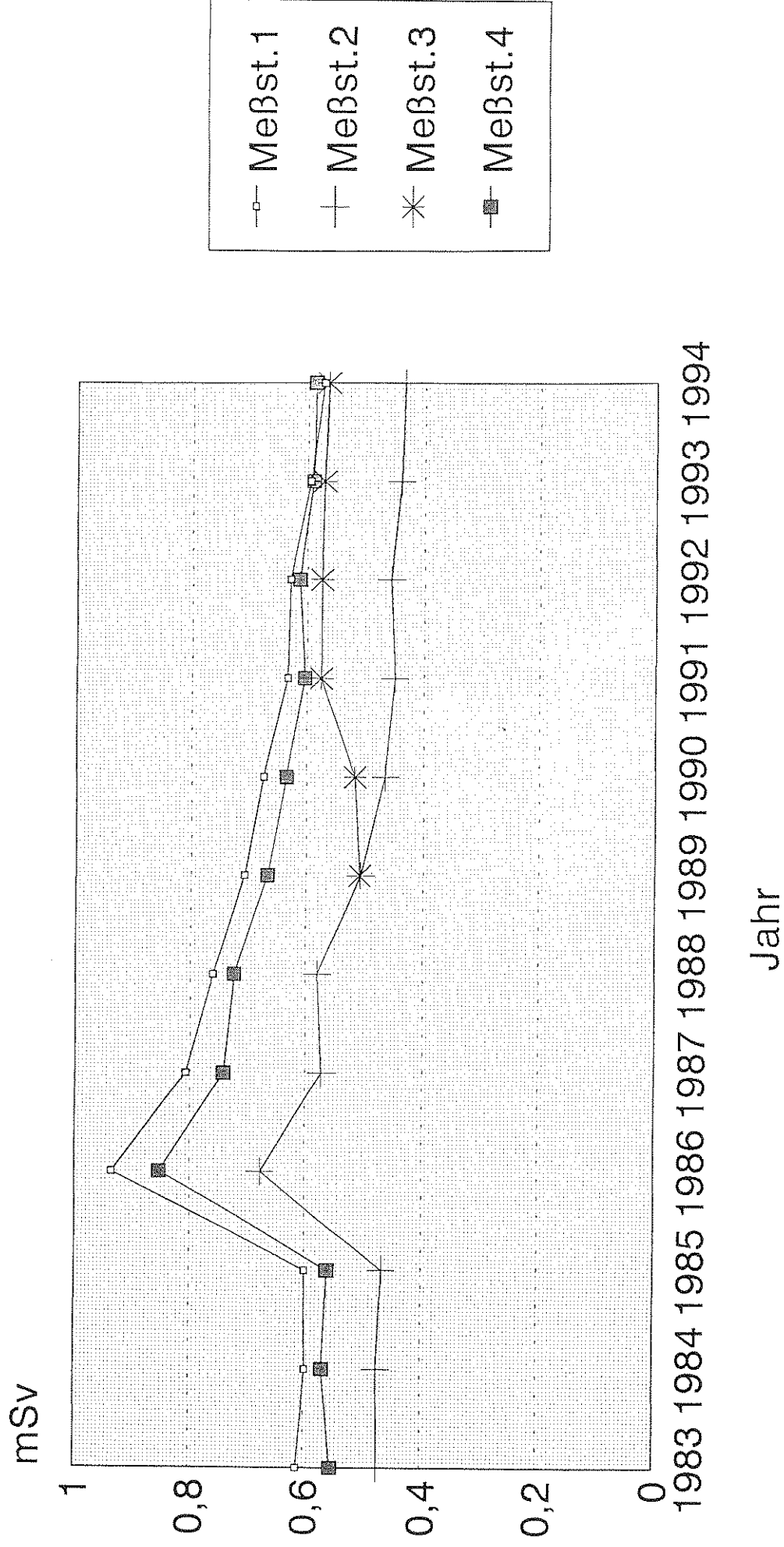
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 3 bzw. 4 Meßstellen)

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

# Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1994

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gammaortsdosisleistung)



## Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1994

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)

Formbl. BLG-TUS 03/95-009

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1	0,049	0,049	0,051	0,057	0,060	0,058	0,050	0,048	0,048	0,052	0,053	0,054
2	0,050	0,046	0,049	0,052	0,052	0,052	0,046	0,045	0,045	0,050	0,052	0,052
3	0,044	0,043	0,045	0,047	0,048	0,042	0,041	0,039	0,041	0,047	0,049	0,049
4	0,050	0,050	0,053	0,056	0,056	0,055	0,049	0,049	0,049	0,053	0,054	0,055

## Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1994

(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 4 Meßstellen)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
0,048	0,047	0,049	0,053	0,054	0,053	0,047	0,045	0,046	0,051	0,052	0,053

# Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

1983-1994

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)

