

LK	Projekt	VB	Funktion	Komponente	Baugruppe	Sachbegriff	UA	Lfd. Nr.	Rev.
AAAA	AAN	AA	NNAAANN	AANNNA	AANN	NNNN	AA	NNNN	NN
BLG	TF 4	Q	WE			1630	BK	0011	00

Umgebungsüberwachung

Zwischenlager Gorleben

Jahresbericht

1 9 9 1

01.01.1991 - 31.12.1991

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
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 1991 von Betreiberseite erfaßten Daten, ergänzt um die Jahresmittelwerte der im Zeitraum 1983 bis 1990 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 Momentanwertes
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. 2,5 m Höhe an den Beleuchtungsmasten angebracht sind sowie an den Referenzmeßorten R 1 und R 2. 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 (Orstdosisleistung)

Die Messung der Orstdosisleistung wird außerhalb des Erdwalles am juristischen Zaun und am Referenzmeßort 2 (R 2) 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 cm³), 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 Aluminiumwetterschutzhäusern 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 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 γ -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 der Meßstelle 4 in Gorleben lieferte aufgrund eines Stromausfalles am 21. August 1991 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 1991 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 R 1 und R 2 im Zeitraum von 1983 bis 1991 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 1991 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 1991 folgen auf den Seiten 27 bis 30.

5. Bewertung der Meßergebnisse

5.1 Gamma-Meßwerte

TLD-Messung

Die gemittelte Jahresdosis 1991 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)

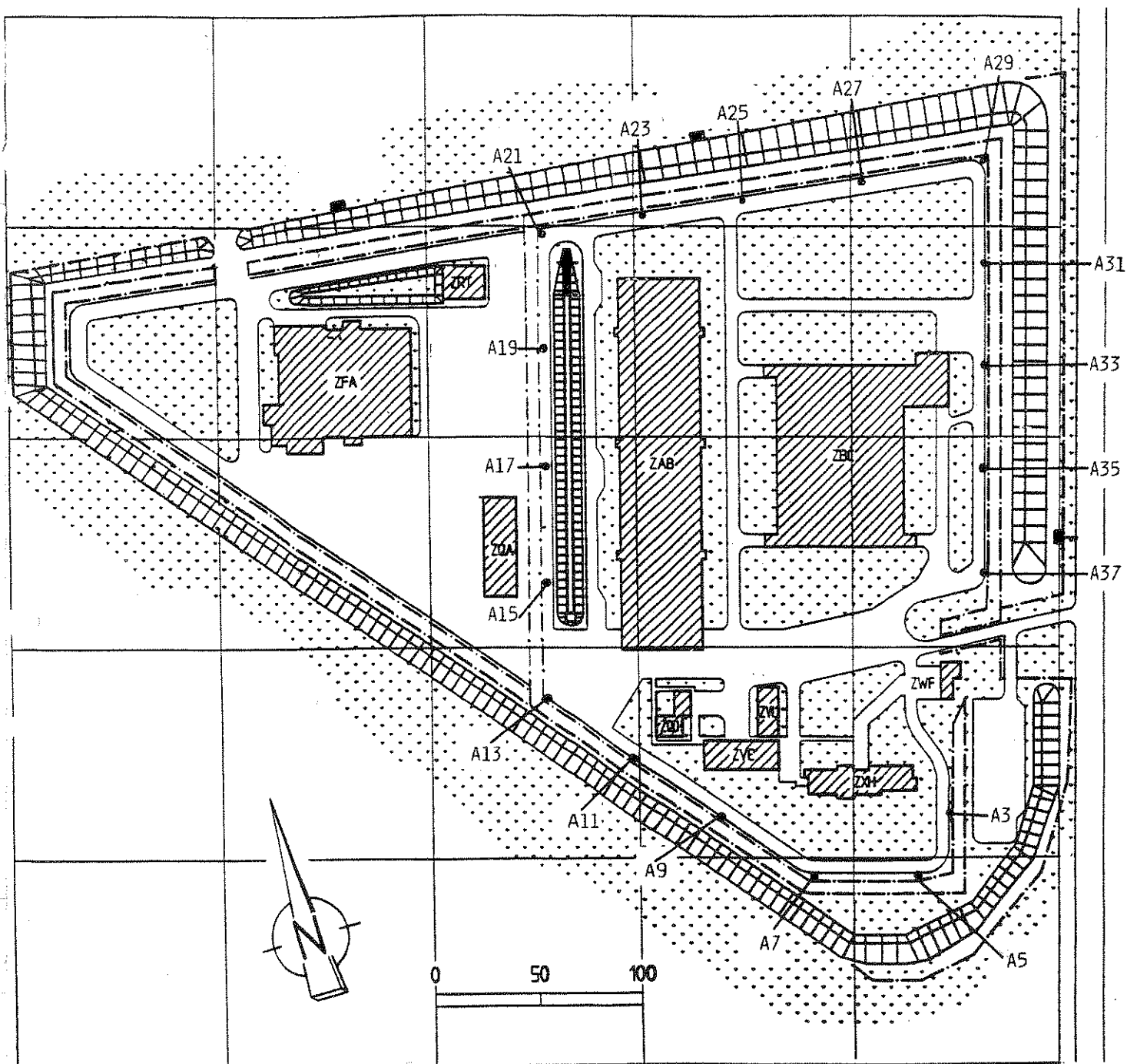


Abb. 1

Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

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

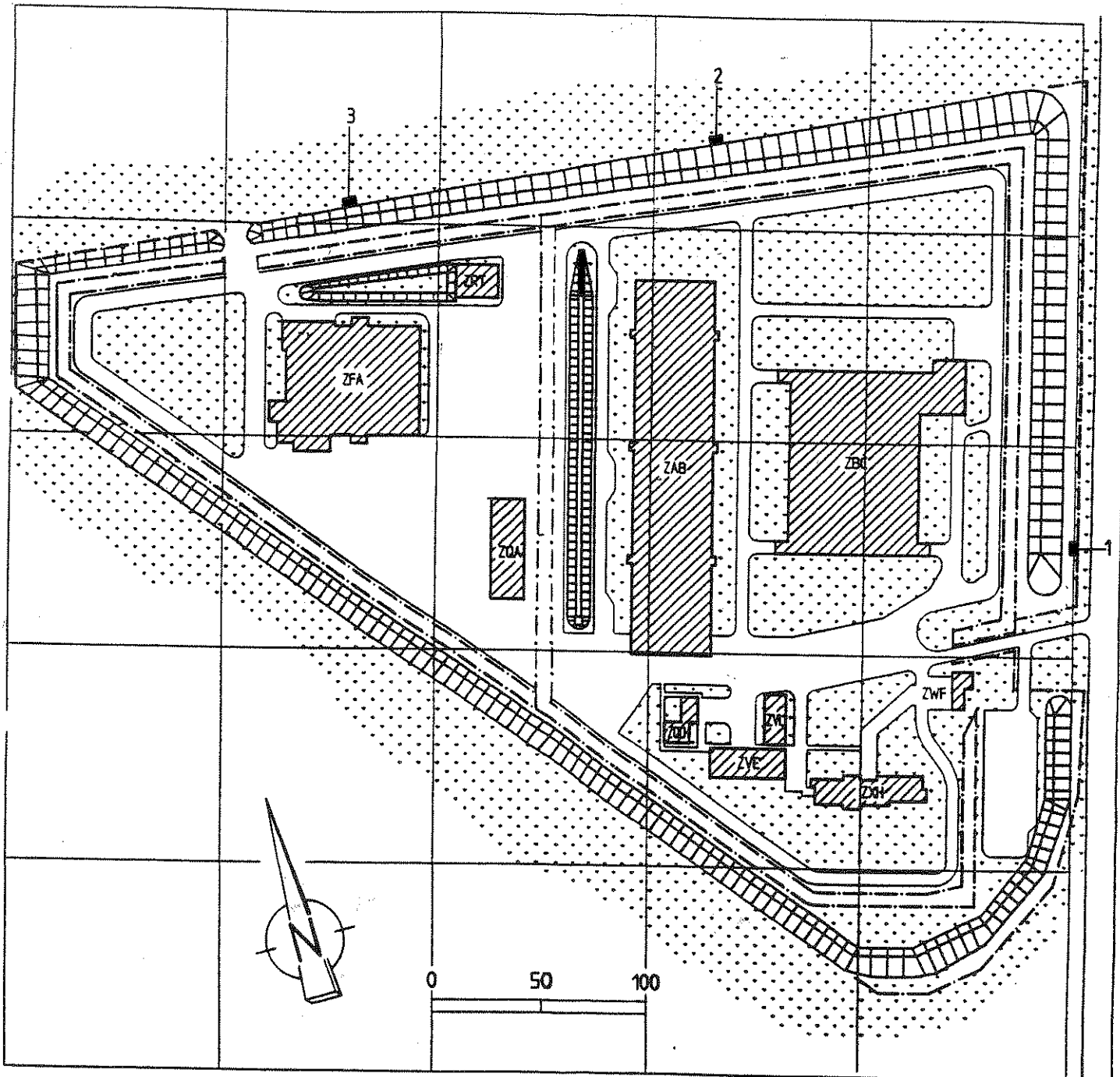


Abb. 2

Umgebungsüberwachung Zwischenlager Gorleben

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

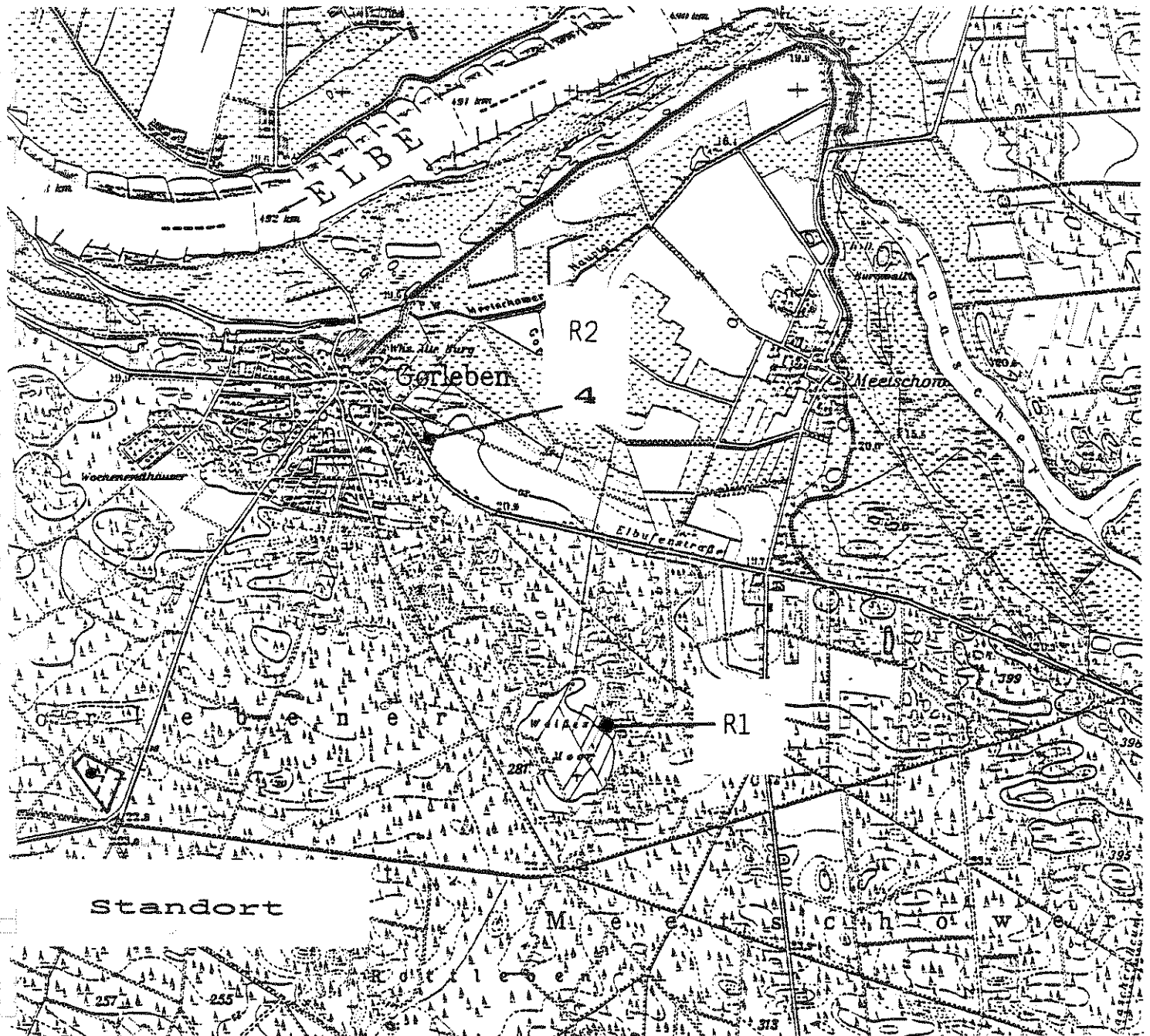


Abb. 3

Tabelle: 1 a

Brennelementlager Gorleben GmbH	U M G E B U N G S Ü B E R W A C H U N G					Jahr: 1991
Überwachte Strahlenart	Meß- größe	Meßort	Meßer- gebnis (mSv)	Meß- intervall	Erreichte Nachweis- grenze	Bemerkungen
γ - Strahlung Luft	Integrierte 1/2 jährl. Ortsdosis	A 3	0,46	01.01.91 bis 30.06.91	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittel- wert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 1 und Abb. 3 darge- stellten Meßorten. Die Auswertung er- folgt 1/2-jährlich
		A 5	0,48			
		A 7	0,49			
		A 9	0,47			
		A 11	0,47			
		A 13	0,45			
		A 15	0,48			
		A 17	0,47			
		A 19	0,51			
		A 21	0,41			
		A 23	0,51			
		A 25	0,44			
		A 27	0,45			
		A 29	0,47			
		A 31	0,48			
		A 33	0,49			
		A 35	0,51			
		A 37	0,54			
		R 1	0,40			
		R 2	0,43			

Tabelle: 1 b

Brennelementlager Gorleben GmbH	U M G E B U N G S Ü B E R W A C H U N G					Jahr: 1991
	Überwachte Strahlenart	Meß- größe	Meßort	Meßer- gebnis (mSv)	Meß- intervall	
γ - Strahlung Luft	Integrierte 1/2 jährl. Ortsdosis	A 3	0,41	01.07.91 bis 31.12.91	0,05 mSv	Gemessen mit TLD 200/700 (Mittel- wert aus jeweils 2 Meßwerten) an den in Abb. 1 und Abb. 3 darge- stellten Meßorten. Die Auswertung er- folgt 1/2-jährlich
		A 5	0,35			
		A 7	0,36			
		A 9	0,34			
		A 11	0,33			
		A 13	0,31			
		A 15	0,32			
		A 17	0,32			
		A 19	0,33			
		A 21	0,31			
		A 23	0,36			
		A 25	0,33			
		A 27	0,34			
		A 29	0,30			
		A 31	0,34			
		A 33	0,32			
		A 35	0,34			
A 37	0,33					
R 1	0,26					
R 2	0,32					

**Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)
im Zeitraum 1983 bis 1991**

(Messung mit TLD 200/700)

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
R 1	0,57	0,50	0,51	0,83	0,76	0,80	0,66	0,63	0,66
R 2	0,68	0,64	0,64	0,87	0,82	0,90	0,73	0,76	0,75
Z L	0,72	0,62	0,65	0,95	0,88	0,94	0,80	0,74	0,81

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 1991**

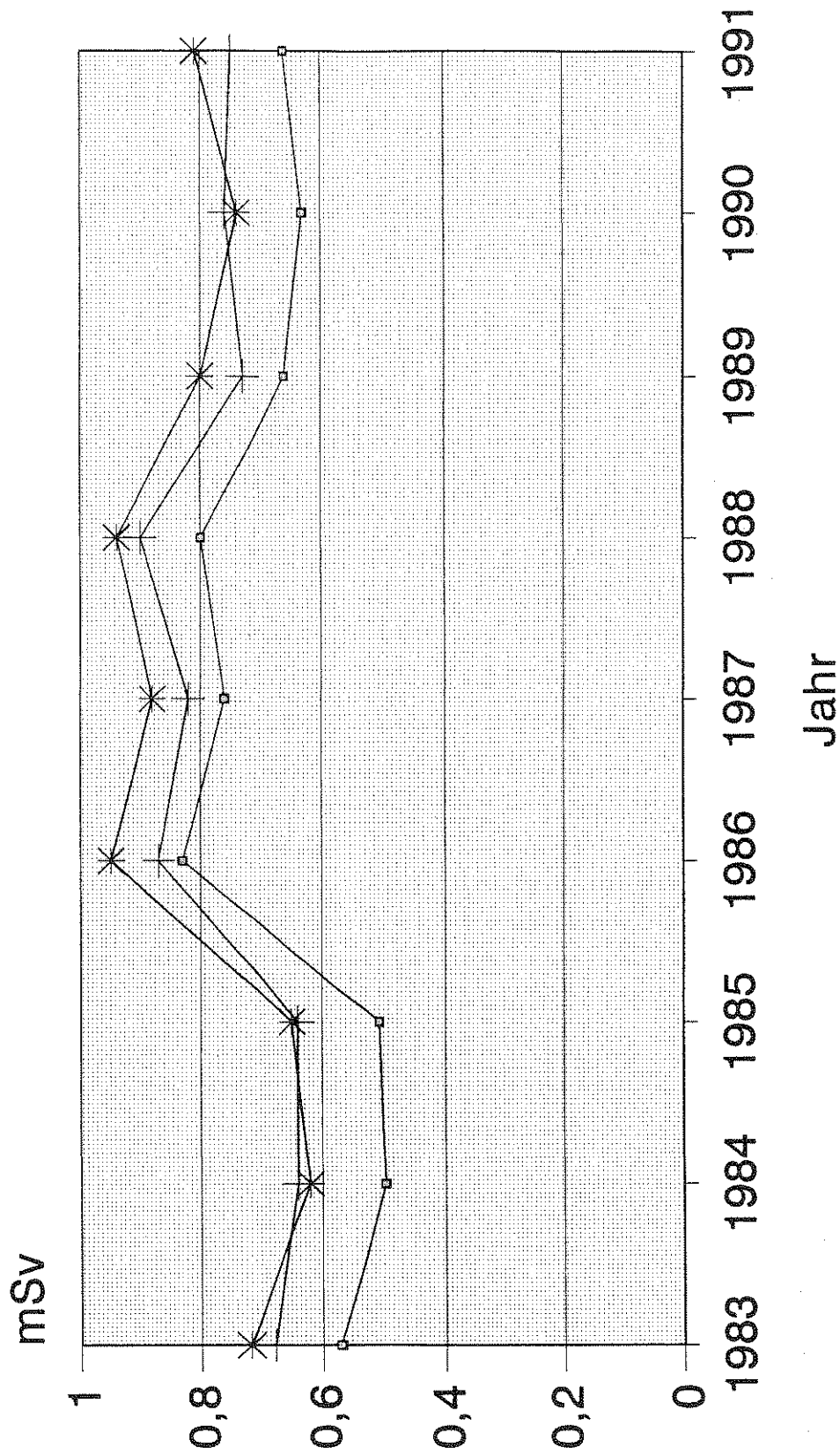
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der
Meßstellen R 1, R 2 und Z L)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
0,66	0,59	0,60	0,88	0,82	0,88	0,73	0,71	0,74

Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1991

Messung mit TLD 200/700



Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL $\mu\text{Sv/h}$												Meßstelle: I Jahr: 1991	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		0,0713	0,0664	0,0704	0,0728	0,0749	0,0701	0,0738	0,0800	0,0769	0,0731	0,0706	0,0687		
2		0,0749	0,0684	0,0716	0,0711	0,0732	0,0742	0,0755	0,0752	0,0763	0,0721	0,0727	0,0682		
3		0,0728	0,0677	0,0718	0,0738	0,0724	0,0752	0,0746	0,0741	0,0778	0,0694	0,0782	0,0698		
4		0,0746	0,0692	0,0733	0,0744	0,0716	0,0724	0,0735	0,0728	0,0772	0,0705	0,0752	0,0702		
5		0,0747	0,0697	0,0737	0,0724	0,0727	0,0712	0,0766	0,0798	0,0737	0,0752	0,0717	0,0678		
6		0,0742	0,0662	0,0735	0,0728	0,0748	0,0713	0,0794	0,0814	0,0751	0,0732	0,0696	0,0696		
7		0,0726	0,0711	0,0727	0,0718	0,0740	0,0740	0,0834	0,0830	0,0735	0,0718	0,0722	0,0685		
8		0,0751	0,0711	0,0744	0,0728	0,0734	0,0723	0,0799	0,0785	0,0729	0,0752	0,0709	0,0693		
9		0,0744	0,0705	0,0748	0,0700	0,0742	0,0749	0,0762	0,0729	0,0718	0,0738	0,0706	0,0683		
10		0,0750	0,0707	0,0731	0,0717	0,0719	0,0731	0,0739	0,0728	0,0743	0,0731	0,0768	0,0679		
11		0,0734	0,0701	0,0731	0,0716	0,0734	0,0721	0,0806	0,0730	0,0739	0,0756	0,0711	0,0672		
12		0,0726	0,0679	0,0740	0,0733	0,0707	0,0727	0,0786	0,0734	0,0711	0,0755	0,0696	0,0707		
13		0,0711	0,0690	0,0745	0,0719	0,0729	0,0707	0,0758	0,0703	0,0735	0,0780	0,0723	0,0684		
14		0,0689	0,0695	0,0726	0,0752	0,0720	0,0702	0,0753	0,0717	0,0736	0,0726	0,0714	0,0697		
15		0,0676	0,0696	0,0729	0,0738	0,0709	0,0720	0,0739	0,0779	0,0731	0,0719	0,0726	0,0705		
16		0,0715	0,0700	0,0692	0,0718	0,0712	0,0709	0,0741	0,0749	0,0756	0,0745	0,0714	0,0740		
17		0,0701	0,0671	0,0744	0,0736	0,0723	0,0692	0,0735	0,0696	0,0722	0,0721	0,0732	0,0741		
18		0,0719	0,0680	0,0760	0,0742	0,0722	0,0713	0,0719	0,0732	0,0733	0,0709	0,0707	0,0727		
19		0,0705	0,0677	0,0739	0,0755	0,0711	0,0715	0,0747	0,0685	0,0767	0,0698	0,0724	0,0713		
20		0,0718	0,0683	0,0715	0,0730	0,0712	0,0727	0,0726	0,0707	0,0739	0,0708	0,0685	0,0716		
21		0,0714	0,0703	0,0753	0,0713	0,0743	0,0729	0,0724	0,0709	0,0743	0,0674	0,0661	0,0717		
22		0,0707	0,0676	0,0702	0,0738	0,0729	0,0762	0,0703	0,0756	0,0752	0,0703	0,0673	0,0704		
23		0,0691	0,0669	0,0716	0,0736	0,0727	0,0730	0,0763	0,0752	0,0734	0,0720	0,0693	0,0696		
24		0,0707	0,0701	0,0702	0,0717	0,0724	0,0746	0,0782	0,0735	0,0756	0,0715	0,0709	0,0704		
25		0,0695	0,0706	0,0706	0,0721	0,0727	0,0738	0,0736	0,0713	0,0774	0,0705	0,0702	0,0678		
26		0,0711	0,0705	0,0674	0,0741	0,0723	0,0752	0,0752	0,0725	0,0778	0,0696	0,0707	0,0708		
27		0,0691	0,0688	0,0707	0,0738	0,0726	0,0731	0,0744	0,0746	0,0743	0,0693	0,0731	0,0706		
28		0,0710	0,0705	0,0694	0,0734	0,0737	0,0735	0,0776	0,0707	0,0687	0,0710	0,0728	0,0676		
29		0,0694		0,0691	0,0712	0,0729	0,0711	0,0781	0,0734	0,0755	0,0707	0,0718	0,0663		
30		0,0723		0,0707	0,0747	0,0749	0,0705	0,0801	0,0735	0,0773	0,0666	0,0689	0,0753		
31		0,0699		0,0691		0,0750		0,0815	0,0750		0,0704		0,0663		

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL $\mu\text{Sv/h}$												Meßstelle: II Jahr: 1991	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		0,0527	0,0490	0,0511	0,0489	0,0520	0,0494	0,0523	0,0554	0,0542	0,0555	0,0506	0,0502		
2		0,0517	0,0498	0,0498	0,0517	0,0511	0,0502	0,0545	0,0535	0,0552	0,0537	0,0529	0,0511		
3		0,0527	0,0488	0,0503	0,0509	0,0496	0,0518	0,0528	0,0520	0,0561	0,0515	0,0537	0,0497		
4		0,0513	0,0493	0,0505	0,0509	0,0512	0,0507	0,0533	0,0527	0,0533	0,0534	0,0530	0,0498		
5		0,0523	0,0483	0,0523	0,0520	0,0515	0,0504	0,0541	0,0543	0,0523	0,0553	0,0517	0,0484		
6		0,0519	0,0485	0,0513	0,0497	0,0510	0,0510	0,0544	0,0553	0,0521	0,0535	0,0510	0,0483		
7		0,0514	0,0482	0,0526	0,0507	0,0496	0,0528	0,0567	0,0562	0,0532	0,0548	0,0507	0,0487		
8		0,0497	0,0497	0,0527	0,0508	0,0506	0,0517	0,0578	0,0546	0,0527	0,0535	0,0528	0,0477		
9		0,0526	0,0505	0,0527	0,0499	0,0503	0,0502	0,0533	0,0519	0,0550	0,0544	0,0499	0,0468		
10		0,0524	0,0516	0,0514	0,0509	0,0520	0,0505	0,0521	0,0518	0,0562	0,0533	0,0500	0,0478		
11		0,0518	0,0505	0,0514	0,0488	0,0531	0,0506	0,0554	0,0520	0,0524	0,0534	0,0525	0,0485		
12		0,0507	0,0506	0,0510	0,0504	0,0522	0,0519	0,0549	0,0518	0,0537	0,0557	0,0512	0,0507		
13		0,0495	0,0479	0,0514	0,0526	0,0501	0,0516	0,0540	0,0512	0,0536	0,0545	0,0507	0,0509		
14		0,0472	0,0488	0,0502	0,0509	0,0510	0,0493	0,0545	0,0529	0,0536	0,0545	0,0507	0,0503		
15		0,0485	0,0501	0,0510	0,0501	0,0510	0,0502	0,0533	0,0523	0,0552	0,0553	0,0495	0,0503		
16		0,0467	0,0493	0,0513	0,0506	0,0514	0,0505	0,0519	0,0546	0,0546	0,0546	0,0518	0,0515		
17		0,0476	0,0484	0,0520	0,0509	0,0492	0,0519	0,0533	0,0520	0,0538	0,0540	0,0510	0,0522		
18		0,0476	0,0476	0,0531	0,0506	0,0480	0,0521	0,0519	0,0519	0,0550	0,0549	0,0523	0,0534		
19		0,0498	0,0460	0,0505	0,0518	0,0505	0,0488	0,0522	0,0507	0,0542	0,0546	0,0511	0,0523		
20		0,0487	0,0478	0,0511	0,0499	0,0496	0,0502	0,0517	0,0508	0,0530	0,0514	0,0512	0,0525		
21		0,0481	0,0496	0,0538	0,0498	0,0500	0,0519	0,0516	0,0510	0,0535	0,0498	0,0486	0,0508		
22		0,0490	0,0487	0,0514	0,0520	0,0492	0,0542	0,0521	0,0536	0,0558	0,0499	0,0489	0,0508		
23		0,0489	0,0490	0,0502	0,0507	0,0505	0,0539	0,0524	0,0550	0,0554	0,0494	0,0506	0,0493		
24		0,0494	0,0485	0,0485	0,0515	0,0493	0,0519	0,0555	0,0555	0,0533	0,0503	0,0516	0,0504		
25		0,0479	0,0506	0,0498	0,0517	0,0499	0,0516	0,0536	0,0531	0,0558	0,0501	0,0506	0,0486		
26		0,0500	0,0488	0,0479	0,0510	0,0482	0,0523	0,0547	0,0532	0,0574	0,0495	0,0510	0,0500		
27		0,0485	0,0498	0,0482	0,0512	0,0498	0,0538	0,0523	0,0552	0,0541	0,0503	0,0514	0,0502		
28		0,0493	0,0495	0,0778	0,0508	0,0510	0,0523	0,0530	0,0527	0,0554	0,0485	0,0516	0,0490		
29		0,0495		0,0494	0,0509	0,0514	0,0491	0,0548	0,0528	0,0547	0,0490	0,0519	0,0483		
30		0,0483		0,0499	0,0507	0,0522	0,0513	0,0565	0,0543	0,0562	0,0488	0,0516	0,0478		
31		0,0496		0,0503		0,0512		0,0573	0,0549		0,0491		0,0495		

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Gamma-ODL $\mu\text{Sv/h}$												Meßstelle: IV 1991 Jahr:	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		0,0690	0,0645	0,0670	0,0673	0,0689	0,0677	0,0708	0,0820	0,0730	0,0698	0,0650	0,0645		
2		0,0682	0,0656	0,0660	0,0694	0,0679	0,0669	0,0753	0,0784	0,0754	0,0668	0,0682	0,0645		
3		0,0690	0,0635	0,0666	0,0704	0,0679	0,0693	0,0768	0,0757	0,0777	0,0666	0,0717	0,0629		
4		0,0670	0,0621	0,0679	0,0688	0,0672	0,0669	0,0748	0,0748	0,0790	0,0678	0,0690	0,0638		
5		0,0681	0,0622	0,0607	0,0687	0,0658	0,0658	0,0762	0,0761	0,0737	0,0717	0,0672	0,0614		
6		0,0683	0,0631	0,0686	0,0680	0,0709	0,0698	0,0810	0,0845	0,0711	0,0719	0,0664	0,0609		
7		0,0682	0,0640	0,0679	0,0679	0,0661	0,0723	0,0841	0,0853	0,0733	0,0704	0,0683	0,0618		
8		0,0684	0,0665	0,0695	0,0674	0,0686	0,0708	0,0870	0,0843	0,0726	0,0733	0,0686	0,0621		
9		0,0672	0,0668	0,0695	0,0662	0,0677	0,0682	0,0781	0,0755	0,0714	0,0726	0,0646	0,0641		
10		0,0719	0,0656	0,0708	0,0655	0,0690	0,0695	0,0753	0,0791	0,0737	0,0723	0,0633	0,0602		
11		0,0669	0,0646	0,0685	0,0658	0,0709	0,0679	0,0797	0,0772	0,0702	0,0733	0,0651	0,0622		
12		0,0659	0,0623	0,0688	0,0687	0,0690	0,0695	0,0843	0,0759	0,0696	0,0735	0,0672	0,0652		
13		0,0662	0,0637	0,0681	0,0716	0,0667	0,0671	0,0792	0,0741	0,0728	0,0747	0,0684	0,0647		
14		0,0650	0,0641	0,0689	0,0706	0,0666	0,0674	0,0767	0,0718	0,0706	0,0710	0,0657	0,0631		
15		0,0611	0,0656	0,0672	0,0697	0,0664	0,0694	0,0739	0,0743	0,0727	0,0688	0,0672	0,0651		
16		0,0640	0,0634	0,0698	0,0679	0,0645	0,0660	0,0740	0,0753	0,0735	0,0703	0,0659	0,0670		
17		0,0650	0,0636	0,0709	0,0679	0,0679	0,0677	0,0732	0,0737	0,0729	0,0697	0,0642	0,0688		
18		0,0663	0,0646	0,0688	0,0684	0,0679	0,0664	0,0743	0,0728	0,0700	0,0672	0,0638	0,0669		
19		0,0664	0,0652	0,0691	0,0664	0,0696	0,0688	0,0744	0,0708	0,0729	0,0670	0,0672	0,0653		
20		0,0662	0,0653	0,0664	0,0667	0,0702	0,0687	0,0709	0,0695	0,0697	0,0670	0,0642	0,0637		
21		0,0656	0,0655	0,0687	0,0674	0,0701	0,0681	0,0703	0,0675	0,0712	0,0638	0,0636	0,0630		
22		0,0642	0,0631	0,0687	0,0684	0,0686	0,0770	0,0704	0,0747	0,0780	0,0665	0,0638	0,0666		
23		0,0629	0,0647	0,0681	0,0677	0,0673	0,0726	0,0732	0,0757	0,0708	0,0655	0,0649	0,0648		
24		0,0632	0,0670	0,0645	0,0693	0,0706	0,0718	0,0754	0,0762	0,0703	0,0662	0,0664	0,0633		
25		0,0646	0,0670	0,0637	0,0675	0,0664	0,0712	0,0749	0,0720	0,0750	0,0644	0,0650	0,0624		
26		0,0645	0,0671	0,0654	0,0695	0,0695	0,0735	0,0744	0,0726	0,0787	0,0663	0,0669	0,0652		
27		0,0643	0,0651	0,0656	0,0687	0,0687	0,0734	0,0741	0,0716	0,0733	0,0672	0,0665	0,0651		
28		0,0665	0,0674	0,0643	0,0686	0,0699	0,0702	0,0757	0,0710	0,0704	0,0661	0,0675	0,0615		
29		0,0668		0,0644	0,0680	0,0703	0,0675	0,0781	0,0721	0,0701	0,0657	0,0674	0,0618		
30		0,0650		0,0663	0,0691	0,0715	0,0699	0,0829	0,0746	0,0719	0,0642	0,0671	0,0617		
31		0,0655		0,0660		0,0725		0,0818	0,0730		0,0650		0,0620		

Gamma-ODL ($\mu\text{Sv/h}$)

Monatsmittelwerte für das Jahr 1991

Monat	Meßstelle 1	Meßstelle 2	Meßstelle 3	Meßstelle 4
Januar	0,07172	0,04985		0,06617
Februar	0,06905	0,04911		0,06476
März	0,07212	0,05080		0,06731
April	0,07291	0,05078		0,06825
Mai	0,07282	0,05057		0,06855
Juni	0,07253	0,05127		0,06938
Juli	0,07598	0,05381		0,07649
August	0,07419	0,05320		0,07523
September	0,07453	0,05436		0,07285
Oktober	0,07188	0,05261		0,06860
November	0,07143	0,05123		0,06634
Dezember	0,06985	0,04986	0,06580	0,06373

Gamma-ODL ($\mu\text{Sv/h}$)

Jahresmittelwerte
für das Jahr 1991

Meßstelle 1	0,07242
Meßstelle 2	0,05145
Meßstelle 3	0,06580
Meßstelle 4	0,06897

Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)
im Zeitraum 1983 bis 1991

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der
Gamma-Ortsdosisleistung)

Meßstelle	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
1	0,613	0,598	0,600	0,935	0,808	0,762	0,709	0,677	0,634
2	0,476	0,477	0,469	0,679	0,573	0,580	0,509	0,468	0,451
3							*) 0,511	0,520	0,576
4	0,554	0,568	0,561	0,852	0,744	0,726	0,669	0,636	0,604

*) 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 1991

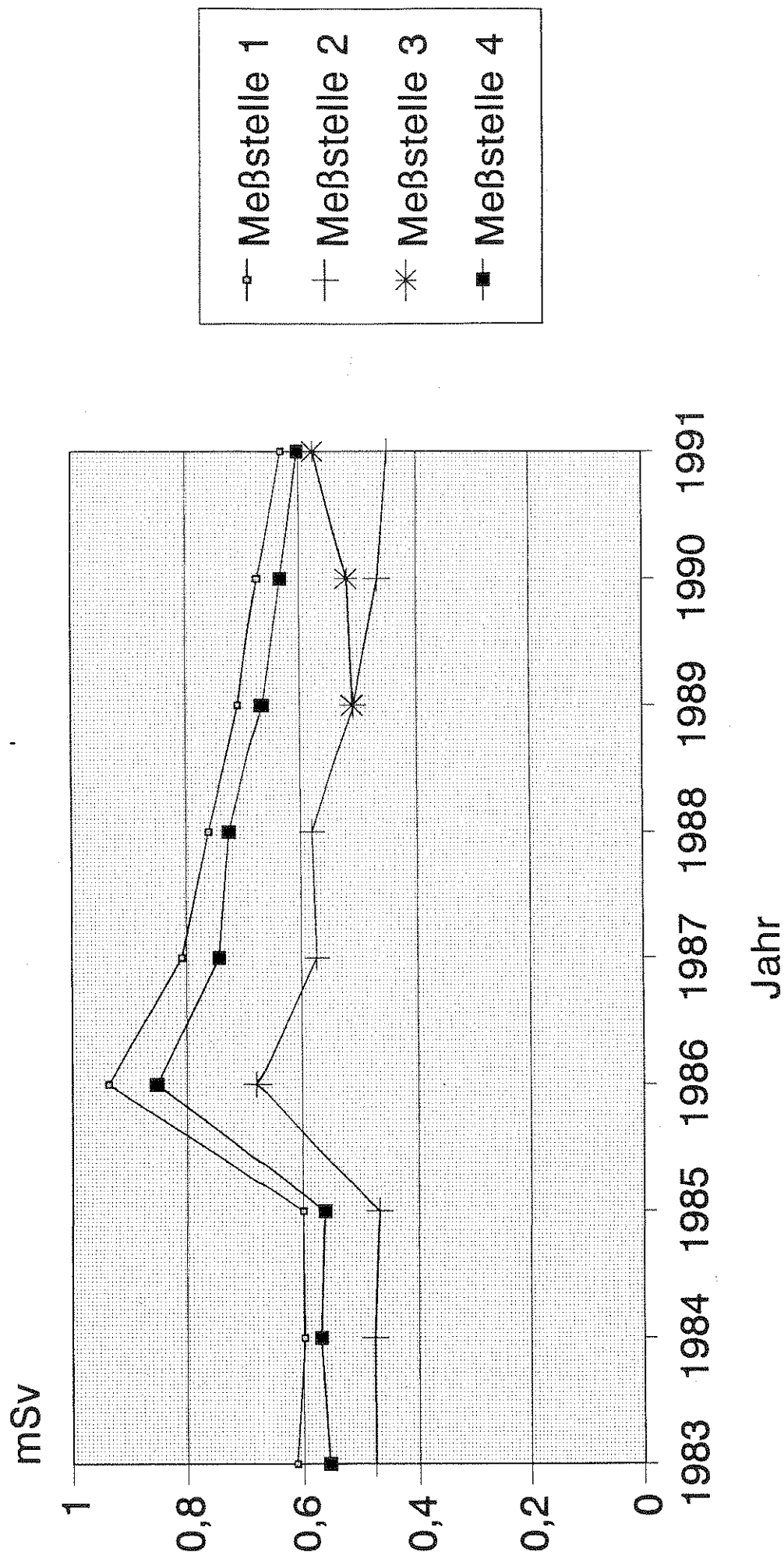
(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der
3 bzw. 4 Meßstellen)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
0,548	0,548	0,543	0,822	0,708	0,689	0,599	0,575	0,566

Jahres-Gamma-Ortsdosis (mSv)

1983-1991

(Errechnet aus den Jahresmittelwerten der Gammaortsdosisleistung)



Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL (Imp/h)												Meßstelle: I 1991	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		10,3	10,5	12,6	10,6	10,8	9,9	9,7	11,3	11,3	11,5	10,0	10,4		
2		13,0	9,7	11,3	11,2	10,6	10,8	10,6	10,0	11,2	11,3	11,7	9,6		
3		11,6	9,2	10,3	10,5	10,6	11,2	9,3	10,2	10,8	11,0	12,9	10,3		
4		12,4	10,4	10,9	11,0	11,4	12,2	9,0	10,0	10,8	10,3	13,5	9,2		
5		11,8	8,9	10,8	11,2	11,2	10,3	8,4	11,3	10,9	10,3	11,2	10,0		
6		13,3	10,8	12,2	10,2	11,2	9,6	9,3	9,8	10,6	12,7	10,5	10,5		
7		11,7	10,4	11,6	10,5	11,0	11,0	10,2	10,5	11,4	12,4	12,0	10,5		
8		12,4	11,2	12,3	10,4	11,6	10,9	9,7	10,4	10,3	12,5	11,5	9,1		
9		13,2	11,8	11,8	9,8	11,2	10,2	8,1	10,1	12,1	11,7	11,1	9,5		
10		14,0	12,3	10,6	10,5	12,2	10,2	9,0	9,9	13,0	11,4	11,6	9,5		
11		10,7	10,3	10,5	10,0	11,5	10,2	8,0	10,8	11,8	10,6	11,2	9,7		
12		12,3	11,1	11,9	11,4	10,9	10,2	8,7	10,8	11,5	12,3	10,1	9,5		
13		11,1	10,5	10,3	11,0	10,1	9,0	10,3	10,9	11,8	13,2	11,8	11,3		
14		9,0	10,8	9,5	10,2	10,3	9,9	9,0	9,5	11,5	13,3	12,4	10,9		
15		9,7	11,4	11,2	10,2	10,3	9,6	11,3	11,3	10,9	12,2	11,8	11,4		
16		10,4	12,0	10,1	11,0	11,1	10,5	10,2	9,7	11,1	12,5	11,8	9,8		
17		10,6	10,9	11,5	10,3	11,0	10,5	11,5	11,4	10,9	13,1	11,1	10,5		
18		10,6	10,8	11,7	10,9	10,5	9,0	10,0	9,6	11,5	14,0	10,8	11,2		
19		10,7	11,0	10,8	12,9	11,1	11,0	10,6	10,9	11,7	13,4	12,3	12,8		
20		10,0	10,5	11,3	11,5	11,4	11,0	10,6	11,1	11,0	11,8	10,8	12,3		
21		11,5	11,0	11,4	11,8	11,0	12,3	10,2	9,1	12,0	11,5	10,8	12,2		
22		8,7	11,0	12,5	12,2	9,3	10,9	8,5	11,3	12,1	11,3	11,3	11,6		
23		9,9	10,4	9,5	10,5	11,3	10,4	10,9	12,1	12,7	10,3	10,8	12,7		
24		9,8	11,6	9,3	12,4	11,3	9,6	11,9	10,4	12,1	10,7	10,5	10,2		
25		10,3	8,9	9,0	10,8	10,2	11,9	10,3	11,3	13,3	10,1	11,2	9,9		
26		10,9	9,9	8,1	10,0	10,7	10,6	9,5	12,1	13,4	10,4	11,4	10,9		
27		9,8	10,6	9,6	11,2	10,9	11,3	10,8	11,5	12,4	11,5	10,2	10,9		
28		10,7	11,7	9,9	11,1	11,2	11,6	10,8	10,7	14,1	10,8	10,9	9,7		
29		11,5	11,7	9,3	11,2	10,5	10,7	11,5	9,5	12,0	9,8	12,4	10,1		
30		10,2		9,0	11,3	10,6	10,2	9,8	9,5	11,1	10,0	9,7	9,5		
31		9,9		8,9		10,2		11,0	9,9		9,0		8,8		

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL (Imp(h))												Messstelle: Jahr: II 1991	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		10,8	8,8	10,6	9,7	10,0	9,9	8,4	11,3	8,2	11,3	9,6	9,2		
2		11,5	8,3	10,2	9,9	10,0	9,9	8,5	10,5	10,2	11,0	11,4	9,9		
3		10,9	9,5	10,9	10,3	11,0	9,9	8,7	11,3	9,7	9,7	11,0	9,6		
4		11,1	9,2	9,8	9,0	10,0	11,3	7,7	9,0	9,9	10,5	13,0	11,0		
5		11,5	8,5	10,2	10,5	11,3	8,8	9,0	8,8	11,1	10,1	12,3	11,0		
6		12,3	9,5	10,9	8,8	10,7	11,3	9,2	10,8	10,3	10,7	10,3	8,6		
7		10,8	8,8	10,3	10,1	10,5	10,5	7,7	11,0	11,0	11,9	11,9	8,7		
8		12,0	10,1	12,0	10,3	10,1	10,0	9,6	9,3	11,8	11,5	10,4	9,6		
9		13,4	11,5	11,0	9,5	9,3	8,8	7,3	9,7	11,3	11,5	11,2	9,9		
10		10,2	10,3	10,1	9,2	10,2	9,6	8,4	9,3	11,9	10,1	9,9	10,2		
11		10,7	10,1	10,3	9,6	10,1	7,9	9,7	9,8	11,3	10,9	10,3	9,5		
12		9,8	9,3	11,3	8,6	9,1	10,0	9,0	10,9	9,8	10,5	10,2	10,1		
13		9,3	9,8	8,3	9,8	9,5	7,3	9,8	9,3	10,7	11,8	11,1	9,5		
14		8,3	9,8	10,2	10,1	11,2	9,1	8,8	9,8	10,7	12,3	12,0	9,6		
15		8,4	10,9	10,3	9,5	10,2	8,8	9,1	9,8	10,6	12,3	11,5	10,1		
16		9,0	9,6	9,0	9,7	10,3	9,4	8,6	10,6	11,6	11,8	12,0	10,7		
17		8,7	10,7	10,5	10,7	8,8	9,6	9,5	10,8	11,4	13,3	11,3	10,5		
18		9,0	10,4	10,3	10,2	9,8	9,0	9,4	9,8	10,4	13,9	11,9	11,6		
19		9,2	10,0	8,8	12,3	10,2	9,3	10,5	9,1	10,8	10,8	10,7	10,6		
20		10,4	9,3	9,3	11,8	9,6	10,3	9,3	8,8	11,3	10,9	9,5	13,2		
21		8,3	11,2	11,4	9,9	10,3	8,6	9,4	9,7	11,3	9,7	9,8	11,5		
22		8,4	9,9	10,7	10,4	9,0	9,1	10,1	9,8	12,6	10,0	10,7	11,3		
23		8,3	8,7	10,7	10,8	9,2	8,5	9,2	9,0	12,3	9,8	9,3	12,8		
24		8,6	9,1	9,3	11,1	8,8	9,3	10,2	9,4	11,8	11,4	10,7	9,8		
25		9,7	10,1	8,4	10,1	10,2	10,1	8,5	9,3	11,1	10,3	9,9	10,9		
26		9,4	9,8	7,4	9,9	9,3	10,4	9,8	9,6	13,3	9,8	10,3	10,8		
27		9,4	11,5	8,5	9,7	10,2	10,7	10,0	9,7	12,5	10,2	10,7	11,5		
28		9,3	7,9	9,1	11,0	9,4	8,8	9,0	9,8	11,9	10,5	10,2	9,8		
29		8,5	10,3	11,0	11,0	10,3	8,9	9,0	9,0	12,1	8,7	9,6	9,4		
30		9,7	8,0	8,0	11,0	10,5	10,3	10,7	9,2	11,9	10,3	10,4	8,5		
31						10,4	9,3	9,3	9,3		9,5		9,0		

Brennelementlager Gorleben GmbH		Tagesmittelwerte: Neutronen-ODL (Imp/h)												Mefstelle: IV 1991	
Tag	Monat	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.		
1		11,1	11,2	11,6	10,8	11,5	10,4	10,3	11,5	10,3	11,8	10,3	10,8		
2		12,4	10,6	11,9	11,7	10,8	10,6	8,7	10,6	10,1	13,0	11,8	9,9		
3		11,7	10,4	12,5	11,9	10,5	11,3	9,8	10,0	10,0	10,0	11,0	11,8		
4		11,5	10,5	9,7	11,4	11,4	10,8	9,0	10,0	10,4	11,2	13,8	11,3		
5		12,2	10,3	12,8	11,5	10,1	9,8	8,2	10,9	11,3	11,6	13,2	10,1		
6		12,9	10,0	12,1	9,9	13,2	10,8	9,1	10,6	11,8	10,6	12,0	10,2		
7		13,7	10,4	11,5	12,5	12,5	11,8	9,8	10,4	12,0	11,5	11,8	10,7		
8		12,0	11,2	12,3	10,1	11,3	10,5	8,8	10,8	11,8	12,2	11,3	10,5		
9		12,8	11,0	12,8	9,9	11,5	9,5	10,1	10,2	11,5	12,8	11,2	9,8		
10		12,3	11,8	12,3	11,0	11,9	10,1	9,7	10,4	12,2	10,8	11,0	9,5		
11		12,6	12,3	11,7	9,2	12,4	8,1	9,1	10,5	13,4	11,2	10,8	8,3		
12		11,5	11,4	12,1	11,8	11,5	10,0	11,3	9,4	12,1	12,4	11,5	9,3		
13		10,7	10,5	11,2	11,3	12,1	9,8	9,2	10,8	12,0	12,4	11,9	9,3		
14		11,1	11,2	10,5	10,3	11,0	9,4	9,7	11,8	12,7	11,9	14,3	10,0		
15		9,8	11,8	12,1	9,5	12,2	9,4	9,8	10,4	12,3	12,1	13,0	9,9		
16		11,1	12,9	10,5	12,1	11,9	10,4	11,4	11,2	10,8	12,0	12,4	11,5		
17		11,2	12,0	11,1	11,2	10,7	11,0	9,4	10,6	12,0	13,6	11,2	11,9		
18		10,4	11,3	11,0	12,8	10,7	10,7	11,6	11,0	12,3	12,9	11,0	12,7		
19		10,6	11,3	10,5	11,3	10,1	9,9	12,0	10,5	10,1	12,8	12,2	13,0		
20		10,8	11,0	10,4	12,0	10,8	10,6	11,8	9,2	11,1	12,0	11,3	13,2		
21		10,7	11,0	11,4	12,0	10,0	10,5	9,4	-	11,2	11,8	10,2	13,0		
22		11,0	11,5	11,5	11,5	11,6	9,3	10,8	10,7	12,9	12,9	10,5	11,5		
23		11,2	10,3	10,9	12,0	11,8	10,5	9,4	11,8	12,8	11,0	10,7	12,2		
24		10,5	11,4	10,0	10,7	12,0	12,8	9,3	10,1	12,3	10,9	11,4	10,7		
25		10,0	11,0	8,8	11,8	10,6	10,0	10,5	10,5	12,5	10,3	11,9	10,5		
26		11,1	10,2	8,8	10,6	10,9	11,6	10,0	13,1	12,6	11,2	10,4	10,3		
27		10,4	11,4	8,3	11,3	10,1	11,3	9,5	10,9	12,7	11,6	11,7	11,9		
28		10,2	11,9	9,7	12,3	10,6	11,8	10,3	10,6	10,5	12,1	12,0	10,3		
29		10,4		8,9	11,4	11,0	10,6	10,2	9,8	12,8	8,8	11,5	9,3		
30		11,3		9,8	11,3	10,6	10,8	9,6	10,1	13,0	10,1	10,5	9,0		
31		10,0		10,2		11,0		10,9	11,5		11,1		8,8		

Neutronen-ODL (Imp/h)

Monatsmittelwerte für das Jahr 1991

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

Neutronen-ODL (Imp/h)
Jahresmittelwerte für das Jahr 1991

(errechnet aus den Monatsmittelwerten der jeweiligen Meßstelle)

Meßstelle 1	10,9
Meßstelle 2	10,1
Meßstelle 3	9,2
Meßstelle 4	11,1

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

Meßstelle 1	0,00545	Kalibrierfaktor: 0,500 nSv/Imp
Meßstelle 2	0,00513	Kalibrierfaktor: 0,508 nSv/Imp
Meßstelle 3	0,00466	Kalibrierfaktor: 0,506 nSv/Imp
Meßstelle 4	0,00556	Kalibrierfaktor: 0,501 nSv/Imp

Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1991

(errechnet aus den Jahresmittelwerten der Neutronen-Ortsdosisleistung)

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

Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

im Zeitraum 1983 bis 1991

(Mittelwert aus den Jahresmittelwerten der 4 Meßstellen)

1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
0,048	0,047	0,049	0,053	0,054	0,053	0,047	0,045	0,046

Jahres-Neutronen-Ortsdosis (mSv)

1983-1991

